

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique



Institut des Sciences  
Vétérinaires- Blida

Université Saad  
Dahlab-Blida 1-



Projet de fin d'études en vue de l'obtention du :  
**Diplôme de Docteur Vétérinaire**

**Césarienne chez les carnivores domestiques**

Présenté par :  
**Saci Noufel**

Devant le jury :

<u>Président(e) :</u>	Dahmani H.	MAA	ISV .BLIDA
<u>Examineur :</u>	Kaabou B.	DMV	ISV.BLIDA
<u>Promoteur :</u>	Bouknine A.	MAA	ISV.BLIDA

Année universitaire : 2017/2018

# Remerciement :

Nous sommes très reconnaissants envers tous ceux qui, par leurs compétences scientifiques et leurs qualités humaines, ont contribué au bon déroulement de ce mémoire.

Nous exprimons toute notre reconnaissance à Mr. **Dahmani H**, d'avoir bien voulu me faire l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Nous adressons nos sincères remerciements à Mr. **Cherif T**, membre de jury, pour avoir accepté d'être le rapporteur de ce manuscrit.

Nous tenons à remercier tout d'abord M<sup>me</sup>. **Bouknine A**, pour ses valeureux conseils et pour la confiance et la sympathie qu'il nous a accordée en acceptant de nous encadrer et qu'il nous a témoignée au cours de ce projet de Fin d'études.

## Dédicaces :

### Je dédie ce modeste travail à :

l'esprit de mon cher frère **Zoheir** et ses enfants **Mahdi..Ines** , puisse Dieu vous accueillir dans son vaste paradis

je n'oublie pas aussi sa patite fille **Ritedj**,tu resteras toujours la petite de notre famille.

Mes parents **L'Hadi** et **Louiza**, En hommage à tous les sacrifices que vous avez consenti pour moi durant mes longues années d'études. Je n'aurais jamais espéré avoir de meilleurs parents. Je vous remercie d'avoir fait de moi ce que je suis maintenant et de m'avoir appris de vivre dans l'honneur et dans la dignité. Aucune dédicace, aucun mot, ne saurait exprimer réellement mon profond amour, mon respect et ma vive gratitude. Veuillez trouver dans ce travail le fruit de toutes vos peines et vos sacrifices.

A ma sœur **Abir** , et on frère **Ilyes**,je vous aime beaucoup.

toute ma famille (mes grands pères **Boudjemaa,Amara**.ma grand mere **Nana Fatma** mes oncles et mes tontes).

Mémoire de ma grand mere **Houria**

Toutes mes amis et tout ce qui m'aime.

# **TABLE DES MATIERES:**

Liste des figures

Listes des tableaux

Résumé Introduction

## **Chapitre I : Rappels anatomiques, histologiques et physiologiques de l'appareil génital femelle chez les carnivores domestiques :**

1.1. description anatomique.....	03
1.1.2. les ovaires.....	04
1.1.2.2. La conformation de l'ovaire.....	04
1.1.2.3. L'histologie de l'ovaire.....	04
1.1.2.4. Irrigation, innervation et moyen de fixité.....	05
1.1.3. Section tubulaire.....	07
1.1.3.1. L'oviducte.....	07
1.1.3.1.1. Le pavillon.....	07
1.1.3.1.2. L'ampoule.....	08
1.1.3.1.3. L'isthme.....	08
1.1.3.1.4. L'histologie de l'oviducte.....	08
1.1.3.2. L'utérus.....	08
1.1.3.2.1. Les cornes.....	08
1.1.3.2.2. Le corps de l'utérus.....	08
1.1.3.2.3. Le col de l'utérus.....	09
1.1.3.2.4. La conformation de l'utérus.....	09
1.1.3.2.5. Moyen de fixité de l'utérus.....	09
1.1.3.2.6. L'histologie de l'utérus.....	09
1.1.3.2.7. Innervation et irrigation de l'utérus.....	10

1.1.4. section copulatrice .....	10
1.1.4.1. Le vagin.....	10
1.1.4.2. La morphologie du vagin.....	10
1.1.4.3. L'histologie du vagin .....	11
1.1.4.4. Innervation, irrigation et moyen de fixité .....	11
1.1.4.5. Les organes génitaux externes .....	11
1.2. Physiologie de la reproduction des carnivores domestiques.....	13
1.2.1. Production des ovules .....	13
1.2.2. Cycle sexuel.....	13
1.2.3. L'accouplement.....	15
1.2.4. La fécondation et la gestation .....	15

## **Chapitre II : Mise-bas normal et dystocique**

2.1 mise-bas normal .....	18
2.1.1. Imminence de l'accouchement.....	18
2.1.1.1. Durée de la gestation.....	18
2.1.1.1.1. Chez la chienne .....	18
2.1.1.1.2. Chez la chatte .....	19
2.1.1.1.3. Paramètres influençant la durée de gestation.....	20
2.1.1.2. Diagnostic de gestation .....	20
2.1.1.2.1. Intérêt du diagnostic de gestation.....	20
2.1.1.2.2. Techniques de diagnostic de gestation .....	21
2.1.2. Déroulement de la mise bas .....	26
2.1.2.1. Les trois stades de l'accouchement .....	26
2.1.2.1.1. Stade 1 préparation .....	26
2.1.2.1.2. Stades 2 & 3 : expulsion des fœtus et des placentas .....	27
2.1.2.1.3. Particularités de l'espèce féline .....	28

2.1.2.2. Durée moyenne normale de l'accouchement .....	28
2.1.2.2.1. Durée totale du part .....	28
2.1.2.2.2. Latence entre deux expulsions.....	29
2.1.2.2.3. Durée d'expulsion d'un seul nouveau né .....	29
2.1.2.3. Présentation normale et expulsion des fœtus .....	29
2.1.2.3.1. Expulsion en alternance des deux cornes .....	29
2.1.2.3.2. Présentation et position des fœtus à l'expulsion .....	31
2.2. Les dystocies .....	32
2.2.1. Présentation.....	32
2.2.1.1. Fréquence.....	32
2.2.1.2. Facteurs prédisposants .....	32
2.2.1.3. Types de dystocie.....	33
2.2.1.3.1. D'origine maternelle.....	33
2.2.1.3.2. D'origine fœtale .....	36
2.2.1.4. Evolution des dystocies .....	41
<b><u>Chapitre III : La césarienne chez les carnivores</u></b>	
3.1. Introduction.....	43
3.2. Indication .....	44
3.2.1. Césarienne programmée. ....	44
3.2.2. Césarienne non programmée.....	45
3.3. Matériel et instruments.....	45
3.4. Le déroulement de la césarienne .....	46
3.4.1. Temps préopératoires .....	46
3.4.1.1. Préparation du site .....	46
3.4.1.2. Préparation de l'animal .....	46
3.4.1.3. Prémédication .....	48

3.4.1.4. Anesthésie locale ou générale.....	45
3.4.2. Temps opératoires .....	51
3.4.2.1. Voie médiale ventrale .....	51
3.4.2.2. Césarienne par les flancs .....	52
3.4.2.3. Technique de résection en bloc .....	53
3.4.3. Temps post-opératoires .....	54
..	
3.4.3.1. Soins à apporter aux nouveaux nés .....	54
3.4.3.2. Soins à apporter à la mère .....	56
3.4.4. Complications .....	56
3.4.4.1. Complications opératoires .....	56
3.4.4.2. Complications post-opératoires .....	56

## Liste des figures

<b>Figure 1</b> : Anatomie de l'utérus.....	03
<b>Figure 2</b> : coupe d'ovaire de la chatte .....	04
<b>Figure 3</b> : Moyens de fixation de l'ovaire de la chienne .....	06
<b>Figure 4</b> : les différents organes génitaux de la chienne .....	11
<b>Figure 5</b> : schéma du cycle de la chienne .....	14
<b>Figure 6</b> : Chronologie des événements de la saillie à la mise bas chez la chienne, réalisée d'après les données bibliographiques.....	20
<b>Figure 7</b> : Radiographie abdominale d'une chienne à 57 jours de gestation portant un chiot unique, le squelette du fœtus est bien visible .....	24
<b>Figure 8</b> : Mesure de la longueur d'un fœtus canin sur une échographie (coupe longitudinale) .....	25
<b>Figure 9</b> : Expulsion d'un chiot .....	27
<b>Figure 10</b> : Présentations eutociques .....	31
<b>Figure 11</b> : Utérus d'une chienne à terme présentant une dystocie obstructive .....	34
<b>Figure 12</b> : Torsion utérine chez une chienne .....	36
<b>Figure 13</b> : Radiographies abdominales d'une chienne mettant en évidence une disproportion materno-fœtale .....	37
<b>Figure 14</b> : Présentation transverse .....	38
<b>Figure 15</b> : Positions dystociques .....	39
<b>Figure 16</b> : Disproportions foetomaternelles par malformation congénitale du chiot : anasarque .....	40
<b>Figure 17</b> : Chiot monstre possédant 4 membres postérieurs .....	40
<b>Figure 18</b> : Arbre décisionnel de la conduite à tenir face à une dystocie chez la chienne, réalisé d'après les données bibliographiques .....	43
<b>Figure 19</b> : Les étapes de la césarienne D'après Bechuck and Probst .....	51
<b>Figure 20</b> : Extériorisation de l'utérus au cours d'une césarienne sur une chienne .....	52
<b>Figure 21</b> : Extériorisation du chiot au cours d'une césarienne.....	52
<b>Figure 22</b> : Le chiot est frictionné tandis que les voies respiratoires sont dégagées.....	54



## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1</b> : Méthodes de diagnostic de gestation utilisables en fonction du stade de gestation....	26
<b>Tableau 2</b> : Exemples de protocoles d'anesthésie générale pour la césarienne .....	50

# Résumé :

La dystocie est une anomalie de la mise-bas , ça signifie une naissance difficile ,elle nécessite une intervention externe (mécanique ou chirurgicale) ; on distingue les dystocies d'origine maternelle et les dystocies d'origine fœtales.

Les principales causes des dystocies regroupent essentiellement une dilatation insuffisante du col utérin, une mauvaise position de fœtus , des atteintes nerveuses ou ligamenteuses ou des maladies infectieuses .

La césarienne est l'intervention la plus importante chez les carnivores , elle est **«d'urgence»** ou **«programmée»** .

Dans cette thèse , on est intéressés par les étiologies des dystocies, les actes chirurgicales et non-chirurgicales , les conditions d'aseptie et anti-septie , et la prise en charge des mères et des petits.

## ملخص:

عسر الولادة هو خلل في عملية الولادة ، ويعني حرفيا الولادة الصعبة، يتطلب تدخل خارجيا سواء مېكانيكيا أو جراحيا ,لعسر الولادة سببان رئيسيان متعلق بالألم أو بالجنين .

الأسباب الرئيسية لعسر الولادة هي توسع غير كاف لعنق الرحم, وضععية سيئة للجنين ,إصابة عصبية أو إصابة الأربطة,الإمراض الجرثومية.

العملية الوظيفية هي العملية الألم عند الحيوانات اللحمية.تكون إما، طارئة (أو) مبرمجة).

في هذه الأطروحة نهتم بأسباب عسر الولادة ,الفعال الجراحية و الغير جراحية,ظروف التعويم,و المضاعفات أثناء و بعد الجراحة.. أخيرا الاهتمام بالألم و الصغار طبييا.

# **Abstract :**

dystocia is an anomaly in the process of birth, it means difficult of birth, requires external intervention either mechanically or surgically, dystocias has two main causes related to mother or fetus.

The main causes of dystocias are insufficient cervical dilation, bad fetal position, neurological injury or ligament injury, infectious disease.

Caesarean section is the most important process of carnivores.

In this thesis we address the etiology of dystocias, surgical and non-surgical procedures, asepsis and antisepsis conditions, and complications during and after surgery. finally support of mothers and sons medicaly.

# **Introduction** :

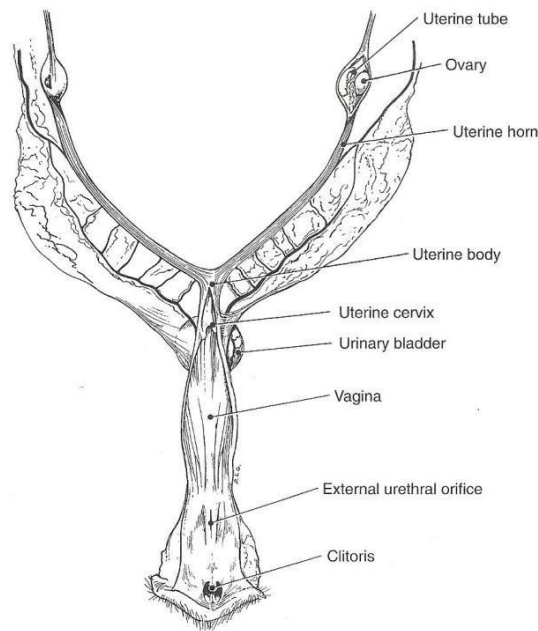
La majorité des cas les chiennes et chattes vont mettre bas sans aucun problème ,les dystocies peuvent être d'origine maternelle ou fœtale .

Toutefois, dans 5% des cas, le praticien devra intervenir pendant la mise bas .une intervention rapide et adéquate fera certes la différence entre un chiot mort et un chiot vivant ! la plupart des temps, les dystocies fœtales sont dues a des fœtus trop gros, une mauvaise présentation , des fœtus emmêlés ou a une malformation des fœtus. D'autre part , une insuffisance de développement de la brebis ou a l'étroitesse du bassin. Des anomalies au niveau de l'appareil génitale, la non-dilatation du col utérin ainsi que l'absence de contractions seront toutes des facteurs responsables des dystocies d'origine maternelle. nous attarderons aux dystocies d'origine fœtale, surtout au mauvaises présentations.

La césarienne chez la chienne est un acte peu courant. A cause de la fragilité du col utérin limite les manœuvres obstétricales forcées dans cette espèce. De plus, prolapsus vaginaux et torsion utérines sont fréquent, surtout chez les multipares .

# Chapitre 01

## **Chapitre I : Rappels anatomiques, histologiques et physiologiques de l'appareil génital femelle chez les carnivores domestiques :**



**Figure 1** : Anatomie de l'utérus (Anderson & Anderson, 1994).

### **1. DESCRIPTION ANATOMIQUE :**

L'appareil génital est constitué, chez la chienne comme chez la chatte, de deux ovaires, deux oviductes, d'un utérus bipartite qui se termine par un col donnant dans le vagin et son vestibule (*Figure 1*).

L'oviducte est constitué d'une ampoule qui s'élargit crânialement pour former un infundibulum qui jouxte l'ouverture de la bourse ovarique. Son extrémité caudale est un ostium qui débouche dans la corne utérine. L'ovocyte avance au sein de l'oviducte grâce à des mouvements péristaltiques de ce dernier, puis l'ostium s'ouvre pour permettre son passage. Il se referme ensuite pour éviter le reflux de fluide depuis la corne utérine jusque dans l'oviducte.

### Chez la chienne

L'utérus est composé de deux cornes, d'un corps et d'un col formant un organe en forme de Y dont la taille et le calibre varient considérablement en fonction de l'âge et de la race, mais aussi du stade du cycle et du nombre de portées. En moyenne on note une taille de 15 cm pour une chienne de taille moyenne (Lesbouyries, 1949). La taille va augmenter lors de la puberté, puis au cours de tous les pro-œstrus/œstrus, pour atteindre son maximum lors du diœstrus chez les chiennes non gestantes. Elle décroît ensuite progressivement pour atteindre sa taille initiale lors de l'anœstrus.

A la jonction entre l'utérus et le vagin se trouve le col, mesurant en moyenne 1,5 à 2 cm de long (Jonhston *et al.*, 2001). Il se différencie principalement par son épaissement. Une légère procidence dans le vagin est possible mais il doit toujours rester en position abdominale. De consistance musculeuse, il présente lui aussi des variations (ouverture, fermeture, et variations de consistance principalement) au cours du cycle grâce aux nombreux récepteurs hormonaux qu'il porte. Il est pourvu d'un canal cervical très étroit donc les deux orifices sont très petits. Chez la chienne selon Lesbouyries, l'hymen n'existe pas : il semblerait plutôt qu'il existe un repli muqueux transversal.

Le vagin est le conduit qui s'étend depuis le col jusqu'au vestibule. De consistance musculomembraneuse, il prend la forme d'une bouteille et mesure sensiblement la même longueur que les cornes. Au cours du cycle, son épithélium sera lui aussi le siège de profonds remaniements qui permettent notamment, par l'analyse de frottis vaginaux, de détecter précisément le stade du cycle.

### Chez la chatte

L'utérus de la chatte adulte ressemble à celui de la chienne. Le corps mesure environ 2 cm de long pour des cornes de 10 cm en moyenne (Jonhston *et al.*, 2001). Sur une chatte adulte non gestante, il pèse quelques grammes, mais son poids et sa taille varient eux aussi en fonction du stade du cycle sexuel, de la même façon que chez la chienne.

Le col est dirigé ventro-caudalement et fait protrusion dans le vagin. Il n'est ouvert que lors de l'œstrus et fermé durant toutes les autres phases du cycle.

Le vagin s'étend caudalement au col jusqu'au vestibule où se situe l'abouchement de l'urètre. L'hymen se trouve juste crânialement à cet orifice. Le vagin et le vestibule mesurent chacun environ 2 cm de long (Ettinger *et al.*, 2000), sauf lors de gestation où ils sont tirés caudalement par le poids de l'utérus. Il présente des replis muqueux longitudinaux dont la morphologie évolue, tout comme son épithélium, au cours du cycle.



