

TABLE DES MATIERES : PARTIE I :

ELABORATION DU DOCUMENT DE REPRODUCTION

INTRODUCTION

1 OBJECTIFS, MOYENS, MATERIELS ET METHODES **19**

1.1 OBJECTIFS	19
1.1.1 Objectif de fond : travail de synthèse et actualisation	19
1.1.2 Objectif de forme : présentation concise et découpée en vue de la réalisation d'un CD ROM	20
1.2 MOYENS, MATERIELS ET METHODES	21
1.2.1 Elaboration du plan	21
1.2.2 Méthode de conception des chapitres	23
1.2.3 Collecte d'information	34
1.2.4 Organisation du travail	35

2 RESULTATS **37**

3 DISCUSSION **39**

3.1 APPORTS ET QUALITES DU DOCUMENT PEDAGOGIQUE	39
3.2 LE CONTENU SCIENTIFIQUE	39
3.2.1 Densité	39
3.2.2 Origine des informations	39
3.2.3 Gestion des informations contradictoires	40
3.2.4 Choix thématique	40
3.3 EVOLUTION DU PROJET AU COURS DU TEMPS	41
3.4 POSSIBILITES EVOLUTIVES DU PROJET	42
3.4.1 Mise en ligne	42
3.4.2 Mise à disposition des praticiens	42
3.5 LIMITES	42
3.5.1 Relatives à la forme	42
3.5.2 Relative au contenu	43
3.5.3 Relative à l'organisation du travail	43

CONCLUSION

TABLE DES MATIERES : PARTIE II :

PRESENTATION DU DOCUMENT DE REPRODUCTION

LA CHIENNE	5
CHAPITRE 1: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION	7
I PRESENTATION DU CYCLE	7
A Présentation générale	7
B Le pro œstrus	8
C L'œstrus	9
D Le metœstrus ou diœstrus	10
E L'anœstrus	11
II REGULATION NEURO HORMONALE	13
A Contrôle hormonal du cycle œstral	13
B Variations des taux hormonaux en fonction des phases du cycles.	14
III GAMETOGENESE ET STEROIDOGENESE	16
A Structure histologique de l'ovaire	16
1 Topographie	16
2 Structure histologique	16
B Stéroïdogénèse	17
C Gamétogenèse	19
CHAPITRE 2 : RAPPELS D'ANATOMIE	21
CHAPITRE 3: SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL GENITAL	25
I RECUEIL DES COMMÉMORATIFS ET EXAMEN EXTERNE	25
A Commémoratifs	25
B Examen clinique de l'appareil génital externe	25
C Examen clinique de l'appareil génital interne	26
II EXAMENS COMPLÉMENTAIRES	26
A Vaginoscopie	27
B Échographie appareil génital femelle	27
C Frottis vaginal	27
1 Réalisation	28
2 Interprétation	29
3 Applications	32
CHAPITRE 4 : L'ACCOUPLEMENT	33

I DETERMINATION DU MOMENT OPTIMUM = SUIVI DES CHALEURS	33
A Importance du suivi des chaleurs	33
B Les outils qui permettent de déterminer le moment optimum de fécondation:	34
C Suivi pratique des chaleurs	35
D Conclusion:	35
II DEROULEMENT DE L'ACCOUPLEMENT	35
A Partenaires:	35
B Les phases de l'accouplement	36
III ECHECS DE L'ACCOUPLEMENT	37
A Incapacité du mâle	38
B Refus de l'accouplement par la femelle	38
1 Incapacités physiques	38
2 Problèmes psychologiques	38
3 Moment inopportun:	38

CHAPITRE 5: L'INFÉCONDITÉ CHEZ LA CHIENNE **39**

I DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL ENTRE INFECONDITE ET AVORTEMENT PRECOCE	39
II MAUVAISE DETERMINATION DU MOMENT DE L'ACCOUPLEMENT	40
III MAUVAISE QUALITE DE LA SEMENCE MALE	40
A Aspermie	41
B Absence d'émission de la fraction prostatique	41
C Azoospermie	41
D Oligospermie, asthénospermie, tératospermie	41
IV AUTRES CAUSES POSSIBLES DE LA CHIENNE VIDE	42
A Chienne vide avec cycles modifiés	42
1 Anœstrus ou inter œstrus prolongé	42
2 Interœstrus raccourci	43
B Chienne vide avec cycles normaux	44
1 Mauvaise détermination du moment de l'accouplement	44
2 Infécondité liée au mâle	45
3 Origine hormonale	45
4 Origine infectieuse	45
5 Origine alimentaire	45
6 Origine iatrogène	45
7 Origine mécanique	45
8 Origine comportementale	45