## 1.1. L'ovaire :

### 1.1.1. Morphologie de l'ovaire:

Les ovaires sont de forme ovoïde chez le chien et le chat (en amande chez la femme) :

\*de 15 à 20 mm de large pour 10 à 15 de haut, aplatis sur les côtés, de couleur gris rosé, chez la chienne de race moyenne (1 à 3 grammes) ;

\*de 8 à 10 mm de large pour 5 à 6 mm de haut, de couleur rosée, chez la chatte (0,5 gramme)

### 1.1.2. L'histologie de l'ovaire

L'organe est revêtu par un épithélium superficiel (anciennement épithélium germinatif). Il s'agit de l'épithélium du péritoine viscéral, modifié et avec lequel il est en continuité sur le pourtour du mésovarium (48). et un parenchyme nettement divisé en deux zones : une zone médullaire (le stroma) ou la zone centrale vasculaire (zona vasculosa) qui comprend des fibroblastes, des nerfs et des vaisseaux sanguins, et une zone périphérique ou le cortex dans lequel les différents types de follicules se développent. C'est dans ce dernier que se déroule la folliculogénèse (42).

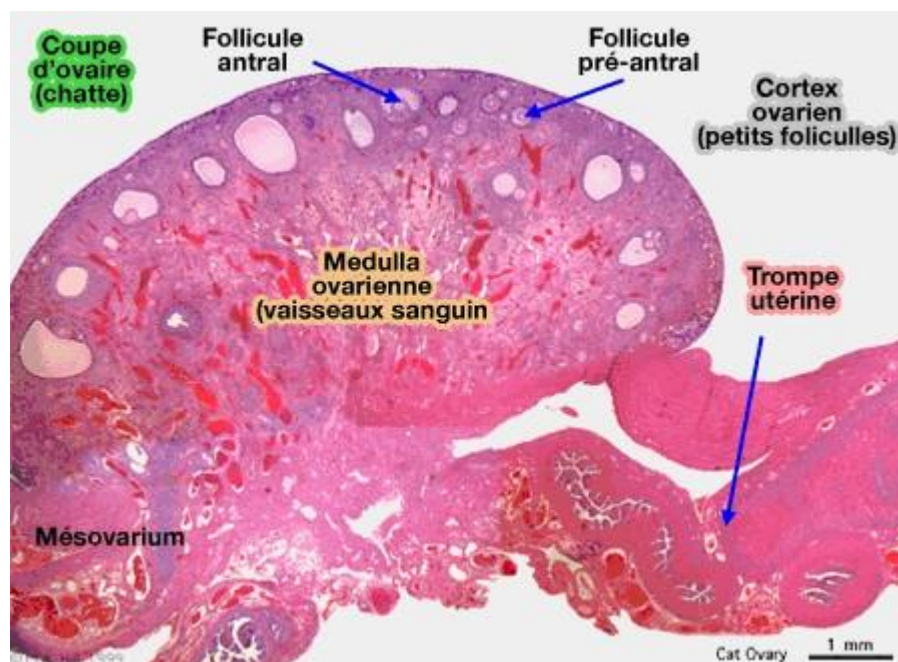


Figure 2 : coupe d'ovaire de la chatte (06).

### **1.1.3. Irrigation, innervation et moyen de fixité**

Les vaisseaux sanguins et lymphatiques, les nerfs, passent par le ligament large pour pénétrer dans l'ovaire au niveau du hile.

**Artérielle**: l'artère ovarique entre au niveau du hile et émet un réseau d'artères hélicoïdales dans la médullaire. Des branches continuent vers la jonction cortico-médullaire pour former un plexus qui est à l'origine des vaisseaux irriguant la corticale.

**Veineuse** : des veinules naissent en regard des capillaires ; la circulation veineuse de retour est satellite des artères.

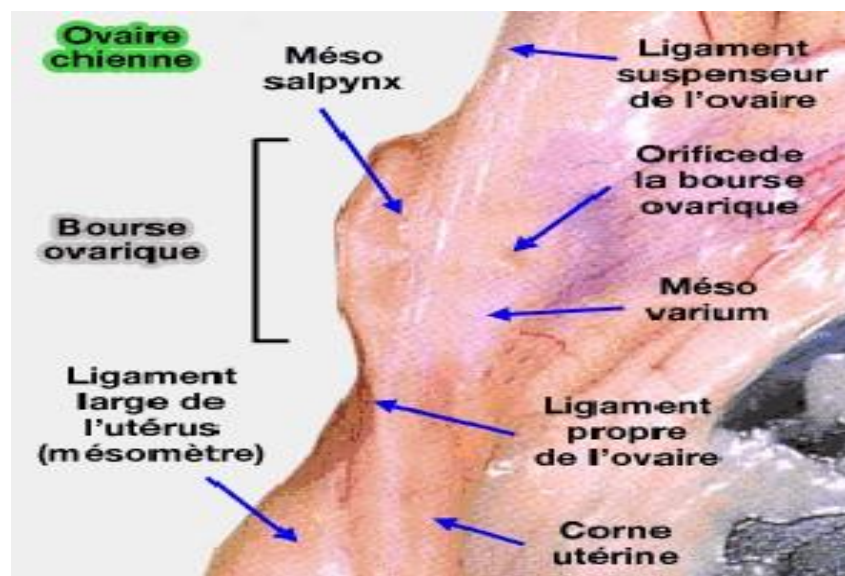
**Lymphatique** : naissance de vaisseaux larges autour des follicules (thèque externe). Ils sont drainés par les nœuds lymphatiques lombaire

**Innervation** : des fibres amyéliniques sympathiques et parasympathiques vasomotrices ; quelques fibres nerveuses sensibles. Aucune fibre ne pénètre dans l'épaisseur des corps progestatifs (48).

**Les moyens de fixité** :

sont constitués de mésovarium, de ligament suspenseur de l'ovaire, de ligament propre de l'ovaire anciennement appelé ligament utéro-ovarien, la fimbria ovarica jadis appelé ligament tubo-ovarique et le mésosalpinx, les vaisseaux sanguins et les nerfs (87).

Chez la chienne, ce ligament est fort et long : nous sommes quelquefois obligés de le sectionner pour mieux visualiser l'ovaire lors d'ovariectomie ou d'hystérectomie.



**Figure 3** : Moyens de fixité de l'ovaire de la chienne (Photo : (©vetopsy.fr))

## **1.2. Section tubulaire**

### **1.2.1. L'oviducte**

La musculuse est constituée de deux couches de fibres musculaires : une interne où les fibres ont une orientation circulaire, et une externe à orientation longitudinale, peu développée. Cette couche est relativement fine au sein de l'oviducte.

La séreuse est une couche conjonctivo-élastique qui sert essentiellement à couvrir les couches précédentes. On peut y trouver quelques fibres musculaires et des fibres -nerveuses, satellites des vaisseaux.

La muqueuse comprend (Dellman *et al.*, 2006) :

Un épithélium de surface où l'on rencontre des cellules ciliées (dont le rôle est le transport de l'œuf), et des cellules à activité sécrétoire (qui assurent l'environnement nutritif de l'œuf); Une lamina propria constituée de quelques fibres musculaires lisses et de fibres élastiques.

La sous-muqueuse a la même composition que la lamina propria et y est très étroitement liée.

Les oviductes ont pour rôle de transporter l'ovocyte et d'assurer un environnement favorable à la fécondation. Leur paroi est formée de quatre couches : muqueuse, sous muqueuse, musculuse et séreuse et forme de nombreux replis dans l'ampoule, permettant ainsi l'avancée de l'ovocyte

**(44).**

### **1.2.2. Le pavillon :**

Pavillon ou L'infundibulum (pavillon de la trompe) s'ouvre dans la bourse ovarique ou sur sa bordure. Le pavillon forme une sorte d'entonnoir.

-Sa face externe est lisse.

-Sa face interne est couverte par une muqueuse tubaire plissée, de couleur rouge, au fond de laquelle s'ouvre l'ostium abdominal de la trompe.

Les plis peuvent se terminer par des franges ciliées qui flottent à l'exception de la fimbria ovarica, partie du mésosalpinx, qui s'accroche à l'ovaire.

-Les trompes possèdent deux particularités :

-Contrairement aux voies spermatiques, elles ne sont pas en contact direct avec les ovaires qui produisent les ovules.

- Il existe une communication entre la cavité abdominale et les voies génitales qui s'ouvrent sur le monde extérieur

*-Chez la chatte, l'infundibulum est très large au contraire (71).*

### **1.2.3. L'ampoule :**

L'ampoule de la trompe, est relativement large et ses parois sont minces. Elle comprend de nombreux lymphatiques qui aspirent l'ovule lors de sa captation. La fécondation a lieu, en général, dans l'ampoule de la trompe **(45)**.

### **1.2.4. L'isthme :**

Zone de rétrécissement de l'utérus située à l'union du corps de l'utérus et du col de l'utérus . C'est à son niveau que se produit la flexion du corps sur le col de l'utérus (antéflexion ou rétroflexion de l'utérus) **(41)**.

L'isthme de la trompe, à cavité amincie, possède une paroi épaisse, riche en fibres musculaires .

*-Chez la chienne et la chatte, l'ampoule et l'isthme sont peu distincts (41).*

### **1.3. L'utérus :**

il est bipartitus (**Robert Barone**). chez la chienne car les 2 cornes sont très développées, alors que le corps est réduit (**Séverine Atam-Kassigadou et Marie Guffroy**).

#### **1.3.1. Les cornes :**

Les cornes utérines, qui n'existent pas chez la femme, sont situées le long de la paroi abdominale. Elles sont longues et étroites, de calibre relativement constant, chez les carnivores domestiques :

*-12 à 15 cm de long sur 1 cm de large, chez la chienne.*

*- 10 cm sur 4 mm, chez la chatte.*

Leur sommet (apex) est situé près de l'ovaire et reçoit la trompe utérine, leur base se réunit à angle aigu **(46)**.

#### **1.3.2. Le corps de l'utérus :**

en forme de cylindre, qui constitue l'utérus en entier chez la femme, est court chez les carnivores :

*-3 à 4 cm chez la chienne.*

*- 2 cm chez la chatte.*

Son extrémité crâniale est formée par un sillon qui correspond aux raccordements des deux cornes. Chez la femme, le fond utérin ou fundus de l'utérus correspond à l'élargissement de ce

sillon (rappelons que les cornes utérines sont absentes).

Son extrémité caudale se prolonge par le col de l'utérus **(74)**.

### **1.3.3. Le col de l'utérus :**

Le col utérin (ou cervix) représente l'abouchement de l'utérus dans le vagin. la paroi épaisse entoure le canal cervical. Le col de l'utérus est tout à fait différent de l'utérus lui-même, aussi bien dans sa structure que dans ses fonctions. Le col de l'utérus est difficile perceptible, sauf à la palpation. Il est très court :

*-2 cm chez la chienne.*

*-0,5 à 1 cm, à peine chez la chatte **(46)**.*

### **1.3.4. La conformation de l'utérus :**

La couleur de l'utérus est jaune rosé, parfois rougeâtre, sa consistance est ferme et élastique sur le cadavre, elle est souple est mole, mais variable avec les périodes du cycle chez le vivant.

### **1.3.5. Moyen de fixité de l'utérus :**

La stabilité de la position du corps de l'utérus dans la cavité pelvienne est assurée par les ligaments larges. Ceux-ci fixent fortement le vagin, et donc l'utérus, en région sous lombaire. Ces ligaments sont attachés dorsalement le long de la jonction des muscles psoas et transverse de l'abdomen. Crânialement ils sont attachés au ligament suspenseur de l'ovaire à la jonction du tiers médial et distal de la dernière côte. Le ligament rond de l'utérus participe également à la fixation de l'utérus. Il est attaché à la partie crâniale de la corne utérine ipsilatérale et caudalement il est la continuation du ligament propre de l'ovaire. En revanche, les cornes utérines ont une position relativement lâche dans l'abdomen **(Evans S.A., Evans H.E.)**.

### **1.3.6. L'histologie de l'utérus :**

L'utérus est tapissé par une muqueuse, l'endomètre, constituée de nombreuses glandes, sécrétant un mucus, indispensable lors de la gestation (fourniture de nutriments à l'embryon avant la placentation). Il varie en épaisseur et en vascularisation avec les modifications hormonales au cours du cycle sexuel et lors de la gestation. La couche plus externe de l'utérus est une couche de muscle lisse, le myomètre, dont le rôle essentiel est de permettre l'expulsion des chiots au moment de la mise-bas. La couche séreuse de l'utérus est en continuité avec le

mésosalpynx et forme le mésometrium. Elle assure la fixation de l'organe, en particulier chez l'animal non gravide (**Séverine Atam-Kassigadou et Marie Guffroy**).

### **1.3.7. Innervation et irrigation de l'utérus :**

L'irrigation artérielle utérine est assurée par les artères ovarienne et utérine, provenant de l'aorte. Les veines ovarienne et utérine, suivant le même trajet que les artères correspondantes excepté concernant leur terminaison, se chargent de l'irrigation veineuse. La veine ovarienne droite rejoint la veine cave caudale tandis que la veine ovarienne gauche pénètre dans la veine rénale gauche. Le plexus pelvien assure l'innervation sympathique et parasympathique de l'utérus. ainsi les nerfs hypogastriques droit et gauche arrivent au plexus et sont responsables de l'innervation sympathique tandis l'innervation parasympathique est effectuée par les nerfs pelviens. Des fibres viscérales afférentes atteignent l'utérus via les nerfs pelviens et le plexus pelvien (**Evans S.A., Evans H.E**).

**section copulatrice :**

#### **1.4.1. Le vagin :**

Le vagin est un conduit impair et médian. C'est un canal musculo-membraneux qui s'étend du col utérin au vestibule, la limite caudale du vagin se situant crânialement à l'ouverture urétrale. L'hymen n'est normalement pas présent à la jonction vagino-vestibulaire chez l'adulte, mais un vestige peut être présent chez certaines femelles. Il est formé de plis transversaux incomplets, surtout marqués sur la paroi ventrale, qui délimitent l'ostium vaginal. Le vagin mesure 12 à 15 cm chez une chienne de taille moyenne. Il est assez long chez les chiennes en comparaison avec les autres espèces (**Christensen GC, Evans HE**).

##### **1.4.1.1. La morphologie du vagin :**

Le vagin est logé dans la cavité pelvienne et annexé au sinus uro-génital. Il est très long et peut atteindre 15 centimètres chez des sujets de taille moyenne. La portion terminale du vagin est pratiquement verticale sur le tiers environ de sa longueur. Puis il se coude et devient horizontal sur les deux tiers restants. C'est une particularité de l'espèce canine dont il faut tenir compte lors de l'introduction d'instrument tels qu'une sonde d'insémination ou un écouvillon par exemple. Il correspond à l'organe copulateur de la femelle et accueille le pénis lors de l'accouplement (**Fontbonne A and al**) (**Fontbonne A**) (**Robert C**).

#### 1.4.1.2. L'histologie du vagin :

La muqueuse est un épithélium stratifié squameux et non glandulaire qui répond aux stimulations des hormones gonadiques. Des replis rugueux longitudinaux de la muqueuse vaginale permettent une augmentation de son diamètre pendant le pro-œstrus, l'œstrus, la gestation et la mise-bas. Le vagin est ainsi extensible autant en longueur qu'en largeur lors de l'œstrus, de la gestation ou de la parturition.

La musculuse consiste en une fine couche de fibres musculaires lisses circulaires et une fine couche de fibres musculaires lisses longitudinales située plus extérieurement.

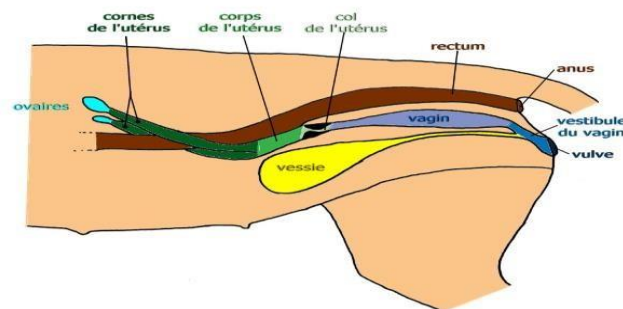
La séreuse contient du tissu conjonctif, des vaisseaux et des nerfs. Le sang est acheminé au vagin par l'artère vaginale qui provient de l'artère urogénitale **(Purswell BJ) (Soderberg SF) (Wykes PM)**.

#### 1.4.1.3. Innervation, irrigation et moyen de fixité :

Les nerfs proviennent du système sympathique par l'intermédiaire du nerf hypogastrique et du système parasympathique par l'intermédiaire des nerfs sacraux. Le sang est apporté au vagin par l'artère vaginale ; une veine vaginale satellite de cette artère. Les lymphatiques sont disposés en trois réseaux largement communiquent et sont drainés par des troncs volumineux qui aboutissent aux nœuds lymphatique iliaque interne.

Le vagin est fixé Crânialement par son insertion autour du col de l'utérus et par le péritoine, et caudalement par sa continuité avec son vestibule, qui le solidarise à la vulve, au périnée et à la paroi du bassin **(Robert Barone)**.

#### 1.4.2. Les organes génitaux externes :



**Figure04** : les différentes organes génitaux de la chienne

Le vestibule du vagin est un conduit impair plus large que long. A son extrémité crâniale, on trouve l'ostium vaginal et l'ostium externe de l'urètre. Un rétrécissement de la lumière identifiable par palpation vaginale correspond à la jonction vagino-vestibulaire. L'orifice ou ostium urétral se situe sur le plancher ventral du vestibule à environ 0,5 cm de la jonction vagino-vestibulaire, juste



caudalement à l'hymen. Cet orifice est large de 2 cm et il est très dilatable. Il est protégé par le tubercule urétral, une crête muqueuse transversale située sur le plancher ventral du vestibule. Ce tubercule est large crânialement et son apex très étroit caudalement se termine environ à mi-chemin entre l'orifice urétral et le clitoris. De chaque côté de ce tubercule, on trouve une dépression en gouttière dans laquelle s'ouvrent les orifices excréteurs de nombreuses glandes vestibulaires. La taille du vestibule varie en fonction de la taille de la chienne et du fait qu'elle soit gestante ou non. Pour une chienne adulte de 11 kg, nullipare, la distance entre l'orifice urétral externe et la commissure ventrale de la vulve est de 5 cm environ et le diamètre de la jonction vagino-vestibulaire est de 1,5 à 2 cm. Caudalement, le vestibule communique avec l'extérieur par la fente de la vulve. Il est fortement coudé de la jonction vagino-vestibulaire jusqu'à la vulve.

La conséquence de cette courbure est qu'il faudra se diriger dorsalement dans un premier temps lors de l'examen au spéculum. Le vestibule est entouré d'un muscle appelé muscle constricteur du vestibule. Ce muscle puissant et épais entoure l'urètre, le vestibule et la portion caudale du vagin. La muqueuse est lisse et de couleur rose jaunâtre. Elle est riche en nodules lymphatiques translucides **(Christensen GC, Evans HE) (Purswell BJ) (Mcentee K)**.

#### La vulve :

La vulve est la partie de l'appareil génital femelle visible de l'extérieur. Elle est constituée de deux lèvres délimitant la fente vulvaire. Les deux lèvres de la vulve qui sont en partie homologues au scrotum du mâle sont molles et déformables puisqu'elles sont constituées d'un tissu conjonctif élastique et fibreux, de fibres musculaires lisses et de graisse en abondance. Ces deux lèvres se raccordent par deux commissures. La commissure dorsale de la vulve est surmontée, voire parfois recouverte, d'un pli cutané transversal. La distance entre la commissure dorsale de la vulve et l'anus chez une chienne adulte d'environ 11 kg est de 8 à 9 cm. La commissure ventrale qui abrite le clitoris (voir ci-dessous) forme une pointe qui se dirige vers le bas et vers l'arrière de l'animal et sur laquelle on trouve souvent une touffe de poils **(Burke TJ, Reynolds HA) (Christensen GC, Evans HE) (Soderberg SF) (Wykes PM)**.

#### Le clitoris :

Le clitoris est l'homologue du pénis du mâle. Il se compose d'une paire de muscles, d'un corps et d'un gland. Les muscles et le corps sont semblables aux corps caverneux péniens et le gland du clitoris est comparable au gland du pénis bien qu'il ne soit pas en deux parties. Le corps

du clitoris se compose de graisse et de tissu érectile. Il est recouvert par une albuginée. La principale différence entre le clitoris et le pénis du mâle vient du fait que chez la femelle, l'orifice urétral ne fait pas partie du clitoris alors que chez le mâle, l'urètre est incorporé au pénis. Le plus souvent, le clitoris ne présente pas de structures osseuses même si un os clitoridien est parfois présent en situation physiologique. Le gland du clitoris est très petit. Chez une chienne adulte de 11 kg, il mesure environ 0,6 cm de long et 0,2 cm de diamètre. Il a une structure érectile. Il se projette dans la fosse clitoridienne, qui est profonde. L'ouverture de la fosse fait environ 1 cm de diamètre. Cette fosse ne doit pas être confondue avec le méat urinaire **(Banks WJ) (Christensen GC, Evans HE) (Mcentee K) (SoderbergSF)(WykesPM)**

## **1.5. Physiologie de la reproduction des carnivores domestiques**

### **1.5.1. Production des ovules**

Les ovogonies, issues des gonocytes primordiaux (au début du stade de la gonade indifférenciée) se divisent et donnent naissance à plusieurs générations de cellules identiques : les ovocytes de premier ordre ou ovocytes I. la différenciation et la multiplication des ovogonies ont lieu pendant le développement fœtal, longtemps avant la naissance chez l'Homme, les Rongeurs. Chez les Carnivores, la différenciation se prolonge un peu après la naissance **(04)**. Le début de la croissance accélérée de quelques-uns de ses follicules microscopiques se fait à intervalles réguliers durant le cycle sexuelle sous l'action de certaines hormones (FSH et LH) provenant d'une partie du cerveau appelée Hypophyse.

Les follicules passent alors par plusieurs stades de développement de pré-antral à antral, pour finalement parvenir au stade pré-ovulatoire (mature) **(01)**.

### **1.5.2. Cycle sexuel :**

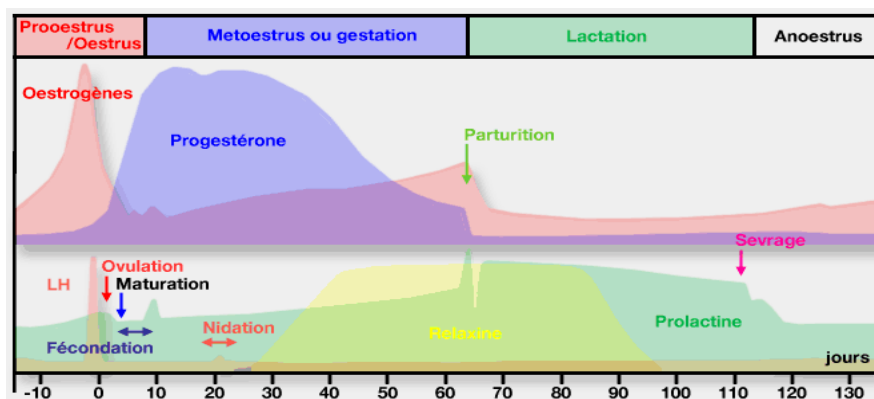
La chienne présente quatre particularités :

- Elle ovule à chaque cycle
- Les ovules (ou ovocytes) ne sont fécondables que 2 à 3 jours après l'ovulation.
- La progestérone augmente avant l'ovulation
- Elle présente une période post-chaleurs fixe de deux mois sous imprégnation

hormonale, qu'il y ait ou non gestation.

Le cycle se décompose en quatre étapes : proœstrus (début des chaleurs), œstrus (phase

des chaleurs où se déroule l'ovulation et de la fécondation), le metœstrus (phase de gestation ou de pseudo-gestation) et l'anoœstrus (phase de mise au repos de l'appareil génital) (47).



**Figure 5 : cycle sexuel et contrôle hormonal de la chienne (10).**

**Le proœstrus :** Il dure entre 3 et 15 jours (Dumon C. (1992)). La chienne attire les mâles mais n'accepte l'accouplement d'aucun mâle.

#### Modifications physiques :

- Vulve oedématisée : gonflée et turgescente
- Pertes vulvaires sero-sanguinolentes : les pertes sont souvent abondantes et hémorragiques. Certaines chiennes présentent des pertes très discrètes (voir inapparentes).
- Modifications Hormonales : imprégnation œstrogénique important, progestérone basale (autour de 0).
- Frottis vaginal caractéristique (47).

**L'œstrus :** Il suit le proœstrus et dure en moyenne de 3 à 10 jours (Dumon C. (1992)). Il s'agit de la deuxième phase des chaleurs. En effet, ce que l'on appelle communément « chaleurs » correspond aux phases de proœstrus et d'œstrus. Durant cette période, la chienne va accepter le mâle. Normalement l'ovulation a lieu durant cette phase. A noter que chez la chienne, l'ovulation correspond à l'émission d'un ovocyte I. Celui-ci n'est pas fécondable. Il faut attendre en moyenne 2 jours pour que ce dernier évolue en ovocyte II dans l'oviducte. Cet ovocyte II est, lui, fécondable.

Chez la chienne l'ovulation est spontanée et elle survient en moyenne 3 jours après le début de l'œstrus (Prigent S. (1996)).

Le metœstrus ou postœstrus : Cette phase ne fait pas partie des « chaleurs » au sens strict. elle est aussi appelée phase lutéale car elle correspond à la période d'établissement du corps jaune qui suit l'ovulation. Cette phase dure en moyenne 70 à 90 jours en l'absence de gestation, et 60 à 65 jours si la chienne est gestante (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

Modifications physiques :

- Vulve reprend sa taille d'avant chaleur progressivement
- Gonflement du tissu mammaire : plus ou moins selon la gestation ou non
- Relâchement de la sangle abdominal en fin de metœstrus
- Présence de lait possible en fin de metœstrus

Modifications hormonales :

Progestérone toujours élevée : caractéristique de cette phase (**47**).

**L'anœstrus** : C'est la phase la plus longue du cycle. Elle dure de 150 à 250 jours (**Dumon C. (1992)**), et correspond à une période de repos sexuel. En effet, après la dégénérescence du corps jaune qui survient à la fin du metœstrus, l'utérus et les ovaires sont inactifs (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

### 1.5.3. L'accouplement

Long et caractéristique avec ancrage pendant 10 à 15 minutes des bulbes érectiles de la verge du mâle dans la vulve de la femelle. Cette adaptation physiologique empêche le reflux du sperme vers l'arrière après éjaculation qui ne manquerait pas de se produire compte tenu de l'anatomie de l'appareil génital externe de la chienne. Sans cet ancrage, la fécondation est possible mais la prolificité directement liée à la concentration en spermatozoïdes sera diminuée (**47**). au cours du coït, une quantité variable du sperme est déposée dans la partie craniale du vagin et dans la cervix (**Lafri**). Chez la chienne la durée de l'intervalle de temps qui sépare le coït et l'arrivée des spermatozoïdes dans l'oviducte est de 2 min à quelques heures (**V. Gayrard**).

### 1.5.4. La fécondation et la gestation

La fécondation c'est la fusion des gamètes male et femelle après une succession d'évènement dans les voies génitale femelle (**Kayouach**). Cette fusion aboutit à la formation d'une cellule unique (le zygote) (**Lafri**). a lieu dans l'oviducte. Dix jours plus tard les embryons parviennent dans l'utérus et l'implantation embryonnaire dans la muqueuse utérine sera réalisée entre 15 et 17 jours après la fécondation. Pendant cette période les embryons baignent dans un

« lait utérin », ils sont très sensibles aux toxines (médicaments, ...).

La gestation est de longueur quasi-fixe, si on prend comme point de repère le jour de l'ovulation : 62 à 64 jours (dans plus de 80% des cas). Si l'on prend la saillie comme point de repère, la durée de gestation est beaucoup plus variable : 57 à 70 jours dans les extrêmes **(47)**.

Modifications physiques :

- Vulve oedématiée : gonflée et turgescence
- Pertes vulvaires sero-sanguinolentes : les pertes sont souvent abondantes et hémorragiques. Certaines chiennes présentent des pertes très discrètes (voir inapparentes).
- Modifications Hormonales : imprégnation œstrogénique important, progestérone basale (autour de 0).
- Frottis vaginal caractéristique **(10)**.

**L'œstrus** : Il suit le proœstrus et dure en moyenne de 3 à 10 jours **(Dumon C. (1992))**. Il s'agit de la deuxième phase des chaleurs. En effet, ce que l'on appelle communément « chaleurs » correspond aux phases de proœstrus et d'œstrus. Durant cette période, la chienne va accepter le mâle. Normalement l'ovulation a lieu durant cette phase. A noter que chez la chienne, l'ovulation correspond à l'émission d'un ovocyte I. Celui-ci n'est pas fécondable. Il faut attendre en moyenne 2 jours pour que ce dernier évolue en ovocyte II dans l'oviducte. Cet ovocyte II est, lui, fécondable.

Chez la chienne l'ovulation est spontanée et elle survient en moyenne 3 jours après le début de l'œstrus **(Prigent S. (1996))**.

**Le metœstrus ou postœstrus** : Cette phase ne fait pas partie des « chaleurs » au sens strict. elle est aussi appelée phase lutéale car elle correspond à la période d'établissement du corps jaune qui suit l'ovulation. Cette phase dure en moyenne 70 à 90 jours en l'absence de gestation, et 60 à 65 jours si la chienne est gestante **(Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot)**.

Modifications physiques :

- Vulve reprend sa taille d'avant chaleur progressivement
- Gonflement du tissu mammaire : plus ou moins selon la gestation ou non
- Relâchement de la sangle abdominal en fin de metœstrus
- Présence de lait possible en fin de metœstrus

# **Chapitre 02**

## **Chapitre II : Mise-bas normal et dystocique**

### **2.1. Mise-bas normal :**

Des variations considérables existent dans le déroulement normal des événements et dans les comportements du part. Il est indispensable de bien connaître le déroulement normal de la mise bas afin de pouvoir rapidement déterminer si une intervention est nécessaire.

#### **2.1.1. Imminence de l'accouchement :**

La prévision de la date du terme est indispensable à une meilleure surveillance de ce moment critique tant pour les nouveaux nés que pour la mère. Elle présente également un grand intérêt lors de suspicion d'une mise bas dystocique (durée apparente de gestation trop longue, race prédisposée) et en cas de programmation d'une césarienne (notamment chez les races brachycéphales). Les différents paramètres annonçant l'imminence du part ne sont en aucun cas fiables à 100% s'ils sont pris de manière individuelle, dans le doute il ne faut pas se fier à un seul signe mais à un ensemble de critères.

##### **2.1.1.1. Durée de la gestation :**

###### **2.1.1.1.1.chez la chienne : [15], [18], [32], [68], [73]**

Le temps apparent de gestation est très variable chez la chienne, il varie de 56 à 72 jours après le premier accouplement, avec une moyenne de 63 jours [18]. Ce large intervalle s'explique par la longue période de réceptivité sexuelle de la chienne (de 1 à 2 semaines) alors que l'ovulation survient à un moment peu précis par rapport au début des pertes sanguines ou du comportement d'oestrus (période d'acceptation du mâle), qui débute 10 jours après l'apparition des pertes.

En effet l'émission des ovocytes depuis l'ovaire dans la trompe utérine se produit habituellement 48 heures après le pic de LH mais elle peut s'étaler sur plusieurs jours, sous la forme d'ovocytes immatures, contrairement à la plupart des espèces animales où les ovocytes sont ovulés au stade métaphase II immédiatement fécondables. La première division méiotique reprend le jour suivant l'ovulation, dans les portions moyennes de l'oviducte et il faut encore 2 à 3 jours pour que les ovocytes soient fécondables. Ils restent ensuite viables pendant 24 à 72 heures. Cela signifie que les ovules peuvent être fécondés jusqu'à 7 à 8 jours après le pic de LH.

Cette longue période fertile influe sur les chances de gestation et sur la taille de la portée : plus la chienne est saillie loin du pic de LH et plus les chances de gestation sont faibles et la taille de la portée est réduite.

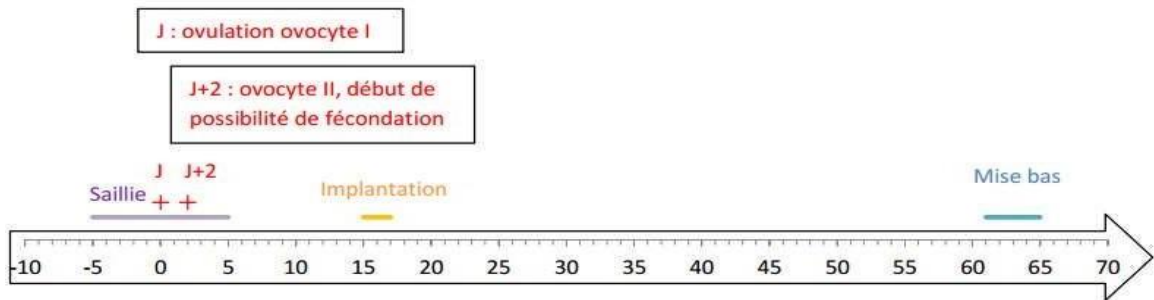
La durée réelle de gestation, définie de manière endocrinologique est de 56 à 58 jours après le premier jour de metœstrus ou  $63 \pm 1$  jours après le jour d'ovulation ou  $61 \pm 1$  jour après la fécondation. Le premier jour de metoestrus correspond à une diminution de plus de 20% des cellules superficielles sur le frottis et une augmentation de plus de 20% des cellules basophiles. L'ovulation est caractérisée par un frottis d'oestrus et une progestérone comprise entre 5 et 10 ng/ml.

#### **2.1.1.1.2. Chez la chatte :** [55], [100], [112]

La chatte est une espèce polyoestrale saisonnière. Elle présente des ovulations toutes les 2 à 3 semaines entre le printemps et l'automne. Les accouchements de chatte voient leur fréquence augmenter en début de printemps et en fin d'été dans l'hémisphère Nord. Dans les élevages à lumière contrôlée et dans les maisons où la lumière est laissée la nuit, les chattes peuvent devenir non saisonnières.

L'ovulation chez la chatte est provoquée par l'accouplement [100]: la stimulation vaginale au cours de l'accouplement stimule l'hypothalamus, déclenchant une augmentation de sécrétion de gonadotropine releasing hormone (GnRH), permettant le pic de LH. L'intervalle entre la stimulation vaginale et l'ovulation est indirectement proportionnel au nombre d'accouplements et au statut endocrine au moment du coït. Les chattes ayant été en oestrus depuis plusieurs jours ovulent plus tôt après l'accouplement que celles venant juste d'entrer en oestrus. L'ovulation peut survenir entre 24 et 48 heures après le pic de LH. Du fait des accouplements répétés, la gestation s'étale de 63 jours après le premier accouplement à 63 jours (plus 24 à 48 heures) après le dernier accouplement.





**Figure 6 :** Chronologie des évènements de la saillie à la mise bas chez la chienne, réalisée d'après les données bibliographiques (**Lennoz M., (1992, a)**) (**Tsutsui T., Hori T., Kirihaara N., Kawakami E., Concannon P.W., (2006)**) (**Feldman E.C., Nelson R., (2004,a)**).

**2.1.1.1.3. Paramètres influençant la durée de gestation :** D'autres facteurs influent sur la durée de la gestation, dont la taille de la portée : plus celle-ci sera nombreuse, plus la mise bas sera précoce par manque de place : pour les grandes portées, 55 à 56 jours de gestation, pour les portées d'un à deux chiots, 58 à 59 jours de gestation, après le premier jour de meteostrus. Une étude de Okkens et al (**Okkens AC., Hekerman TW., DE Vogel Jwa. And Van Haaften B., 1993**) indique que la durée de gestation est corrélée négativement avec la taille de la portée pour des portées comprenant jusqu'à 7 chiots. Pour des portées de taille supérieure, aucune corrélation n'est observée. Linde-Forsberg et Eneroth (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**) indiquent que la corrélation semble être retrouvée dans l'espèce féline, alors que Root et al (**Root MV, Johnston SD, Olson PN**) concluent à une absence de corrélation lors d'une étude sur 14 gestations.