CHAPITRE 6 : LA GESTATION **47**

I PHYSIOLOGIE DE LA GESTATION	47
A Développement embryonnaire et fœtal	47
1 Les premiers stades de la vie embryonnaire	47
2 Les annexes embryonnaires	47
3 Le placenta chez la chienne	48
4 Le développement embryonnaire	49
B Durée de la gestation et taille de la portée	49

1 Durée de la gestation	49
2 Taille de la portée	50
C Endocrinologie de la gestation	50
1 Le maintien de la gestation	50
2 Profils hormonaux durant la gestation et rôles des différentes hormones	52
D Modifications physiologiques de la chienne gestante	53
II SOINS A LA CHIENNE GESTANTE	54
III DIAGNOSTIC DE GESTATION	56
A L'anamnèse	56
B L'examen clinique	56
1 Inspection	56
2 Palpation	57
3 Auscultation	57
C Les examens complémentaires	57
1 Échographie	57
2 Dosage hormonaux:	59
3 Radiographie	59
IV PATHOLOGIE DE LA GESTATION	60
A anomalies de la gestation	60
1 Gestation extra-utérine	60
2 Hernie de l'utérus gravide= hysteroecoele	61
3 Torsion d'utérus	61
B Troubles métaboliques	62
1 Hypocalcémie	62
2 Hypoglycémie = toxémie de gestation	62
3 Diabète sucré	64
C Arrêts de gestation	64
1 Définitions	64
2 Symptômes	65
3 Étiologie	65
4 Démarche diagnostique	72
5 Conduite à tenir	72

CHAPITRE 7:LA MISE BAS 75

I FACTEURS DECLENCHANTS	75
A Changements hormonaux	75
1 Cortisolémie	75
2 Progestéronémie	76
3 Oestradiolémie	76
4 Prolactinémie	76
B Modifications du tractus génital femelle	77
C Les signes annonciateurs de la mise bas	77
D Les outils du vétérinaire pour déterminer la date du part	78
II LE DEROULEMENT DE LA MISE BAS	78
A Stade 1	79
B Stade 2	79
C Stade 3	81

III LA MISE BAS DYSTOCIQUE	83
A Définition	83
B Protocole d'examen de la chienne parturiente	83
C Dystocies d'origine maternelle	84
1 Inertie, atonie utérine primitive	84
2 Inertie utérine secondaire	84
3 Dystocie par obstruction	85
D Dystocies d'origine fœtale	85
E Conduite à tenir et traitements	86
1 Les traitements médicaux: substances contracturantes	86
2 L'assistance manuelle	88
3 Les traitements chirurgicaux	90
IV LES TROUBLES DU POST-PARTUM	91
A Les troubles de l'uterus	92
1 Métrite post- partum	92
2 Hémorragie utérine	93
3 Sub involution des zones d'insertion placentaire	93
4 Prolapsus vaginal (ou utérin)	93
B Affections des mamelles	94
1 Mammite aiguë post partum	94
2 Agalactie/hypogalactie	94
C Affections métaboliques	95
1 Éclampsie	95
2 Hypoglycémie	95

CHAPITRE 8: NEONATALOGIE 97

I LES SOINS AUX NOUVEAU - NES	97
II REANIMATION NEONATALE	98
III LES BESOINS DU NOUVEAU NE	98
A Thermorégulation	99
B Régulation hydrique	100
C Maintien de la glycémie	101
IV PATHOLOGIE NEONATALE	102
A Pathologie liée à l'immaturité du chiot	102
B Malformations congénitales	102
C Pathologie lié à la nutrition de la mère pendant la gestation	102
1 Teneur en graisse et hypoglycémie	102
2 Teneur en vitamine K et syndrome hémorragique	103
D Syndrome du chiot nageur	103
E Syndrome du lait toxique	103
F Pathologie infectieuse	104
1 Infections bactériennes	104
2 Infections virales	105
3 Affections parasitaires	105