Pour la même raison, la naissance est souvent légèrement anticipée chez les chiennes des races de petite taille dont l'abdomen a une extension plus limitée (**Salesse H**).

### 2.1.1.2. Diagnostic de gestation

**2.1.1.2.1. Intérêt du diagnostic de gestation :** Le diagnostic et le suivi de gestation sont couramment réalisés chez la femme. Cet acte médical est fréquemment demandé par les propriétaires et doit être conseillé par le vétérinaire pour plusieurs raisons :

- Prodiguier des soins adaptés à la femelle gestante :

\* Adapter l'alimentation : Lors de la gestation, le développement de la portée, de la mamelle et l'entretien du profil hormonal de la mère vont entraîner des besoins alimentaires spécifiques. La croissance des embryons évolue selon un mode exponentiel. Ainsi, pendant les deux premiers tiers de gestation, le développement du conceptus est modeste et ne nécessite pas de besoins particuliers, la ration d'entretien suffit amplement. Par contre, au cours du dernier tiers de gestation, le fœtus va acquérir deux tiers de son poids en 3 semaines, les besoins vont être accrus ce qui nécessite un aménagement de la ration de la chienne (**Griess D. (1989)**).

\*Surveiller l'état de santé de la femelle gestante : La santé de la chienne gravide doit être la meilleure possible afin de limiter la résorption embryonnaire et fœtale, les avortements et la mortinatalité. Toute maladie intercurrente, erreur de rationnement, traumatisme ou traitements inappropriés sont susceptibles de nuire au développement des conceptus (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

\*Faire un diagnostic différentiel avec des états pathologiques :

La gestation provoque des modifications tant comportementales que physiques chez la chienne. Ces modifications peuvent être confondues avec des états pathologiques et inquiéter le propriétaire. Ainsi, il arrive que les femelles gestantes deviennent plus craintives, plus solitaires, changent de goûts alimentaires (**Rachail M. (1980)**).

- Gérer l'élevage.
- Stopper précocement une gestation non désirée
- Prévoir la date de mise bas

#### 2.1.1.2.2. Techniques de diagnostic de gestation :

◇ Diagnostic clinique

\*Anamnèse : Il est possible de retrouver des modifications comportementales comme une augmentation de l'appétit, une modification des goûts alimentaires, une modification du caractère avec une femelle plus calme, plus craintive et recherchant la solitude. Il peut également être rapporté une cessation rapide des chaleurs après la saillie lorsque la chienne est fécondée. On voit ici que les modifications comportementales ne sont en aucun cas des signes très spécifiques et sont pour la plupart très subjectifs (**Rachail M. (1980)**) (**Bencharif D, Tainturier D.(2004)**).

\*Inspection: Les deux modifications morphologiques principales vont être la prise de poids et la modification des mamelles. Dès 5 semaines, un dépôt de graisse sous cutanée en région abdominale peut être observé, en particulier chez les primipares chez qui la manifestation est plus marquée. L'augmentation général du poids de la femelle ne va débiter que lors du dernier tiers de gestation, une distension abdominale devient alors visible.

Concernant les glandes mammaires, les manifestations peuvent apparaître vers le 35<sup>ème</sup> jour et se caractérisent par une coloration rose claire des mamelons qui évolue vers le bleu au 45<sup>ème</sup> jour, un allongement et une turgescence progressive des tétines. Dès le 50<sup>ème</sup> jour, la totalité de la glande mammaire est clairement hypertrophiée. Cependant il convient de se méfier de ce critère qui apparaît tardivement chez les multipares et qui peut également être présent chez les chiennes développant une lactation de pseudogestation (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

\*Palpation : L'examen est réalisé sur une chienne debout et il peut être utile de vidanger au préalable la vessie pour ne pas être gêné au cours de la manipulation. Un tranquillisant peut également être administré aux femelles trop tendues.

Le diagnostic le plus précoce peut être posé entre le 20<sup>ème</sup> et 23<sup>ème</sup> jour de gestation (**Buff S. (2004)**). A ce stade, on peut palper de discrets renflements ovoïdes de la taille d'une noisette le long des cornes utérines. Cette configuration évoque un chapelet de perle. Ces renflements vont augmenter de taille pour atteindre celle d'une petite mandarine aux environs des 30 jours de gestation (**Bencharif D, Tainturier D. (2004)**).

Après 35 à 40 jours, la palpation devient plus délicate car l'utérus devient plus flasque et les vésicules embryonnaires en s'allongeant ne sont plus aussi bien discernables et individualisables. La palpation devient semblable à celle d'un pyomètre.

Après 45 jours, la palpation est de nouveau possible, en effet les foetus sont plus gros et plus durs et il est possible de sentir leurs crânes.

\*Auscultation : Les bruits cardiaques des foetus sont audibles avec un stéthoscope les 15 derniers jours de gestation. La capsule du stéthoscope doit être positionnée en arrière de l'ombilic, juste à côté de la seconde mamelle abdominale. La fréquence cardiaque doit être entre 180 et 240 battements par minutes (**Rachail M. (1980)**) (**Bencharif D, Tainturier D. (2004)**). Cette technique n'est pas toujours fiable, notamment si la chienne est trop tendue ou trop grosse. De plus, le

diagnostic est tardif. Par contre, l'avantage de cette technique est qu'elle permet d'apprécier la vitalité des fœtus.

Les bruits cardiaques des fœtus peuvent être entendus plus précocement (après le 39<sup>ème</sup> jour) grâce au doppler. Cet examen n'est cependant pas couramment réalisé en pratique, et de nos jours les techniques d'imagerie médicale sont préférées (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

#### ◇ Dosages biochimiques et hormonaux

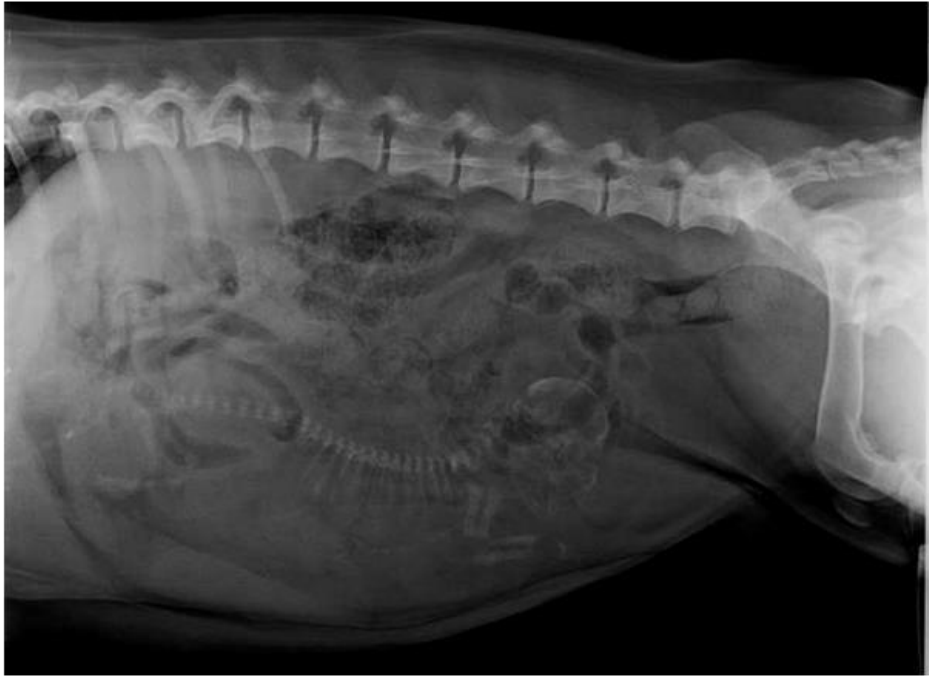
La gestation entraîne des modifications de la numération formule sanguine et des paramètres biochimiques de la mère. Ainsi une leucocytose, une anémie modérée et une baisse de l'hématocrite pourront être recherchées en fin de gestation, de même qu'une hyperprotéïnémie et une hypercholestérolémie. Mais ces modifications ne sont en aucun cas pathognomoniques et peuvent être liées à des processus pathologiques. Il a également été montré une augmentation du fibrinogène et de la protéine Créative dès le 30<sup>ème</sup> jour de gestation (**Concannon PW, Gimpel T, Newton L, Castratane VD. (1996)**).

Cependant, n'importe quel processus inflammatoire peut également être à l'origine d'une augmentation de ces paramètres. Les dosages biochimiques sont donc des critères insuffisants pour diagnostiquer une gestation chez la chienne.

La progestérone, les œstrogènes et la prolactine sont trois hormones qui interviennent lors de la gestation, cependant, chez la chienne, le profil hormonal est sensiblement le même que la chienne soit gestante ou non les différences ne sont pas assez importantes pour permettre de différencier une chienne gravide d'une chienne en métœstrus (**Concannon PW. (1986)**).

La relaxine est la seule hormone spécifique de la gestation chez la chienne découverte à ce jour. Cette hormone est produite par le placenta et sa concentration augmente au cours de la gestation alors qu'elle reste nulle si la chienne n'est pas gravide (**Buff S, Fontbonne A, Lopez P, Rauer M, Crevat D. (2001)**).

Le dosage de relaxine est une bonne méthode diagnostic de la gestation. Elle est relativement précoce, plus fiable que la palpation abdominale et ne nécessite pas de posséder un équipement coûteux comme c'est le cas des techniques d'imagerie médicale (**Anne-Sophie Bracoud épouse**)



**Figure 7 :** Radiographie abdominale d'une chienne à 57 jours de gestation portant un chiot unique, le squelette du fœtus est bien visible (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

### **Radiographie abdominale (29), (24), (52), (68)**

La radiographie permet de déterminer la date du terme par la chronologie de minéralisation des différents os des fœtus (la minéralisation des os débute 20 à 21 jours avant le part, soit 42 à 52 jours après l'accouplement chez la chienne): la colonne des fœtus est visible 18 à 22 jours avant le part, le bassin 7 à 13 jours avant le part, les dents le sont 3 à 6 jours avant. Cette méthode reste cependant peu précise.

Les derniers centres s'ossifient vers le 38<sup>e</sup> à 43<sup>e</sup> jour chez les chatons.

La radiographie permet cependant le dénombrement des fœtus par comptage des colonnes et des têtes. Elle ne permet pas de juger de la présentation des fœtus à la mise bas car 6% de ceux ci se retournent dans les jours précédant le part (**104**).

### **Echographie utérine (101).**

Suite à une expérience sur 50 chiennes Labrador (de 15 à 30 kg), England, Allen et Porter publient un tableau grâce auquel il est possible d'évaluer le moment de la mise bas à partir de 2 mesures :

la combinaison du diamètre "bipariétal" et du diamètre moyen de l'abdomen du fœtus mesurés au cours de l'examen échographique.

Le diamètre bipariétal est mesuré sur une coupe frontale de la tête comprenant les premières vertèbres cervicales, ou sur une coupe transversale du crâne passant par les orbites et les os nasaux. Les os pariétaux sont dans ces deux cas parallèles l'un à l'autre. En théorie, afin d'obtenir le diamètre abdominal transverse, les repères sont très stricts : le plan doit contenir le rachis, l'aorte, l'estomac et la veine ombilicale (figure 6). En pratique il est souvent plus facile de mesurer le diamètre maximal à la jonction thoraco-abdominale sur une coupe horizontale du fœtus ou au niveau de l'estomac quand celui-ci est visible. La mesure du diamètre bipariétal est possible dès 20 jours avant la mise bas, celle du diamètre abdominal transverse dès 30 jours avant la mise bas. L'estimation de la date de mise bas pour les chiennes de 30 à 45 kg peut se faire à partir de la table établie par England.



**Figure 8 :** Mesure de la longueur d'un fœtus canin sur une échographie (coupe longitudinale)  
(Michel E., Spörri M., Ohlerth S., Reichler I.M., (2011)).

Examen	Semaine de gestation								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Palpation abdominale</b>			■	■	■			■	■
<b>Auscultation</b>								■	■
<b>Dosage de relaxine</b>			■	■	■	■	■	■	■
<b>Radiographie</b>								■	■
<b>Echographie</b>		■	■	■	■	■	■	■	■

**Tableau 1** : Méthodes de diagnostic de gestation utilisables en fonction du stade de gestation (**Anne-Sophie Bracoud épouse ..**).

## 2.1.2. DEROULEMENT DE LA MISE BAS

### 2.1.2.1. Les trois stades de l'accouchement :

#### 2.1.2.1.1. Stade 1 préparation:

Cette phase dure en général entre 6 et 12 heures avec un maximum de 24 heures chez les primipares (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**) (**Pierson P, Grandjean D, Sergheraert R, Pibot P. (1998)**).

Durant cette période, la chienne présente de l'inconfort, elle erre, prépare son nid, halète, s'observe le flanc, se couche puis se relève. elle peut parfois présenter des vomissements et de l'anorexie. Cette nervosité est due à l'apparition de contractions utérines qui ne sont pas visibles extérieurement. Durant cette première phase, vont également avoir lieu le repositionnement des chiots dans l'utérus.

Lors de la gestation, 50% des chiots sont en présentation crâniale et 50% en présentation caudale. Lors de la première phase de la mise-bas les chiots vont effectuer des rotations à 180° selon leur grand axe pour aboutir à 60% de présentation crâniale et 40% de présentation

caudale (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

#### **2.1.2.1.2. Stades 2 & 3 : expulsion des fœtus et des placentas**

##### **\*\* Stade 2 : Expulsion des fœtus :**

La phase d'expulsion des fœtus débute par la dilation maximale du col et se termine par l'expulsion des fœtus (**Figure 9**). Des contractions abdominales volontaires accompagnent l'expulsion, qui se fait alternativement depuis une corne et l'autre. Pour être expulsés, les fœtus doivent subir une rotation de 180° afin de se trouver en bonne position (**May S., (2011)**) (**Jackson P.G.G., (2004, b)**).

Les fœtus, chez la chienne comme chez la chatte, sont entourés de l'amnios en sortant. L'allantoïde est normalement rompu soit lors de l'effort expulsif, soit par la mère lors du passage du nouveau-né au niveau de la vulve. La mère doit normalement déchirer l'amnios dans les 30 secondes à 2 minutes (**Fontbonne A., Levy X., Fontaine E., Gilson C., (2007)**) (**Lennoz M., (1992, b)**).



**Figure 9 : Expulsion d'un chiot ((Photo capturée du film : © D Hansen ))).**

L'expulsion d'un chiot prend entre quelques minutes et 1h30 mais cela est très variable. Cette expulsion est notamment plus longue pour le premier chiot, qui naît jusqu'à 4 heures après le début de cette phase (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**), ou encore pour un chiot en présentation postérieure (**Lennoz M., (1992, b)**).



Chez la chatte, la durée de la phase d'expulsion des fœtus est très variable. Elle peut s'étendre de 1 à 16 heures. Cependant, une chatte dérangée peut s'interrompre et dans ce cas cette phase peut durer 2-3 jours. Plus encore que pour la chienne, le stress peut être très néfaste chez la chatte. L'expulsion d'un chaton dure entre 1 et 60 minutes (**Kretz C., (1992, b)**) (**Jackson P.G.G., (2004, b)**). Le premier fœtus naît en général une heure après le début de cette deuxième phase (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). L'intervalle entre deux naissances varie de 3 minutes à 2 heures (**Kretz C., (1992, b)**).

#### **\*\* Stade 3 : Expulsion des placentas :**

Cette étape peut avoir lieu soit après chaque expulsion de chiot, soit après l'expulsion de plusieurs chiots soit après l'expulsion du dernier chiot. En effet, couramment le placenta sort environ 15 minutes après l'expulsion du fœtus, si la mise-bas est rapide, plusieurs peuvent être déjà sortis avant l'expulsion des placentas. Parfois la chienne ingère les placentas ce qui peut causer des vomissements et de la diarrhée. Normalement, le dernier placenta doit avoir été expulsé dans les 2 heures suivant la naissance du dernier chiot (**Jackson PGG. (2004)**). Il ne faut pas confondre cette étape avec la perte des lochies (jetage correspondant aux liquides fœtaux et aux déchets de placenta) qui peut survenir jusqu'à 8 semaines après la mise bas (**Fontbonne A., Levy X., Fontaine E., Gilson C., (2007)**).

**2.1.2.1.3. Particularités de l'espèce féline** : La chatte peut interrompre la mise-bas après la naissance d'un ou plusieurs chatons et reprendre 12 à 48 heures après, alors que tout laissait penser que la mise bas était terminée.

La chatte mange, s'occupe de ses nouveau nés, se repose et agit comme si la parturition était terminée (**Kretz C., (1992, b)**) (**Feldman E.C., Nelson R., (2004,b)**).

#### **2.1.2.2. Durée moyenne normale de l'accouchement :**

##### **2.1.2.2.1. Durée totale du part :**

Dans l'espèce canine, les moyennes en général acceptées comme durée de la mise bas sont relativement variables selon les auteurs, elles oscillent entre 4 et 18 heures au total, selon la taille de la portée, le délai pouvant être allongé jusqu'à 24 à 36 heures chez les primipares ou lors de portée très nombreuse. Comme dans d'autres espèces, il a été démontré que lors de stress, de variations dans l'environnement de la chienne parturiente, la motilité utérine peut être

complètement inhibée et ainsi l'expulsion d'un ou plusieurs chiots peut être différée par rapport à celle du reste de la portée, parfois de 24 heures (**Van Der Weyden GC, Taverne Mam, Dieleman SJ, Wurth Y, Bevers MM, Van Oord HA**).