CHAPITRE 9 : LA MAITRISE DU CYCLE 107

I LA PREVENTION DES CHALEURS	107
A La stérilisation médicale:	107
1 Indications	107
2 Mode d'action	107
3 Molécules utilisés	107
4 Précautions d'emploi	109
5 Inconvénients	109
B La stérilisation chirurgicale	110
1 L'ovariectomie	110
2 L'ovario-hystérectomie	111
3 La ligature des cornes utérines	112
4 L'hystérectomie	112
II L'AVORTEMENT DE CONVENANCE	112
A Avortement provoqué à l'aide d'œstrogènes	112
B Avortement provoqué à l'aide de prostaglandines (PGF2α)	113
C Avortement provoqué à l'aide d'un antiprogestatif de synthèse: l'aglepristone	113
D Avortement provoqué par des antiprolactines	114
III L'INDUCTION DE CHALEURS	115
A Protocole utilisant l'eCG et l'hCG	115
B Protocole utilisant des anti-prolactines	115
C Utilisation de la GnRH	115

CHAPITRE 10: PATHOLOGIE ORGANIQUE **117**

I PATHOLOGIE DES OVAIRES	117
A Tumeurs ovariennes	117
1 Les tumeurs de l'épithélium	117
2 Les tumeurs du stroma	117
3 Les tumeurs des cellules germinales	118
B Kystes ovariens	119
II PATHOLOGIE DE L'UTERUS	120
A Tumeurs utérines	120
B Métrorragie	120
C Pyomètre / hyperplasie glandulo kytique	122
1 Définition	122
2 Importance	122
3 Étiologie, pathogénie	122
4 Diagnostic	123
5 Lésions	125
6 Diagnostic différentiel	125
7 Pronostic	126
8 Traitement	126
D Métrite post partum	127
III PATHOLOGIE DU VAGIN	127
A Tumeurs vaginales	127
B Vaginite	128
1 La vaginite de la chienne impubère	128
2 Les vaginites chez les chiennes cyclées	129

C Hyperplasie vaginale (Pose vaginale)	129
D Prolapsus vaginal	130
IV PATHOLOGIE DU VESTIBULE ET DE LA VULVE	130
A Tumeurs	130
B Vulvite	131
V PATHOLOGIE DES MAMELLES	131
A Tumeurs mammaires	131
1 Description	131
2 Pathogénie	131
3 Épidémiologie	131
4 Présentation clinique	132
5 Bilan d'extension	132
6 Pronostic	133
7 Traitement	133
B Lactation de pseudo gestation (=LPG)	133
1 Définition	133
2 Importance	134
3 Épidémiologie	134
4 Symptômes	134
5 Étiopathogénie	134
6 Théorie explicative de la LPG	136
7 Diagnostic	136
8 Pronostic	136
9 Traitement	136
10 Prophylaxie	138
LE CHIEN	139
CHAPITRE 1: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION	141
I STRUCTURE MACROSCOPIQUE ET HISTOLOGIQUE DU TESTICULE	141
II GAMETOGENESE (OU SPERMATOGENESE)	143
A Étapes	143
1 Spermatocytogenèse	143
2 Spermiogenèse	144
3 Spermiation	144
B Durée et quantification	144
C Maturation épидидymaire	144
D Elaboration du sperme	145
III STEROÏDOGENESE	145
IV REGULATION	145
CHAPITRE 2: RAPPELS D'ANATOMIE	147
I SCROTUM	147
II TESTICULES ET EPIDIDYMES	148
III CANAUX DEFERENTS	148

IV PROSTATE	148
V PENIS	149

CHAPITRE 3 : SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL GENITAL 151

I EXAMEN CLINIQUE	151
A Scrotum	151
B Testicules	151
C Epididymes	151
D Pénis et fourreau	151
E Prostate	152
II EXAMENS COMPLEMENTAIRES	152
A Prélèvement et examen du sperme	152
B Dosages hormonaux	152
C Frottis prépuçiaux	153
D Echographie	153
E Massage prostatique	154
F Biopsie	155

CHAPITRE 4: L'INFECONDITE CHEZ LE CHIEN 157

I MOYENS D'INVESTIGATION	157
A Commémoratifs	157
B Examen clinique du chien reproducteur	157
II ETIOLOGIE DE L'INFERTILITE	158
A Infertilité liée au comportement sexuel	158
B Troubles prostatiques	158
C Troubles urinaires	159
D Troubles hormonaux	159
E Origine infectieuse	159
F Causes physiques	159
G Origine anatomique	159
H Autres causes d'infertilité	159
III EXAMENS COMPLEMENTAIRES REALISABLES	160
A Spermogramme	160
B Dosages hormonaux	160
C Analyse urinaire	160
D Echographie	160
E Radiographie	160
F Tests sérologiques	161
G Spermoculture	161
H Dosage biochimique	161
I Biopsie testiculaire	161
IV PRONOSTIC DE L'INFERTILITE	161
V TRAITEMENT DE L'INFERTILITE	161
A Troubles du comportement sexuel	161
B Troubles prostatiques	162