Dans l'espèce féline, la durée totale du part est très variable, grossièrement de 1 à 8 heures jusqu'à 12 heures chez les primipares. Des chiffres plus importants de 2 ou 3 jours (lors de travail interrompu) sont rapportés (**Buff S**) (**Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PN**).

#### 2.2.2.2. Latence entre deux expulsions :

Les contractions se calment entre la naissance de deux chiots pendant environ 30 à 60 minutes. Cette période d'accalmie correspond à une phase de repos utérin avec espacement des contractions et expulsion des enveloppes, immédiatement après celle du chiot ou quelques minutes plus tard. Plus de 20 à 30 minutes de contractions actives ou une latence de plus de 2 à 4 heures entre 2 chiots constitue un délai anormal (**Feldman EC, Nelson RW**) (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). En fin d'accouchement, du fait de la fatigue, les délais sont en général augmentés, parfois après 12 voire 24 heures de repos apparent. Une chienne nerveuse ou apeurée qui est dérangée peut également interrompre sa mise bas. L'expulsion du dernier placenta se fait au plus tard 12h après la dernière naissance.

Dans l'espèce féline, on considère un intervalle de 3 minutes à deux heures entre la naissance de deux chatons (**Johnston SD, Root kustritz MV, Olson PN**) ou de 30 à 60 minutes (**Feldman E.C., Nelson R., (2004,b)**).

#### 2.1.2.2.3. Durée d'expulsion d'un seul nouveau né :

La durée d'expulsion d'un chiot est très variable, de quelques minutes à 1h30. L'expulsion est plus longue pour le premier chiot ainsi que lors de présentation postérieure (**Buff S**).

La naissance en présentation antérieure est plus rapide, car la tête du chiot facilite la dilatation du col et déclenche des contractions abdominales puissantes. Un chiot apparaissant à la vulve doit être sorti en une heure. Chez la chatte, la durée d'expulsion d'un chaton dure de 1 à 30 minutes (**Kretz C., (1992,b)**).

#### **2.1.2.3. Présentation normale et expulsion des fœtus :**

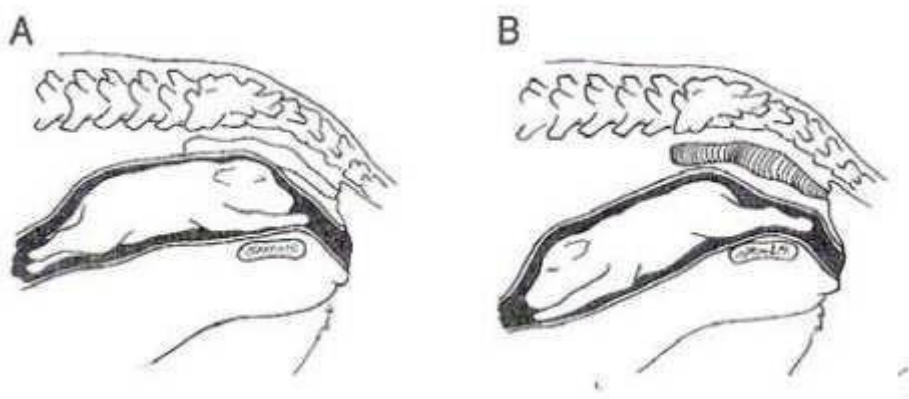
##### 2.1.2.3.1. Expulsion en alternance des deux cornes :

Une étude de Van der Weyden ; réalisée par marquage spécifique de 89 fœtus grâce à des substances radio-opaques sur 14 chiennes montre que lors de l'expulsion, l'alternance des deux

cornes est vérifiée dans environ 80%. Ces résultats semblent être similaires pour la chatte. 6.2% des chiots changent de position dans les derniers jours qui précèdent la mise-bas et seulement semble-t-il dans les portées nombreuses (de plus de 8 chiots) : le changement de position se produit toujours de la présentation postérieure vers celle antérieure. Dans 6 cas sur 8 le premier chiot expulsé provient de la corne la plus remplie. L'expulsion débute par les chiots les plus distaux en premier et ainsi de suite jusqu'aux plus proximaux. On n'observe jamais de corne complètement vidée avant que l'autre corne n'ait expulsé de chiots (**Van Der Weyden GC, Taverne Mam, Okkens AC, et al**).

#### 2.1.2.3.2. Présentation et position des fœtus à l'expulsion :

60% des expulsions se font chez la chienne en présentation antérieure, soit la tête la première et les pattes antérieures allongées de part et d'autre, et 40% en présentation postérieure, soit les membres allongés vers l'arrière (**20**). Si on introduit un doigt dans le vagin, on doit sentir deux petites pattes en présentation postérieure, en présentation antérieure on doit en plus palper le museau. Si l'une de ces sensations manque on est en présence d'une malposition qui risque d'empêcher l'expulsion. Présentations antérieure et postérieure sont toutes deux considérées comme normales (**Darvelid AW. , Linde-Forsberg C**), (**Lennoz H**) (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). Toutefois en présentation postérieure la tête peut rester coincée et peut être à l'origine d'une dystocie si une manœuvre obstétricale ne vient aider la mère.



**Figure 10 : Présentations eutociques (Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PN).**

A : présentation craniale normale B : présentation caudale normale

Chez le chat, on note 50 à 55% de présentation antérieure et 45 à 50% de présentation postérieure, sans problèmes particuliers. L'auteur indique que lors de présentation postérieure, du

fait de l'absence de pression de la tête sur le col, l'expulsion peut être prolongée (**Kretz C., (1992, b)**). Le chiot est en position dorso-pubienne pendant la gestation et effectue une rotation de 180° avant la naissance (position ventro-pubienne). Si la rotation est incomplète, il en résulte un vice de position (**Lennoz H**).

## **2.2. Les dystocies :**

### **2.2.1. Présentation :**

#### 2.2.1.2. Fréquence :

La fréquence des dystocies dans l'espèce féline varie selon les auteurs de 3.3% à 5.8% (**Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PN**). La fréquence moyenne est de 5% chez le chien mais elle peut atteindre presque 100% dans certaines races (**Linde-Forsberg C., Eneroth A**).

#### 2.2.1.2. Facteurs prédisposants

Certains auteurs décrivent des prédispositions de race, particulièrement les brachycéphales, et les races naines. Darvelid et Linde concluent à une absence de prédisposition raciale (**Darvelid AW., Linde-Forsberg C**). Gunn Moore et Thrusfield indiquent un risque plus élevé de dystocie chez les races félines pures (Siamois, Persans, Devon), ainsi que chez les dolicocephales et les brachycéphales par rapport aux mésocéphales (**Gunn-Moore DA, Thrusfield MV**).

Le risque de complications à la mise bas semble plus important chez des chiennes gestantes pour la première fois après l'âge de 4 ou 5 ans (**Darvelid AW., Linde-Forsberg C**). D'une façon générale, il est recommandé d'attendre l'âge de 2 ans avant de mettre une chienne à la reproduction, et il est considéré comme non éthique de faire mettre bas une chienne de plus de 8 ans. La majorité des auteurs s'accordent pour dire que les portées de petite taille augmentent la fréquence des dystocies dans l'espèce canine : le signal d'initiation du part est alors insuffisant (**Darvelid AW., Linde-Forsberg C**) (**Linde-Forsberg C., Eneroth A**). Cette affirmation est discutée dans l'espèce féline (**Chaffaux S**) (**Ekstrand C, Linde-Forsberg C**) (**Gunn-Moore DA, Thrusfield MV**).

Lennoz indique que l'existence de lignées de chiennes à troubles obstétricaux répétés fait suspecter une part de déterminisme génétique dans le risque de dystocie (**Lennoz H**). Darvelid et Linde indiquent que 42% chiennes dystociques dans leur étude l'ont déjà été dans le passé (**Darvelid AW., Linde-Forsberg C**).

Linde et Ekstrand suggèrent que les chattes ayant souffert auparavant de dystocie seraient prédisposées. Une chienne ayant présenté deux fois de suite des signes d'inertie devrait être retirée de la reproduction (**Ekstrand C, Linde-Forsberg C**).

### **2.2.1.3. Types de dystocie :**

On classe les dystocies en deux groupes: les dystocies d'origine maternelle, et celles d'origine fœtale. Les premières sont les plus fréquentes et sont en cause dans 75.3% chez la chienne (**Darvelid AW. , Linde-Forsberg C**) et dans 67.1% chez la chatte (**Ekstrand C, Linde-Forsberg C**).

#### **2.2.1.3.1. D'origine maternelle :**

1. L'inertie utérine est la première cause de dystocie chez la chienne (**Linde- Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). On distingue l'inertie utérine primaire de l'inertie utérine secondaire.

Dans le cas de l'inertie utérine primaire, l'utérus est incapable de répondre aux signaux fœtaux qui lui commandent de se contracter. Cela survient dans différents cas :

- une portée de trop petite taille qui n'envoie pas une stimulation assez forte.
- une portée de très grande taille ou bien un chiot très volumineux qui étire trop le myomètre et l'empêche de se contracter correctement.
- une inertie primaire d'origine héréditaire favorisée par une mauvaise alimentation de la lice lors de la gestation, une chienne trop grasse lors du part, une maladie systémique intercurrente, un déficit neuro-hormonal. Il existe ainsi des races prédisposées comme le Yorkshire Terrier, le Caniche Nain, le Petit Lévrier Italien, le Bullmastiff, le Dogue de Bordeaux, le Basset Hound ou le Cocker (**Pierson P, Grandjean D, Sergheraert R, Pibot P**).

Dans le cas de l'inertie utérine secondaire , La parturiente présente des contractions improductives, prolongées et douloureuses, cédant à une fatigue musculaire. Le myomètre et les muscles abdominaux ne se contractent plus. Elle peut être la conséquence de dystocies par obstruction, ou survenir chez des chiennes de format moyen ou grand, accouchant d'un nombre important de chiots, après l'expulsion de la moitié ou des deux tiers de portée. Les races brachycéphales à tête et épaules larges (Bulldogs, Boston Terrier, Scottish Terrier) seraient prédisposées à l'inertie utérine secondaire (**Feldman EC, Nelson RW**). Si la parturiente a

insuffisamment été surveillée, le diagnostic différentiel avec l'inertie primaire est difficile, alors que le traitement de ces deux pathologies est très différent : l'examen clinique et/ou radiographique permettra d'établir un diagnostic de certitude (**Axelle, Thérèse, Jacqueline Freville**).

Inertie utérine iatrogène, une inertie utérine est parfois observée sur des chattes ayant reçu une thérapie hormonale à base de progestérone pour prévenir l'apparition de l'œstrus. Les propriétaires n'ayant pas perçu la gestation ont continué le traitement malgré la gestation. On n'a pas observé de malformations sur les chatons (**Ekstrand C, Linde-Forsberg C**).

- l'obstruction de la filière pelvienne est la deuxième cause de dystocie maternelle. les causes d'origine maternelle de cette obstruction sont : une atrésie pelvienne ou vulvaire, séquelles de fracture du bassin, une dilatation insuffisante des tissus mous, une hernie, une torsion utérine, la présence de brides vaginales fibreuses congénitales ou acquises, de fibromes.



**Figure 11** : Utérus d'une chienne à terme présentant une dystocie obstructive (**Schaer M., (2006)**).

L'obstruction est à l'origine de la production de contractions inefficaces et par la suite du développement d'une inertie utérine secondaire (**Anne-Sophie Bracoudépouse Sageot**).

-La torsion ou rupture de l'utérus rencontrée à la fois chez la chatte et la chienne, peut entraîner une obstruction et donc une dystocie. Une ou deux cornes peuvent être impliquées dans la torsion. Les cornes utérines peuvent tourner autour de leur axe ou autour de l'autre corne. Parfois, il peut y avoir une rotation complète du corps de l'utérus. La torsion utérine se caractérise par des douleurs abdominales, des pertes vulvaires mucoïdes ou hémorragiques, de

l'anorexie, des vomissements, une tachycardie, un état de choc. Les efforts sont alors improductifs mais si la torsion n'affecte qu'une corne, les fœtus situés dans l'autre corne peuvent être expulsés 24 à 48 heures avant les symptômes. Une torsion sévère peut entraîner une compression des vaisseaux et être à l'origine de la mort des fœtus et même parfois de la mère (**Ruet-Boireau Laure**).



**Figure 12** : Torsion utérine chez une chienne (**Schaer M., (2006)**).

#### 2.2.1.3.2. D'origine fœtale :

Les dystocies d'origine fœtales représentent 24.7% des dystocies chez la chienne et 29.7% des dystocies chez la chatte (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). elles, nous retrouvons les disproportions materno-fœtales dues à une trop grande taille du fœtus, les anomalies de présentation, de position ou de posture du fœtus, les malformations et la mort fœtales.

#### Disproportion materno-fœtale :

lorsque le chiot est trop grand par rapport à la filière pelvienne, il y a alors dystocie. Pour un part sans complication, on considère comme limite supérieure pour le poids du fœtus, 4-5% du poids de la mère (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**). En dehors des malformations, ceci est principalement rencontré dans les petites races où la taille de la portée est faible ou encore lors des portées à chiot unique. Les Yorkshires Terriers sont particulièrement touchés par cette

anomalie. Cette dystocie est également fréquente chez les races brachycéphales. En effet, pour ces races, la filière pelvienne est fortement aplatie et la tête des foetus est très globuleuse.

Les chats de type « cobby » ou brévilignes, comme les Persans, sont peu fertiles et sont souvent à l'origine de petites portées avec de gros foetus. Ces chats sont d'ailleurs sélectionnés pour leur large tête. Ainsi, ces races brévilignes peuvent être prédisposées aux dystocies obstructives par disproportion materno-foetale (**Linde-Forsberg C., Eneroth A., (1998)**).

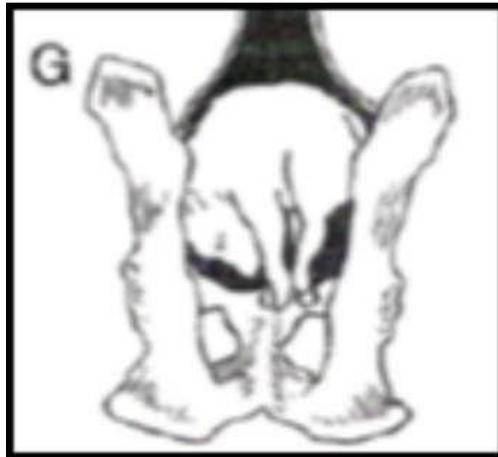


**Figure 13 :** Radiographies abdominales d'une chienne mettant en évidence une disproportion materno-foetale (**Kealy J.K., Mc Allister H., (2008)**).

#### Anomalie de présentation :

La présentation transverse entraîne systématiquement une dystocie (**Mimouni P., Dumon C., (2005)**). Elle représente un pourcentage non négligeable des dystocies fœtales chez la chienne. Elle entraîne une obstruction et un arrêt des contractions utérines (**Buff S. (2008)**).





**Figure 14** : Présentation transverse (Johnston S.D., Root Kustritz M.V., Olson P.N., (2001, b)).

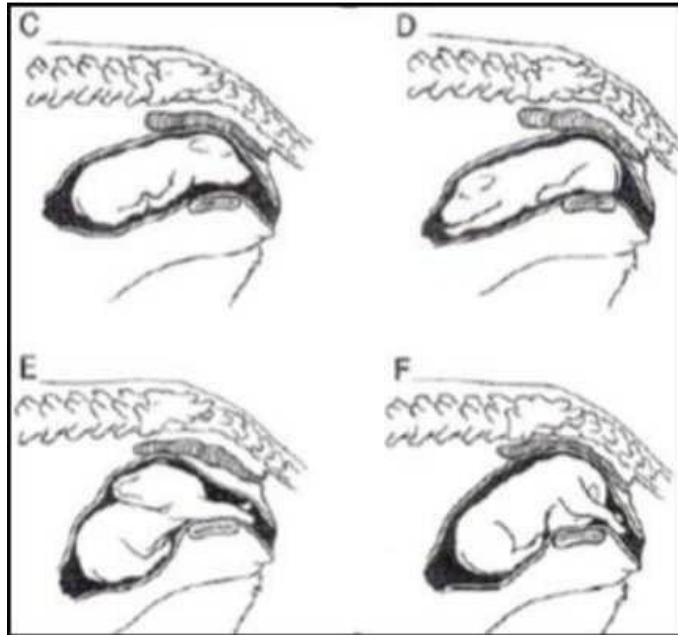
Anomalie de position ou de posture :

Des anomalies de position ou de posture peuvent être à l'origine d'une dystocie. On cite notamment :

- des mauvais positionnements du cou et de la tête. La déviation de la tête latéralement ou ventralement est l'anomalie de position la plus fréquente chez les petits animaux (**Figure 15**). La déviation latérale étant plus courante chez les races avec un long cou, comme les colleys alors que la déviation ventrale est principalement rencontrée chez les races brachycéphales. En effet, leur tête en forme de dôme entre en premier dans la filière pelvienne et leur museau vient buter contre le bord du bassin. Cette anomalie est aussi rencontrée chez les chiens avec une longue tête comme les Sealyham Terriers et les Scottish Terriers ou encore dans les races félines dolichocéphales comme le Siamois ;

- la position dite « en siège » qui correspond à une présentation postérieure dans laquelle les membres postérieurs sont étendus crânialement (**Figure 15**).

- ou plus fréquemment la présence d'un ou plusieurs membres repliés sous le corps (**Figure 15**).



**Figure 15** : Positions dystociques (Johnston S.D., Root Kustritz M.V., Olson P.N., (2001, b)).

A : repli des membres antérieurs sous le corps en présentation antérieure

B : repli des membres postérieurs sous le corps en présentation postérieure C : Déviation latérale de la tête

D : Déviation ventrale de la tête

L'origine des anomalies de position des fœtus ne sont pas connues. Des anomalies au niveau des taux hormonaux de la mère ont été suspectées mais des anomalies au niveau du système nerveux fœtal pourraient aussi être en cause (Ruet-Boireau Laure).