C Troubles urinaires	162
D Causes anatomiques	162
E Causes infectieuses	162
F Traitement médical de l' oligo-asthéo-térato-zoospermie	162

CHAPITRE 5: INSEMINATION ARTIFICIELLE **165**

I PRELEVEMENT ET EXAMEN DE LA SEMENCE DU MALE	165
A La récolte du sperme	165
1 Technique	165
2 Déroulement	166
3 Echecs	167
B Examen de la semence	167
1 Examen macroscopique	167
2 Examen microscopique ou spermogramme	168
3 Interprétation du spermogramme	170
II LES TECHNIQUES D'INSEMINATION ARTIFICIELLE	171
A L'insémination en semence fraîche	171
1 Indications	171
2 Réalisation	172
3 Résultats	172
B L'insémination en semence réfrigérée	173
1 Indications	173
2 Réalisation	173
3 Résultats	175
C L'insémination en semence congelée	175
1 Indications	175
2 Réalisation	175

CHAPITRE 6: PATHOLOGIE ORGANIQUE **179**

I PATHOLOGIE DU SCROTUM	179
A Dermite du scrotum	179
B Tumeur du scrotum	179
C Hydrocèle du scrotum	179
D Hernie scrotale	179
II PATHOLOGIE DES TESTICULES ET DES EPIDIDYMES	180
A Tumeurs testiculaires	180
B Les orchites	185
1 Définition	185
2 Épidémiologie	185
3 Présentation clinique	185
4 Pathogénie	185
5 Diagnostic	186
6 Traitement	186
C L'ectopie testiculaire	187
D Les torsions testiculaires	189

E Spermatocœle/ granulome spermatique	189
III PATHOLOGIE DU PENIS	190
A Pathologie congénitale	190
1 Hypospadias	190
2 Persistance du frein du prépuce	191
3 Micropénis, hypoplasie pénienne	191
B Pathologie acquise	192
1 Fracture de l'os pénien	192
2 Prolapsus urétral	192
3 Balanoposthite	192
4 Sarcome de Sticker	193
5 Priapisme	193
IV PATHOLOGIE DU FOURREAU	194
A Phimosis	194
B Paraphimosis	194
V PATHOLOGIE DE LA PROSTATE	195
A Le syndrome prostatique	195
1 Signes urinaires	195
2 Signes digestifs	195
3 Signes locomoteurs	195
4 Autres manifestations cliniques	196
B Hyperplasie bénigne de la prostate	196
C Kystes prostatiques et paraprostatiques	199
D Prostatite et abcès prostatiques	199
E Métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique	201
F Tumeurs prostatiques	202
G Diagnostic différentiel des affections prostatiques	203
VI GLANDES MAMMAIRES	204
A Tumeurs mammaires	204
B Gynécomastie	205

TABLE DES ILLUSTRATIONS : PARTIE I :

ELABORATION DU DOCUMENT DE REPRODUCTION

<i>Figure 1: Chapitre 3, II, C du document : schématisation des variations de l'épithélium vaginal au cours du cycle sexuel de la chienne</i>	24
<i>Figure 2: Chapitre 3, II, C₂ du document : atlas des différentes cellules visibles après étalement d'un frottis vaginal</i>	25
<i>Figure 3: Chapitre 3, II, C₂ du document : Présentation de l'aspect des frottis vaginaux après étalement, fixation et coloration en fonction des phases du cycle sexuel de la chienne</i>	26
<i>Figure 4: Chapitre 6, III, C₁ du document : L'échographie dans le diagnostic de gestation chez la chienne</i>	28
<i>Figure 5: Chapitre 6, III, 2, C₂ : Utilisation du dosage de la relaxine pour le diagnostic de gestation</i>	29
<i>Figure 6: Chapitre 10, II, C₄ du document : Encadré expliquant les rapports entre le pyomètre et l'apparition d'une insuffisance rénale</i>	30
<i>Figure 7: Chapitre 10, III, A du document : Les tumeurs vaginales selon le schéma Epidémiologie/ Pathogénie/ Présentation clinique/ Diagnostic/ Diagnostic différentiel/ Traitement/ Pronostic</i>	31
<i>Figure 8: Chapitre 10, III, A du document : Les tumeurs vaginales selon le schéma Epidémiologie/ Pathogénie/ Présentation clinique/ Diagnostic/ Diagnostic différentiel/ Traitement/ Pronostic (suite)</i>	32
<i>Figure 9: Chapitre 7, II du document : Schémas des différentes présentations, postures et positions fœtales lors de la mise-bas</i>	33

TABLE DES ILLUSTRATIONS : PARTIE II :

PRESENTATION DU DOCUMENT DE REPRODUCTION

FIGURES

Figure 1:	Le cycle de la chienne	7
Figure 2:	Evolution hormonale au cours du cycle sexuel de la chienne non gestante	12
Figure 3:	Régulation hormonale du cycle	13
Figure 4:	Contrôle hormonal du cycle oestral	13
Figure 5:	Variation des taux hormonaux au cours des phases du cycle chez la chienne non gestante	14
Figure 6:	Synthèse des hormones stéroïdes	18
Figure 7:	Gamétogénèse	19
Figure 8:	Appareil génital femelle	21
Figure 9:	Aspect des cellules vaginales en fonction du cycle sexuel	27
Figure 10:	Granulocyte neutrophile	29
Figure 11:	Frottis vaginaux à différents stades du cycle sexuel de la chienne	31
Figure 12:	Dosage de progestérone pour différencier absence de fécondation - arrêt de gestation	40
Figure 13:	Fœtus et annexes embryonnaires	47
Figure 14:	Evolution hormonale au cours de la gestation	52
Figure 15:	Changements hormonaux survenant avant la mise bas	75
Figure 16:	Présentation, posture et position du chiot lors du part	82
Figure 17:	Conduite à tenir lors d'une atonie primitive	88
Figure 18:	Assistance manuelle	89
Figure 19:	Différents temps chirurgicaux de l'épisiotomie	91
Figure 20:	Tumeurs vaginales	127
Figure 21:	Ptose vaginale	129
Figure 22:	Prolapsus vaginal	130
Figure 23:	Régulation de la synthèse de prolactine	135
Figure 24:	Organisation structurale testiculaire et épидидymaire	142
Figure 25:	Organisation histologique d'un tube séminifère	142
Figure 26:	Etapas de la spermatogenèse	143
Figure 27:	Régulation des fonctions testiculaires	145
Figure 28:	Appareil génital mâle	147
Figure 29:	Numération des spermatozoïdes	169
Figure 30:	Sonde OSIRIS	172
Figure 31:	Exemples de dilueurs	174
Figure 32:	Visualisation du col de l'utérus sous endoscopie	176
Figure 33:	Régulation de la croissance prostatique	197



TABLEAUX

Tableau I.	Structure histologique du follicule ovarien	16
Tableau II.	Effets des oestrogènes sur le tractus génital femelle	18
Tableau III.	Effets de la progestérone sur le tractus génital femelle	19
Tableau IV.	Examen de l'appareil génital externe femelle	25
Tableau V.	Examen de l'appareil génital interne femelle	26
Tableau VI.	Aspect des cellules épithéliales vaginales	29
Tableau VII.	Avantages et inconvénients des deux outils	34
Tableau VIII.	Les trois fractions de l'éjaculat du chien	37
Tableau IX.	Substances médicamenteuses induisant des anomalies du spermogramme	41
Tableau X.	Développement fœtal du chiot	49
Tableau XI.	Métabolisme glucidique et cétogénèse	63
Tableau XII.	Les outils de détermination de la date du part	78
Tableau XIII.	Déroulement du stade 2	79
Tableau XIV.	Importance des différents types de dystocies	86
Tableau XV.	Température rectale d'un chiot nouveau-né	99
Tableau XVI.	Poids à la naissance de quelques races	100
Tableau XVII.	Utilisation de l'acétate de médroxyprogestérone	108
Tableau XVIII.	Utilisation de l'acétate de mégestrol	108
Tableau XIX.	Utilisation de la proligestone	108
Tableau XX.	Quantités d'eau bue par un chien	123
Tableau XXI.	Stade et bilan d'extension d'une tumeur	132
Tableau XXII.	Hormones intervenant dans la physiologie de la lactation	134
Tableau XXIII.	Traitements utilisés pour la castration chimique du chien mâle.	198
Tableau XXIV.	Aspect de la prostate au toucher rectal en fonction de l'affection	203
Tableau XXV.	Analyses urinaires et sanguines en fonction de l'affection	203
Tableau XXVI.	Composition du liquide prostatique et spermogramme en fonction de l'affection	204

PARTIE I :

ELABORATION DU DOCUMENT DE REPRODUCTION

INTRODUCTION

La reproduction des carnivores domestiques est un motif fréquent de consultation en clientèle vétérinaire canine ou mixte. Elle représente également une part importante de l'enseignement du second cycle des études vétérinaires.