Malformations :

Des malformations fœtales également peuvent entraîner des dystocies : chiot anasarque (infiltration œdémateuse de tout le fœtus, qui présente une taille augmentée (Figure 16) , hydrocéphale (augmentation du volume des espaces contenant le liquide céphalo-rachidien, à l'origine d'une augmentation de la taille de la tête), ou monstres (diverses Malformations) (Figure 17)



**Figure 16:** Disproportions fœto-maternelles par malformation congénitale du chiot: anasarque (manuel vétérinaire)



**Figure 17 :** Chiot monstre possédant 4 membres postérieurs (Johnston S.D., Root Kustritz M.V., Olson P.N., (2001, b)).

Dans la plupart des cas, le fœtus est trop grand pour passer la filière pelvienne. Chez le Bouledogue anglais et le Beagle, des défauts génétiques peuvent être à l'origine de fœtus anasarques (Johnston S.D., Root Kustritz M.V., Olson P.N., (2001, b)).

Des fœtus présentant une hernie abdominale ou thoracique peuvent aussi être à l'origine d'une dystocie.

Enfin, une malformation de la glande pituitaire ou des surrénales des fœtus peuvent être à l'origine d'un défaut de déclenchement du part (**Ruet-Boireau Laure**).

#### **2.2.1.4. Evolution des dystocies :**

Si aucune intervention médicale ou chirurgicale n'est effectuée, il s'ensuit un désengrènement placentaire, ayant pour conséquence une anoxie et la mort des fœtus. En l'absence d'infection utérine, la parturiente supporte très bien la rétention fœtale et il se produit le plus souvent une lise aseptique, plus rarement une momification intra utérine, voire abdominale lors rupture utérine.

Lors de surinfection utérine, les fœtus sont emphysémateux et des symptômes graves apparaissent rapidement : abattement marqué, hyperthermie, puis installation d'une toxémie avec déshydratation et hypothermie. Localement, on observe des écoulements vulvaires putrides, couleur lie devin. Le diagnostic d'une dystocie nécessite donc une intervention rapide (**Mialot JP**).

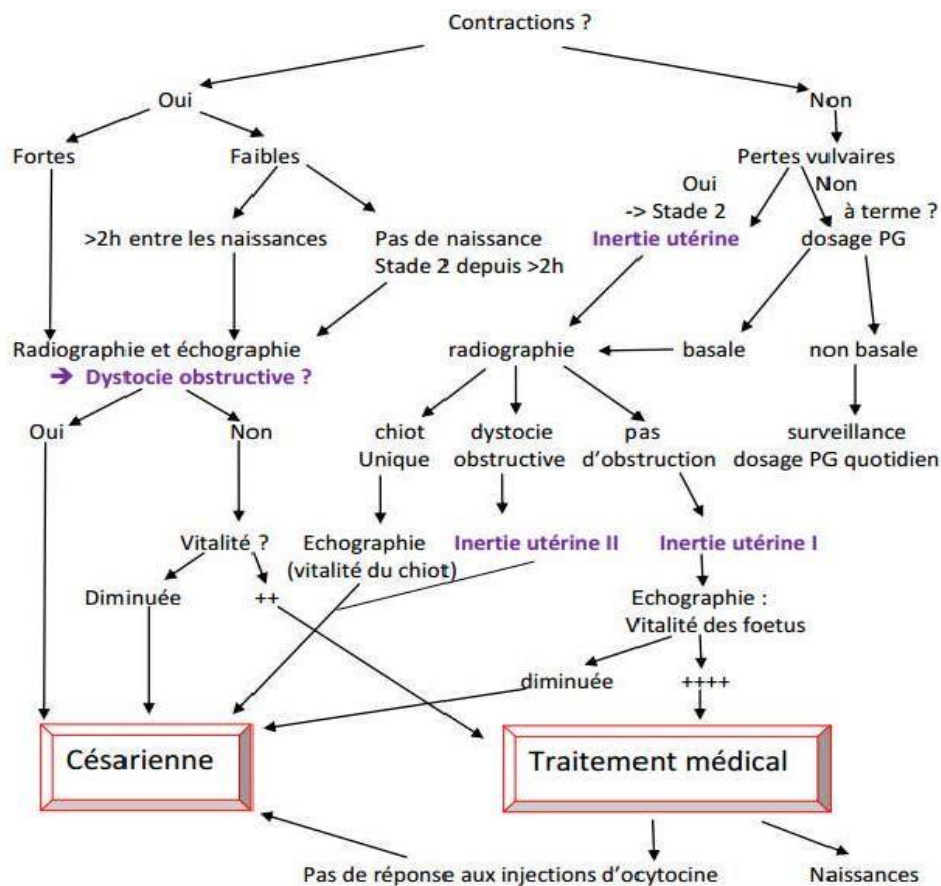
# Chapitre 03

## Chapitre III : La césarienne chez les carnivores

### 3.1. Introduction

La césarienne est une intervention chirurgicale qui permet d'extraire le fœtus par voie abdominale après incision de la paroi abdominale (laparotomie) et de l'utérus (hystérotomie).

La décision et la réalisation d'une césarienne relève de la médecine vétérinaire compétence du :



**Figure 18 :** Arbre décisionnel de la conduite à tenir face à une dystocie chez la chienne, réalisé d'après les données bibliographiques (Lennoz-Roland M., (2008)).

La césarienne est très souvent nécessaire lors de dystocie. Nous pourrions le constater lors de la description du contexte d'intervention. Nous détaillerons ensuite la phase de préparation à la chirurgie, avant de s'intéresser aux enjeux et aux protocoles d'anesthésie pour cette intervention. Nous exposerons ensuite le protocole chirurgical et nous terminerons par les soins post-opératoires.

## Indication

### 3.2. Césarienne programmée :

La césarienne peut être programmée à l'avance lorsque le risque de dystocie est très important (race prédisposée, femelle habituellement dystocique, chiot unique...). Le risque chirurgical est considérablement diminué dans le cadre de césariennes programmées, la mère arrivant en bon état général et les chiots n'ayant pas souffert. En effet, le risque de mortalité des chiots est de 12,7% pour une césarienne réalisée dans l'urgence contre 3,6% pour une césarienne programmée **(Moon-Passat PF. (2003))**.

Chez certaines races, la césarienne est prévue d'office. C'est le cas notamment des races de chiens brachycéphales, sélectionnées pour leur tête volumineuse et leur petit corps (par exemple le bouledogue anglais ou français). Les chiots ont alors un crâne trop volumineux pour passer le bassin de leur mère, ce qui rend la césarienne incontournable. C'est ce que l'on appelle la « disproportion fœto-maternelle ». D'autres races sont également prédisposées aux mises-bas difficiles, comme le chihuahua ou le Yorkshire terrier.

Mais les petits brachycéphales ne sont pas les seuls à être trop gros pour être expulsés naturellement : c'est également le cas des fœtus uniques. Lorsque la chienne n'attend qu'un seul petit, celui-ci a tendance à grandir davantage que si il était entouré de frère et sœurs, et il est fréquent que la césarienne soit nécessaire.

Les portées trop nombreuses peuvent également faire l'objet d'une césarienne programmée, car la mise-bas peut alors durer très longtemps et épuiser la mère.

Enfin, la conformation individuelle de certaines femelles les prédispose à avoir des difficultés à mettre bas, par exemple parce que leur bassin est étroit. Pour les chiennes qui ont déjà mis bas par césarienne, (et parfois à plusieurs reprises comme c'est le cas des chiennes d'élevage), la césarienne peut être prévue à l'avance **(Levy X., Mimouni P)**.

Le moment optimal pour la césarienne est déterminé à partir du jour de l'ovulation et de dosages de la progestérone dans le sang. L'opération a lieu avant le début des contractions. La césarienne programmée n'aurait pas d'incidence sur la fertilité ultérieure **(Levy X., Mimouni P)**.

### **3.2.2.Césarienne non programmée (ou d'urgence) :**

Dans d'autres cas, le vétérinaire décide de pratiquer une césarienne en urgence car la mise-bas ne se déroule pas comme prévu (c'est ce que l'on appelle une « dystocie »). Certains signes doivent vous inciter à consulter votre vétérinaire dans les plus brefs délais, comme la présence de pertes vulvaires purulentes ou hémorragiques, une gestation anormalement longue (plus de 72 jours), des efforts expulsifs infructueux de la part de la chienne depuis plus de 30 minutes, ou lorsqu'il s'écoule plus de 4 heures entre l'expulsion de deux fœtus. Le vétérinaire peut avoir recours à des examens complémentaires pour tenter de trouver la cause de la dystocie (radiographie, échographie...). Les problèmes sont liés soit à la mère, soit aux chiots. Dans certains cas un traitement médical est possible, dans d'autres il faut intervenir chirurgicalement (**Levy X., Mimouni P**).

Dans ce cas la césarienne est réalisée dans l'urgence et la survie de la mère et/ou des chiots est directement en jeu. Il faut savoir que plus la césarienne est réalisée tôt, moins le risque est grand. Ainsi le risque de mortalité de la mère est inférieur à 6% si la césarienne est réalisée dans les 4 heures suivant les premiers symptômes de mise-bas, alors qu'elle atteint 14% si la prise en charge est réalisée après (**Darvelid AW. , Linde-Forsberg C**).

Il ne faut donc pas trop attendre ou s'acharner dans des des thérapeutiques médicales inefficaces en se donnant par exemple la limite de 4 heures.

Une césarienne doit également être réalisée dans le cas du « syndrome du chiot unique ». En effet, chez les chiennes de grande race, il arrive que le chiot n'envoie pas un signal suffisamment fort à l'utérus (production d'ACTH et de cortisol fœtaux insuffisante) pour déclencher la sécrétion de prostaglandine responsable de la chute de progestérone et donc de la mise en route de la mise bas. En l'absence d'intervention, la mère ne déclenche jamais le part et le terme est dépassé, avec toutes les conséquences négatives que cela peut avoir sur le fœtus et la mère (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

### **3.3. Matériel et instruments :**

- ◇ Manches de bistouri et lames de 15 et de 24
- ◇ Ciseaux de Mayo droit et courbe
- ◇ Ciseaux de Metzenbaum
- ◇ Pince à tissu d'Adson



- ◇ Sonde canelée
- ◇ Ecarteur de Farabeuf
- ◇ Clamps vasculaires de Hopkins droits et courbes
- ◇ Compresses stériles
- ◇ Compresses à laparotomie
- ◇ Soluté physiologique stérile de rinçage type Versol ND
- ◇ Système d'aspiration des fluides
- ◇ Fil synthétique résorbable de type Vicryl ND décimale 2, 3 et 4, fil synthétique irrésorbable de type Ethilon ND décimale 2 et 3 (**Axelle, Thérèse, Jacqueline Freville**).

### 3.4. Le déroulement de la césarienne :

#### 3.4.1 Temps préopératoires :

##### 3.4.1.1. Préparation du site :

- ◇ Rasage et antiseptie comme pour une chirurgie
- ◇ Pas de champ sinon perte des repères anatomiques
- ◇ ventral ou latéral, le décubitus latéral est plus confortable pour la parturiente. Placer l'animal en ventroflexion afin d'ouvrir l'espace vertébral (**Axelle, Thérèse, Jacqueline Freville**).

##### 3.4.1.2. Préparation de l'animal :

###### \*Examen pré-anesthésique :

Au cours de l'examen de la parturiente, une attention particulière est portée aux fonctions cardiovasculaire et respiratoire et à l'état d'hydratation. Les déficits sont corrigés avant la chirurgie. Un examen sanguin minimal est réalisé avant l'anesthésie : hémocrite et protéines totales, glucose et calcium et urée. Une hypoglycémie ou une hypocalcémie nécessite d'être traitée avant toute chirurgie, ainsi qu'une estimation du contenu stomacal. Si l'animal n'est pas à jeun, il est nécessaire d'utiliser une technique anesthésique permettant un contrôle rapide des voies respiratoires.

Avant de calculer la dose d'agent de prémédication, d'induction ou d'analgésie, le poids estimé de la portée doit être déduit du poids mesuré de la parturiente (**Funkist PME, Nyman GC, Lofgren AMJ, Fahlbrink EM**).

\*Préparation à la chirurgie : **(Gilson SD) (Hedlund CS. Welch Fossum T, Hulse DA et al) (Moon PF) (Pascoe PJ, Moon PF).**

La manipulation de la parturiente se fait dans le calme afin d'éviter tout stress, source de relargage de catécholamines.

Une césarienne réalisée dans le cadre de l'urgence requiert préalablement une réanimation médicale et une stabilisation du patient. On procède si nécessaire à un remplissage vasculaire afin de prévenir la survenue d'une hypotension (majorée par les agents anesthésiques ou des injections répétées d'ocytocine) et à une correction des troubles acido-basiques et électrolytiques. L'hypotension est cause d'hypoxie, or la privation d'oxygène est le facteur le plus souvent à l'origine de la mortalité. Le remplissage vasculaire est accompli par une fluidothérapie intraveineuse avec une solution cristalloïde, à une vitesse de 10 à 20 ml/kg/h pour une chienne, 5 ml/kg/h pour une chatte. Le remplissage du secteur sanguin est indispensable lors d'épidurale. Lors de pertes de fluides peropératoires (hémorragies), on remplace les solutés cristalloïdes par des macromolécules. Si l'hypotension n'est pas jugulée par les fluides, on peut utiliser l'éphédrine (30 à 60 µg/kg IV), molécule de choix ou la dopamine ou la dobutamine (1 à 5 µg/kg/min IV) **(Moon PF) (Pascoe PJ, Moon PF).**

Une situation idéale comprend un soigneur par nouveau né. Une bonne organisation pré et peropératoires permet de diminuer les temps anesthésiques. La plus grande partie de la préparation du site chirurgical est effectuée avant l'administration de tout anesthésique et le décubitus dorsal est le plus tardif : on préfère une position confortable, ventrolatérale par exemple, particulièrement pour les chiennes de plus de 30 kg **(Dumon C).**

Afin de prévenir d'éventuels vomissements ou régurgitations, liés à une diminution de tonus gastrique et à une augmentation d'acidité, la parturiente reçoit du métoprolole, ou de la cimétidine. Le métoprolole est un antagoniste de la dopamine : il augmente la motilité et la vidange gastrique et inhibe le chémorécepteur trigger zone. La cimétidine est un antagoniste des récepteurs H<sub>2</sub> à l'histamine, elle inhibe les sécrétions acides et augmente le pH stomacal **(Martin DD).**

Une pré oxygénation est très profitable si elle ne génère pas de stress, car elle permet d'accroître les réserves en oxygène de la mère, plus sensible à l'hypoxie physiologique

«initiale » et des jeunes, cela permet également de passer des caps délicats comme

l'induction. Elle est indispensable chez les animaux débilités. L'oxygène est administré au masque ou par le biais d'un dispositif intra nasal pendant les 5 à 10 minutes précédant l'induction .

Le débit doit être supérieur ou égal au volume minute de l'animal, soit 250ml/kg/min ou 4 à 6 L/min au masque **(Coppens P) (Moon PF) (Pascoe PJ, Moon PF)**.

#### **3.4.1.3. Prémédication :**

La prémédication n'est pas utilisée si la parturiente est déjà en travail et fatiguée. Cette étape n'est pas indispensable mais elle constitue un réel bénéfice pour le patient anxieux ou agressif dans la mesure où elle aide à la perfusion utérine en réduisant la réponse maternelle au stress (libération de cortisol et de catécholamines et augmentation des résistances vasculaires). Elle permet en outre de diminuer les doses d'agents anesthésiques nécessaires à l'induction et au maintien de l'anesthésie, de préparer le site chirurgical plus aisément et l'administration d'oxygène au masque est mieux tolérée **(Moon PF)**.

Les molécules utilisées dans la prémédication sont : **(Axelle, Thérèse, Jacqueline Freville)**.

- ◇ Anti cholinergiques
- ◇ Alpha2 agonistes
- ◇ Phénothiazines
- ◇ Benzodiazépines

#### **3.4.1.4. Anesthésie locale ou générale**

La technique à utiliser dépend en dehors des considérations purement anesthésiques, de l'expérience du clinicien et du personnel disponible. L'anesthésie générale induit en comparaison d'une anesthésie régionale une dépression fœtale plus importante et des risques de fausse déglutition et de surdosage majorés. Le degré de dépression fœtale est dépendant de l'agent utilisé, de la durée et de la profondeur de l'anesthésie. Cependant le recours à de nouveaux anesthésiques et à des protocoles appropriés permet une induction rapide, une hypotension modérée et un meilleur contrôle de la fonction respiratoire par le biais d'une intubation endotrachéale. L'anesthésie générale permet en outre des conditions chirurgicales optimales. C'est la technique actuellement la plus appliquée et la plus applicable en médecine vétérinaire chez les petits animaux **(Coppens P)**.

Il n'existe pas de protocole idéal pour la femelle et la portée, la durée minimale d'anesthésie

étant le plus important. Il convient tout de même d'éviter plusieurs molécules (**Traas A.M., (2008)**) :

- les alpha-2-agonistes (xylazine, médétomidine), agents injectables, fortement déprimeurs cardiorespiratoires pour la mère et les fœtus.

- la kétamine. Son effet déprimeur résiduel chez les nouveau-nés est d'autant plus long que sa métabolisation est hépatique. De plus, elle peut être à l'origine de convulsions et d'hallucinations avec incoordination et tachycardie. Le réveil de la mère est également retardé.

- les thiobarbituriques (thiopental, thiamylal), fortement déprimeurs respiratoires. De plus leur métabolisation hépatique rend difficile l'élimination de ce produit par les fœtus, qui ont du mal à se mouvoir et à téter.

- le méthoxyflurane, agent anesthésique volatil.

Nous allons voir quelles molécules sont utilisables pour chaque étape dans le cadre de la césarienne.

Espèce	Prémédication	Induction	Entretien
Chienne	Glycopyrrolate 0.011mg/kg IM ou SC	Propofol (5.5 à 7mg/kg IV), diazepam (0.2mg/kg IV) OU kétamine (5mg/kg IV) + diazepam (0.2mg/kg IV)	Isoflurane <b>(20)</b> .
Chienne et chatte	Atropine 0.04mg/kg IM	Diazepam (0.2mg/kg IV) + thiopental (8-12 mg/kg IV)	Isoflurane ou halothane <b>(65)</b> .
Chienne et chatte		Kétamine (5-10mg/kg IV) + diazepam(0.25mg/kg IV) Ou diazepam(0.25mg/kg IV)+ oxymorphone (0.05-1 mg/kg IV) Ou diazepam (0.25mg/kg IV) + propofol (2-4mg/kg IV)	Isoflurane ou sévoflurane
Chienne	Atropine 0.04mg/kg IM ou Glycopyrrolate 0.011mg/kg IM	Après 3-5 minutes d'oxygénation :  Thiamylal sodium (6-8mg/kg IV)  OU thiopental (6-8mg/kg IV) OU Methohexital (5mg/kg IV) (barbiturique) OU Droperidrol*-fentanyl (1mg/20-30kg IV) OU diazepam (0.2mg/kg IV) + kétamine (4-8mg/kg IV) OU Acépromazine (0.1 mg/kg IM ou IV)+ oxymorphone (0.11mg/kg IV)	Isoflurane, halothane, ou methoxyflurane <b>(65)</b> .
Chienne et chatte	Epidurale avec opioïdes, puis Hydromorphone ou fentanyl + atropine	Propofol Isoflurane, une fois les fœtus	Isoflurane, une fois les fœtus sortis <b>(94)</b> .

**Tableau 2** : Exemples de protocoles d'anesthésie générale pour la césarienne (**Ruet-Boireau Laure**).

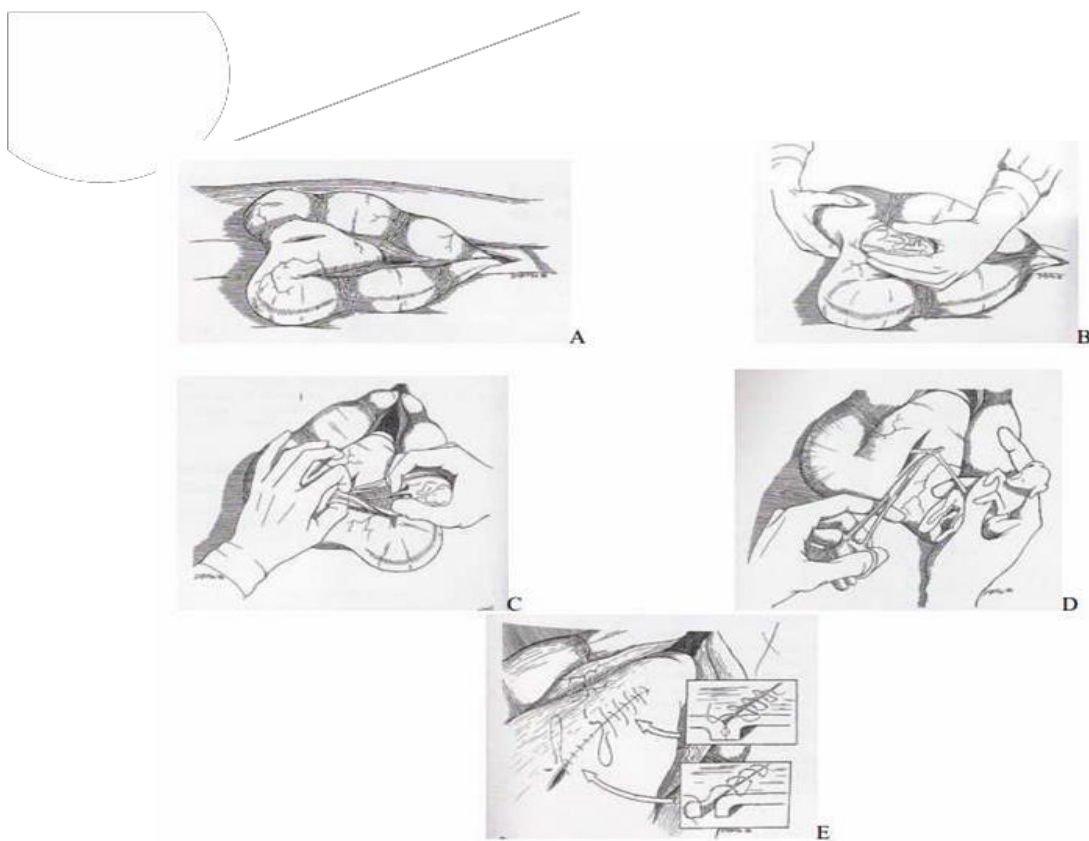
### 3.4.2. Temps opératoires :

#### 3.4.2.1. Voie médiale ventrale :

-Incision cutanée médiale ventrale, de l'ombilic au pubis. Il convient de bien rester sur la ligne médiane afin de ne pas léser les glandes mammaires. On veillera aussi à ne pas traverser la paroi abdominale car la ligne blanche est très fine étant donnée la traction exercée sur la paroi musculaire abdominale. On ligature les gros vaisseaux éventuellement incisés.

-Incision du plan musculaire le long de ligne blanche.

-Les cornes utérines sont délicatement extériorisées (**Figure 18**) et isolées à l'aide de compresses humides afin d'éviter une éventuelle contamination abdominale. Des compresses trempées dans une solution saline chaude seront en effet disposées dessous et autour de l'utérus.



**Figure 19:** Les étapes de la césarienne D'après Bebhuck and Probst (**Bebhuck TN, Probst CW**).

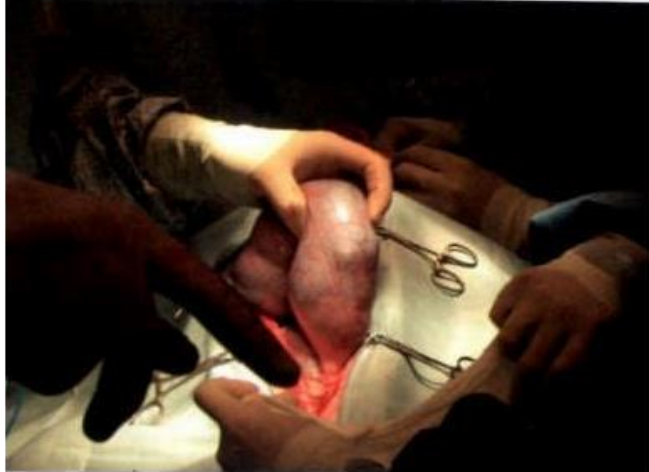
**A :**Inciser en face ventrale (incision unique si possible) de l'utérus, dans la région du corps utérin, en zone peu vascularisée, vers la corne la plus remplie

**B :**Appliquer des pressions douces pour faire progresser les foetus jusqu'au site d'incision, puis de tractions douces pour les extérioriser. Sortir chaque foetus avec son placenta

**C** :Déchirer le sac amniotique lorsque le nouveau né est extériorisé

**D** :Clamper le cordon ombilical à 3 cm du fœtus avant de le couper

**E** :Refermer en 2 plans : 1 surjet simple + 1 surjet enfouissant de Cushing, ou en 1 plan : suture d'apposition ou surjet enfouissant de Cushing Refermer de manière classique. Le surjet cutané peut être remplacé par un surjet Intradermique (**Bebchuck TN, Probst CW**).



**Figure 20** : Extériorisation de l'utérus au cours d'une césarienne sur une chienne (**Ruet-Boireau Laure**).



**Figure 21** : Extériorisation du chiot au cours d'une césarienne (**Tear M., (2012)**).

#### **3.4.2.2. Césarienne par les flancs**

Une autre technique est un abord par le flanc. Dans ce cas, la femelle est en décubitus latéral. L'incision cutanée se fait sur un des flancs, 3 à 5 cm en arrière de la dernière côte, verticalement, du bord ventral des muscles lombaires jusqu'au bord dorsal de la glande

mammaire sans inciser celle-ci. La peau, le tissu sous-cutané et le muscle externe sont incisés. Une petite artère dans la partie supérieure de l'incision, dans les fibres du muscle transverse devra être ligaturée. Une dissection à l'aveugle des muscles obliques externes et internes sera réalisée. Les cornes sont extériorisées. L'utérus est incisé et les fœtus libérés. La suture de l'utérus se fait de la même manière que précédemment mais les 3 plans musculaires sont suturés individuellement (**Ruet-Boireau Laure**).

#### **3.4.2.3. Technique de résection en bloc**

Une chirurgie en bloc est parfois réalisée. Cela consiste à ligaturer les artères ovariennes et utérines et à retirer l'utérus entier avant de sortir les fœtus. Dans un premier temps, on isole le pédicule ovarien. Puis, on rompt le ligament large au niveau du col de l'utérus (**Tear M., (2012)**). Tout fœtus se trouvant éventuellement dans la partie vaginale est repoussé dans le corps de l'utérus. Le corps de l'utérus est clampé en avant du col. Une fois le pédicule ovarien et le corps utérin clampés, le chirurgien coupe entre les clamps. Les ovaires et l'utérus sont sortis en un bloc. L'ensemble est confié à des assistants qui se chargent d'extraire les fœtus. Le chirurgien fait alors deux ligatures au niveau de chacun des pédicules ovariens et utérins. Puis, après avoir vérifié l'absence de saignements, il peut procéder à un lavage de la cavité abdominale avec une solution tiède avant de refermer.

Cette technique peut être utile lorsque la femelle doit être stérilisée et qu'il y a suspicion d'infection utérine, ou bien lorsque la femelle est dans un état critique et que la chirurgie doit être réalisée rapidement ou encore lorsque les fœtus sont morts. Cependant, si les fœtus sont vivants, certains auteurs préconisent d'extraire les fœtus dans les 60 secondes suivant la ligature des vaisseaux (**Traas A.M., (2008)**). Cependant, cette durée semble exagérément faible puisque le délai normal entre le décollement placentaire et la sortie d'un chiot est en moyenne de 15 minutes. Néanmoins, cette technique n'est pas recommandée si les fœtus sont déjà bradycardes car le risque d'hypoxie est plus important qu'avec une technique classique (**Traas A.M., (2008)**).



### 3.4.3. Temps post-opératoires :

#### 3.4.3.1. Soins à apporter aux nouveaux nés :



**Figure 22:** Le chiot est frictionné tandis que les voies respiratoires sont dégagées (**Anne-Sophie Bracoud épouse Sageot**).

-Elle repose sur deux préoccupations essentielles :

- prévenir l'anoxie en s'assurant de la mise en place d'une bonne ventilation pulmonaire indispensable à la survie ;
- éviter tout refroidissement générateur d'hypothermie fatale car le chiot nouveau-né est incapable d'assurer sa régulation thermique.
- dégagement des voies respiratoires par aspiration des liquide qui encombre le larynx ; friction et massage thoracique ; oxygénation (**Le manuel du vétérinaire**).
- Section et désinfection du cordon ombilical Lorsque le cordon n'a pas été déchiré par la mère, clamber le cordon ombilical à 4 cm de l'ombilic à l'aide d'une pince à forcipressure et laisser la pince en place 10 minutes, puis le ligaturer Imbibé le cordon d'antiseptique (Bétadine®).

- Maintien de la température

Température de 30 à 32°C / humidité de 55 à 65 %

Si la mère s'occupe suffisamment de sa portée, laisser les nouveau nés sous la mère

En cas contraire: Couveuse pédiatrique > tapis thermostaté ou à air chaud > lampe chauffante > bouillottes.

- Alimentation :

Tétés sous la mère : elle doit avoir lieu dans la première heure suivant la naissance  
 À défaut : lait de remplacement industriel :

Chiots : 10 ml toutes les 4 à 6 heures repas réguliers entre 7h et 22h

Chatons : 5 ml par repas Augmenter de 1 ml par repas

- Examen clinique :

Si l'examen clinique est normal (muqueuses rouges, FR= 10-18rpm, FC=200-250 bpm, Température >36°C),

→ maintenir la température et des nouveau nés et les alimenter

Si l'examen clinique révèle : polypnée, cyanose, FR>40, FC<100, vocalisations, le nouveau né souffre d'hypoxie

→ l'oxygéner : couveuse > intubation > masque (100% O<sub>2</sub>)

Si l'examen clinique révèle T° < 36°C ↑FR, ↓FC, anorexie vocalisations, le nouveau né souffre d'hypothermie

→ le réchauffer lentement : couveuse > tapis > lampes > bouillottes

Si l'examen clinique révèle Muqueuses pâles, TRC ↑ sans anémie, ↓ poids, anorexie, ↓ T°, vocalisations, le nouveau né souffre de déshydratation → lui administrer de l'eau sucrée par voie orale à raison de 180 ml/kg/24 heures ou lui injecter une solution cristalloïde par voies SC/IV/IO à raison de 20 ml/100g/jour ou 1 ml/30g toutes les 5 à 10 minutes.

Si l'examen clinique révèle Hypothermie, faiblesse, anorexie, vocalisations, glu < 0.3g/L, convulsions, coma, le nouveau né souffre d'hypoglycémie

→ lui injecter des solutés cristalloïdes isotoniques + du dextrose 2.5% à la dose de 1 ml/25g/12 heures ou du glucose 5% à la dose de 1 ml/25g/jour SC ou IV (**Axelle, Thérèse, Jacqueline Freville**).

### **3.4.3.2. Soins à apporter à la mère :**

Une antibiothérapie et une analgésie à base d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (**AINS**) peuvent être prescrits en post-opératoire. Cependant, l'utilisation des **AINS** doit se faire avec précaution et est à éviter dès qu'on le peut. En effet, même s'ils passent faiblement dans le lait, leur utilisation est contre-indiquée chez les femmes allaitant des enfants prématurés en raison de l'importance des enzymes cox2 dans le développement rénal du fœtus. Comme aucune étude n'est parue pour les espèces canine et féline, il convient de faire attention. Le butorphanol peut également être utilisé à 0.2-0.6 mg/kg en intramusculaire ou sous-cutanée chez la chienne et la chatte pour la douleur en per-opératoire (**Traas A.M., (2008)**).

### **3.4.4. Complications :**

#### **3.4.4.1. Complications opératoires :**

Les complications opératoires comprennent :

- Hémorragies
- Hypovolémie
- Hypotension
- lacération utérine
- traumatisme urinaire ou digestif (**Ruet-boireau Laure**).

#### **3.4.4.2. Complications post-opératoires :**

Les complications post-opératoires possibles sont :

- l'endométrite
- la rétention placentaire
- l'hémorragie
- le prolapsus utérin
- la mammite
- l'infection de plaie
- la péritonite (**Ruet-Boireau Laure**).

## **LISTE DES REFERENCES**

(Dimanche 4 février 2007)

<http://www.inra.fr/productionsanimales/an2003/tap2003/be232.pdf>(01).

(Photo : © vetopsy.fr)(02).

**ANNE-Sophie BRACOU** épouse **SAGEOT** Thèse création et gestion d'un élevage familial de chien de race Ecole nationale vétérinaire de LYON Année 2009 pp33, 39, 53, 55, 63, 64, 67, 71(03).

**Axelle, Thérèse, Jacqueline FREVILLE** Thèse conduite a tenir en obstetrique canine et feline ecole nationale vétérinaire d'ALFORT. 2005. pp39 ; 70, 156, 134, 135 (04).

**BANKS WJ.** Female reproductive system. In: Applied veterinary histology. 3rd Ed. Saint Louis: Mosby Inc, 1993, 446-459 (05).

**BEBCHUCK TN, PROBST CW** Cesarean sectionIn: BOJRAB MJ, ELLISON GW, SLOCUM B, editors. Current techniques in small animal surgery. 4ed. Baltimore: Willimas and Wilkins, 1996, 496-500 (06).

**BENCHARIF D, TAINURIER D. (2004)** Le diagnostic de gestation chez la chienne et la chatte. Action vet., n° 1683, 16- (07).

**BUFF S, FONTBONNE A, LOPEZ P, RAUER M, CREVAT D. (2001)** Circulating relaxin concentrations in pregnant and nonpregnant bitches : evaluation of a new enzyme immunoassay for determination of pregnancy. J. Reprod. Fertil.,57 (Suppl),169-179 (08).

**BUFF S. (2004)** Les techniques de diagnostic de gestation chez la chienne. Nouv. Prat. Vét., n°15, 9-15 (09).

**BUFF S. (2008).** Etapes du traitement d'une dystocie chez la chienne. Pratiquevet., 43, p. 68-71 (10).

**BUFF S.** Mise bas et dystocie chez la chienne et chez la chatte. Nouv. Prat. Vet. Hors série, 2002, 117-120 (11).

**BURKE TJ, REYNOLDS HA.** The female genital system. In: BOJRAB MJ. Pathophysiology in small animal surgery. Philadelphia: Lea and Febiger, 1981, 425-434 **(12)**.

**CHAFFAUX S.** La pathologie de la reproduction féline. Rec. Med. Vet., 1990, 166, 699-709 **(13)**.

**CHRISTENSEN GC, EVANS HE.** Female genital organs. In: MILLER ME. Anatomy of the dog. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1993, 537-546 **(14)**.

**CONCANNON PW, GIMPEL T, NEWTON L, CASTRATANE VD. (1996)** Post implantation increase in plasma fibrinogen concentration with increase in relaxin concentration in pregnant dogs. Am. J. Vet. Res., 57, 1382-1385 **(15)**.

**CONCANNON PW, WHALEY S, LEIN D et al.** Canine gestation length: Variation related to time of mating and fertile life of sperm. Am. J. Vet. Res., 1983, 44(10), 1819-1821. **(16)**.

**CONCANNON PW. (1986)** Canine physiology of reproduction. In: Burke TJ, editor. Small Animal Reproduction and Infertility. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lea & Febiger. 23-77 **(17)**.

**CONCANNON PW.** Canine Pregnancy and Parturition. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract., 1996, 16(3), 453-475. **(18)**.

**COPPENS P.** Conduite de l'anesthésie de la césarienne. In: FONTONNE A, DUMONT C, editors. Les indispensables de l'animal de compagnie. Paris: PMCAC, 1992, 105-108 **(19)**.

**DARVELID AW., LINDE-FORSBERG C.** Dystocia in the bitch : a retrospective study of 182 cases. J. Small Anim. Pract., 1994, 35, 402-407 **(20)**.

**DUMON C. (1992)** Physiologie sexuelle de la chienne. In : Les indispensables de l'animal de compagnie : reproduction. Paris : P.M.C.A.C., 11-18. **(21)**.

**DUMON C.** Hystérotomie, optimisation des résultats. In : Compte rendu du congrès de la CNVSPA, date ?. Paris : CNVSPA, 1993, 111-114 **(22)**.

**EKSTRAND C, LINDE-FORSBERG C.** Dystocia in the cat : a retrospective study of 155 cases. J. Small Anim. Pract., 1994, 35, 459-464 **(23)**.

**Endocrinology and Reproduction.** 3e ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004, 1016-1045. **(24)**.

**ENGLAND GCW, HARVEY M, editors.** Manual of small reproduction and neonatology.

**EVANS S.A., EVANS H.E.** Female genital organs. Anatomy of the dog, 3rd edition.; Saunders, 1993; 532-541 **(25)**.

**FELDMAN E.C., NELSON R., (2004,b).** Feline reproduction. In: Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3è Ed. WB Saunders, Philadelphia, pp. 1016-1045 **(26)**.

**FELDMAN E.C., NELSON R., (2004,a).** Breeding, Pregnancy and Parturition. In: Canine and Feline Endocrinology and Reproduction. 3ème éd. WB Saunders, Philadelphia, p. 775-807 **(27)**.

**FELDMAN EC, NELSON RW.** Periparturient diseases. In: Canine and Feline Endocrinology and Reproduction, 2ème ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004, 808-834 **(28)**.

**FELDMAN EC. NELSON RW.** Breeding Pregnancy and parturition. In: Canine and feline Endocrinology and Reproduction. 3e ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004, 775-807. **(29)**.

**FELDMAN EC. NELSON RW.** Breeding Pregnancy and parturition. In: Canine and feline Endocrinology and Reproduction. 3e ed. Philadelphia: WB Saunders, 2004, 775-807. **(30)**.

**FELDMAN EC. NELSON RW.** Feline reproduction In: Canine and feline

**FONTBONNE A and al,** Manuel de l'éleveur- Reproduction canine, 2005, Royal Canin, 143 pages **(31)**.

**FONTBONNE A,** Faire reproduire son chien ou sa chienne, 1ère ed., Ed. MARADI, 1996, 288 p **(32)**.

**FONTBONNE A., BUFF S., GARNIER F., (2000).** Données récentes en physiologie et endocrinologie sexuelles dans l'espèce canine. Point vét., 31(209), pp. 395-401 **(33)**.

**FONTBONNE A., LEVY X., FONTAINE E., GILSON C., (2007).** Guide pratique de reproduction clinique canine et féline. Paris: MED'COM **(34)**.

**FUNKIST PME, NYMAN GC, LOFGREN AMJ, FAHLBRINK EM.** Use of propofolisoflurane as an anesthetic regimen for cesarean section in dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc., 1997, 221, 313-317 **(35)**.

**GILSON SD.** Cesarean section. In: SLATTER. Textbook of Small Animal Surgery. 2e ed Philadelphia: Saunders WB, 1993, 1322-1325 **(36)**.

**GRIESS D. (1989)** Alimentation de la chienne durant la fécondation, la gestation et la lactation. Rec. Méd. Vét., 165, (6-7), 577-584 **(37)**.

**GUNN-MOORE DA, THRUSFIELD MV.** Feline Dystocia: Prevalence and association with cranial conformation and breed. Vet. Rec., 1995, 136, 350-353 **(38)**.

**HEDLUND CS, HULSE DA et al.** Small Animal Surgery, Topeka (kansas) : Mark Morris Institute, 2002, 632-647 **(39)**.

**HEDLUND CS. Surgery of the female reproductive tract. In: WELCH FOSSUM T,**

[http://embryology.med.unsw.edu.au/Medicine/BGDlab3\\_3.htm](http://embryology.med.unsw.edu.au/Medicine/BGDlab3_3.htm) **(40)**.

<http://medecine.savoir.fr/anatomie-isthme-de-luterus/> **(41)**.

<http://ressources.ciheam.org/om/pdf/a38/99600166.pdf> **(42)**.

<http://www.rencontre-animaux.fr/info-appareil-reproducteur-chienne.html> **(43)**.

<http://www.vetopsy.fr/anatomie/systeme-genital/ovaires.php> **(44)**.

<http://www.vetopsy.fr/anatomie/systeme-genital/trompes-uterines.php> **(45)**.

<http://www.vetopsy.fr/anatomie/systeme-genital/uterus-conformation.php> **(46)**.

<http://www.vetrepro.fr/article-veterinaire-2-6-cycle-sexuel-de-la-chienne> **(47)**.

<https://www.google.dz/search?q=histologie+de+l%27ovaire+chez+la+chienne&oq=histologie+de+l%27ovaire+chez+la+chienne&aqs=chrome..69i57.10632j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8#q=section+tubulaire+de+l'appareil+g%C3%A9nitale+chez+la+chienne> **(48)**.

**JACKSON P.G.G., (2004, a).** Dystocia in the dog and cat. Dans : Handbook of veterinary obstetrics. second edition éd. Cambridge: Saunders- Elsevier Limited, p. 141-165 **(49)**.

**JACKSON P.G.G., (2004, b).** Normal birth. Dans: Handbook of veterinary obstetrics. second edition éd. Edinburgh: Saunders, p. 8-12 **(50)**.

**JACKSON PGG. (2004)** Handbook of veterinary obstetrics. Edinburgh: Saunders, 251p. **(51)**.

**JAMES AM., NORSWORTHY GD.** Partial caesarean section followed by normal birth in a queen. Vet. Med., 1995, 90, 750-753. **(52).**

**JOHNSON C.A., (2008).** Pregnancy management in the bitch. Theriogenology, Issue 70, p. 1412-1417 **(53).**

**JOHNSTON S.D., ROOT KUSTRITZ M.V., OLSON P.N., (2001, b).** Canine parturition – Eutocia and Dystocia. Dans: Canine and feline theriogenology. Philadelphia: WB Saunders Compagny, pp. 105-128 **(54).**

**JOHNSTON S.D., ROOT KUSTRITZ M.V., OLSON P.N., (2001, c).** Canine Pregnancy. Dans: Canine and Feline theriogenology. Philadelphia: WB Saunders Compagny, pp. 66-85 . **(55).**

**JOHNSTON SD, ROOT KUSTRITZ MV, OLSON PN.** Canine parturition – eutocia and dystocia. In: Johnston SD, Root KustritzMV, Olson PN eds. Canine and feline theriogenology. Philadelphia: WB Saunders Compagny, 2001: 105-128 . **(56).**

**JOHNSTON SD, ROOT KUSTRITZ MV, OLSON PN.** Feline parturition. In: Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PN eds. Canine and feline theriogenology. Philadelphia: WB Saunders Compagny, 2001: 431-437 . **(57).**

**JOHNSTON SD, ROOT KUSTRITZ MV, OLSON PN.** Feline parturition. In: Johnston SD, Root Kustritz MV, Olson PN eds. **Canine and feline theriogenology.** Philadelphia: WB Saunders Compagny, 2001: 431-437 **(58).**

**KAYOUACH** Cours de physiologie de la reproduction. 2004. Département des sciences vétérinaires. Elkhroub. CONSTANTINE **(59).**

**KEALY J.K., Mc ALLISTER H., (2008).** Radiographie et échographie du chien et du chat, l'abdomen. MED'COM . **(60).**

Kingsley, Church Lane: BSAVA, 1998, 127-142 73/

**KRETZ C., (1992, a).** Gestation chez la chatte. In: Les indispensables de l'animal de compagnie, Reproduction du chien et du chat. Paris: PMCAC, pp. 83-86 **(61).**

**KRETZ C., (1992, b).** Mise bas chez la chatte. In : Les indispensables de l'animal de compagnie, Reproduction du chien et du chat. Paris: PMCAC, p. 121-129 **(62).**



**LAFRI** Cours de physiologie de la reproduction. 2001. Département des sciences vétérinaires. BLIDA **(63)**.

**LENNOZ M., (1992, a)**. Gestation chez la chienne. In: Les indispensables de l'animal de compagnie, Reproduction du chien et du chat. Paris: PMCAC, p. 77-82 . **(64)**.

**LENNOZ M., (1992, b)**. Mise bas chez la chienne. In: Les indispensables de l'al de compagnie, Reproduction du chien et du chat. Paris: PMCAC, p. 99-104 . **(65)**.

**LENNOZH**. Mise bas chez la chienne. In : FONTONNE A, DUMONT C, editors. Les indispensables de l' animal de compagnie. Paris : PMCAC, 1992, 99-104 . **(66)**.

**LENNOZ-ROLAND M., (2008)**. Conduite à tenir devant une dystocie chez la chienne. Le Point Vétérinaire, 39(numéro spécial : Actualités en reproduction du chien et du chat), p. 43-49 **(67)**.

**LEROYER C, TAINURIER D, DARDENNE N, DESTRUMELLE S et BENCHARIF(68)**.

**LEVY X., MIMOUNI P**. La césarienne chez la chienne peut être programmée, la Dépêche vétérinaire n°1072 du 27 mars au 2 Avril 2010 . **(69)**.

**LINDE-FORSBERG C., ENEROTH A**. Abnormalities in pregnancy, parturition and the periparturient period. In: ETTINGER SJ, FELDMAN EC. Textbook of veterinary internal medicine : diseases of the dog and the cat. 5e ed, 2000, 1527-1539 . **(70)**.

**LINDE-FORSBERG C., ENEROTH A., (1998)** Parturition. In: SIMPSON GM, ENGLAND GCW, HARVEY M, editors. Manual of small reproduction and neonatology. Kingsley, Church Lane: BSAVA, 1998, 127-. **(71)**.

**LINDE-FORSBERG C., ENEROTH A., (1998) Parturition**. In: SIMPSON GM,

**MARTIN DD**. Anesthesia for special patients : cesarean section patients. In: THURMON JC, TRANQUILLI WJ, BENSON GJ. Veterinary anesthesia, Baltimore, 1996, 3e ed , 818-828 **(72)**.

**MAYS., (2011)**. Canine and feline anatomy and physiology. Dans: The complete Textbook of Veterinary Nursing. Edinburgh: Saunders Elsevier, p. 76-84 . **(73)**.

**McENTEE K**. Reproductive pathology of domestic mammals. San Diego: Academic Press Inc, 1990, 191-208. **(74)**.

- MIALOT JP.** Mise bas normale et mise bas pathologique chez la chienne. Point Vet., 1980, 10, 85-96 . **(75).**
- MICHEL E., SPÖRRI M., OHLERTH S., REICHLER I.M., (2011).** Prediction of parturition date in the Bitch and Queen. Reproduction in domestic animals, 46(5), p. 926-932 **(76).**
- MIMOUNI P., DUMON C., (2005).** Vade mecum de pathologie de la reproduction chez le chien. Paris: Med'com .**(77).**
- MIMOUNI P., NOULLET M., (2005).** Gestation. Pathologie de la reproduction de la chienne. La dépêche technique, 16 au 22 avril, Issue Supplément technique n°94, p. 7-15. **(78).**
- MOON PF.** Anesthésie lors de la césarienne chez la chienne. Med. Vet. Quebec, 1998, 28, 11-17 . **(79).**
- MOON-PASSAT PF. (2003)** Cesarean section. In :SLATTER DH. Textbook of small animal surgery. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia: Saunders, 2597-2602 **(80).**
- OKKENS AC., HEKERMAN TW., DE VOGEL JWA. And VAN HAAFTEN B., 1993.** Influence of litter size and breed on variation in length of gestation in the dog. Veterinary Quaterly, 15(4):160-161. **(81).**
- PASCOE PJ, MOON PF.** Periparturient and neonatal anesthesia. Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract., 2001, 31,315-341**(82).**
- PIERSON P, GRANDJEAN D, SERGHERAERT R, PIBOT P. (1998)** Guide pratique de l'élevage canin. Baume-les-Dames : Mango pratique, 304p **(83).**
- PRIGENT S. (1996)** Le suivi des chaleurs chez la chienne. In : De la saillie à la mise bas : séminaire de la société francophone de cynotechnie. Nantes, 25-26 Novembre 1996. Isle en dodon : Cédia, 10-18. **(84).**
- PURSWELL BJ.** Vaginal disorders. In: Ettinger SJ, Feldman EC. Textbook of veterinary internal medicine. Philadelphia: W.B.Saunders Company, 2000, 1566-1571 **(85).**
- RACHAIL M. (1980)** Diagnostic de gestation chez les carnivores domestiques. Point vet.,10, (46), 77-81. **(86).**

**ROBERT BARONE** Anatomie comparée des mammifères domestique. Tome III splanchnologie. Edition Vigot. 1978. Page 283, 389, 309, 311, 315, 317, 318, 319, 321, 323, 327, 331, 335, 37, 339, 345, 347, 349, 351, 357, 359, 361, 363, 365, 413, 419 **(87)**.

**ROBERT C**, Appareil génital femelle. Cours DCEV-1. Ecole Nationale Vétérinaire d'ALFORT, Unité pédagogique d'Anatomie, 2002-2003, 24 pages **(88)**.

**ROOT KUSTRITZ M.V., (2006)**. Clinical management of pregnancy in cats. Theriogenology, Issue 66, p.145-150 **(89)**.

**ROOT MV, JOHNSTON SD, OLSON PN**. Oestrous length , pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat. J. Am. Anim. Hospit. Assoc., 1995, 31, 429-433. **(90)**.

**ROOT MV, JOHNSTON SD, OLSON PN**. Oestrous length , pregnancy rate, gestation and parturition lengths, litter size, and juvenile mortality in the domestic cat. J. Am. Anim. Hospit. Assoc., 1995, 31, 429-433 **(91)**.

**RUET-BOIREAU Laure** : Thèse Gestion et prévention des dystocies canines et felines. Université Claude-Bernard – LYON. 2012. pp 17, 51, 54, 56, 86, 89, 90, 91, 95 **(92)**.

**SALESSE H**. Gestation et mise bas chez la chienne. Prat. Med. Chir. Anim. Comp. Suppl Personnel soignant. 2001, 36, 17-21 **(93)**.

**SCHAER M., (2006)**. Pathologie de la gestation et de la mise bas. In: Médecine clinique du chien et du chat. Paris: Masson, p. 466-469 **(94)**.

**Séverine ATAM-KASSIGADOU et Marie GUFFROY**: Thèse induction de la mise bas chez la chienne : étude expérimentale d'un protocole associant l'Aglepristone et l'Ocytocine dans plusieurs races canines ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT 2006 P 31 **(95)**.

**SODERBERG SF**. Vaginal disorders. Vet Clin North Am Small Anim Pract, 1986, 16:543-559. 59. TROGER CP. Vaginal prolapse in the bitch. Mod Vet Pract, 1970, 51: 38-41 **(96)**.

**TEAR M., (2012)**. Cesarean section. In: Small Animal Surgical Nursing. second edition, ELSEVIER, p. 152-155 **(97)**.

**TRAAS A.M., (2008)**. Surgical management in canine and feline dystocia. Theriogenology, Volume 70, p. 337-342 **(98)**.

**TSUTSUI T., HORI T., KIRIHARA N., KAWAKAMI E., CONCANNON P.W., (2006).** Relation between mating or ovulation and the duration of gestation in dogs. *Theriogenology*, Issue 66, p. 1706-1708 **(99)**.

**V. GAYRARD** Physiologie de la reproduction des mammifères. Ecole nationale vétérinaire TOULOUSE Septembre 2007 pp136 **(100)**.

**VAN DER WEYDEN GC, TAVERNE MAM, DIELEMANS SJ, WURTHY, BEVERS MM, VANOORDHA.** Physiological aspects of pregnancy and parturition in dogs. *J. Reprod. Fertil. Suppl.*, 1989, 39, 211-224 **(101)**.

**VAN DER WEYDEN GC, TAVERNE MAM, OKKENS AC,** et al The intra uterine position of canine foetuses and their sequence to expulsion at birth. *J. Small Anim. Pract.*, 1981, 22, 503-510. 100/

**VAN DER WEYDEN GC, TAVERNE MAM, OKKENS AC,** et al The intra uterine position of canine foetuses and their sequence to expulsion at birth. *J. Small Anim. Pract.*, 1981, 22, 503-510 **(102)**.

**VERSTEGEN J.P., (1998).** Physiology and Endocrinology of Reproduction in Female Cats. In: *Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology*. Shurdington, Cheltenham: BSAVA, pp. 11-16 **(103)**.

**VERSTEGEN JP.** Physiology and Endocrinology of Reproduction in Female Cats. In: *BSAVA Manual of Small Animal Reproduction and Neonatology*. BSAVA Ed. Shurdington. **(104)**.

**WYKES PM.** Diseases of the vagina and vulva in the bitch. In: MORROW DA. *Current therapy in theriogenology 2*. Philadelphia: W.B Saunders Company, 1986, 478-480 **(105)**.

**ZAMBELLI D., PRATI F., (2006).** Ultrasonography for pregnancy diagnosis and evaluation in queens. *Theriogenology*, Issue 66, p. 135-144 **(106)**.