De nombreuses acquisitions dans ce domaine ont été réalisées au cours des dix dernières années. Elles imposent une actualisation. L'absence de document pédagogique disponible pour les étudiants de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort nous a donné l'envie de réaliser une synthèse de ces données, sous forme d'un document pédagogique. Cette idée est née de notre volonté d'approfondir nos propres connaissances en reproduction des carnivores domestiques tout en effectuant un document illustré, interactif et utile.

Ainsi cette thèse a pour objectif de mettre à disposition des étudiants un document pédagogique de reproduction des carnivores domestiques. Celui-ci servira de support aux cours magistraux de pathologie de la reproduction canine dispensés durant le second cycle des études vétérinaires, ainsi qu'aux stages en clinique de reproduction animale.

Dans une première partie, nous présenterons nos objectifs, la méthodologie employée pour réaliser ce projet, ainsi que les bases de données utilisées.

Dans une seconde partie nous exposerons les résultats atteints, et enfin, dans une troisième partie, nous discuterons du résultat final et des différences avec le projet initial, inhérentes aux difficultés rencontrées.

1 OBJECTIFS, MOYENS, MATERIELS ET METHODES

1.1 Objectifs

1.1.1 Objectif de fond : travail de synthèse et actualisation

L'objectif premier de ce travail de thèse est de réaliser un travail de synthèse en pathologie de la reproduction des carnivores domestiques, et de mettre à la disposition des étudiants des données récentes dans le domaine.

Cette synthèse doit englober tous les sujets se rapportant à la reproduction. Elle doit ainsi inclure des rappels de physiologie sexuelle et d'anatomie des appareils reproducteurs, offrir une approche pratique grâce à l'étude de la sémiologie, aborder l'accouplement, la gestation, la mise bas et la néonatalité, s'intéresser à la maîtrise de la reproduction, à l'infécondité, et enfin à la pathologie organique.

Ces domaines sont abordés de manière plus ou moins exhaustive par l'unité pédagogique de pathologie de la reproduction au cours du second cycle des études vétérinaires.

Afin que ce travail soit utilisable comme support d'enseignement par les étudiants vétérinaires, toutes les informations fournies dans le cadre des cours magistraux et des travaux dirigés doivent figurer dans le document que nous réalisons.

Ces dernières doivent cependant être plus complètes que celles strictement nécessaires à des étudiants de second cycle afin de satisfaire les étudiants désireux d'en savoir plus.

Ce travail peut représenter en ce sens un guide pratique de pathologie de la reproduction canine dans lequel les informations fournies visent à répondre aux principales questions auxquelles est confronté le vétérinaire.

1.1.2 Objectif de forme : présentation concise et découpée en vue de la réalisation d'un CD ROM

1.1.2.1 Création d'un document multimédia

Notre objectif initial était la réalisation d'un document multimédia. En effet cette forme, de plus en plus utilisée par de nombreux auteurs, apporte un avantage certain en matière de quantité, de qualité et de diversité des illustrations (photographies, vidéographies, documents audio...), tout en représentant un coût financier inférieur à celui d'une impression papier. De plus, elle est ludique, interactive, permet une consultation non linéaire du document et représentait pour nous, novices en informatique, un défi technique.

1.1.2.2 Etapes de la réalisation du projet

Les étapes de la réalisation d'un tel document consistent en un rigoureux travail de préparation du texte et du choix des illustrations puis en la finalisation technique du support multimédia.

- **Préparation du texte**

La réalisation d'un document pédagogique impose un effort de concision.

Sa consultation doit être aisée et accessible aux étudiants abordant pour la première fois la pathologie de la reproduction.

Son utilisation comme support aux cours magistraux de pathologie de la reproduction canine dispensés durant le second cycle des études vétérinaires, ainsi qu'aux stages en clinique de pathologie de la reproduction doit être possible.

Le découpage du texte en petite parties, outre la concision qu'il apporte, est enfin un préliminaire nécessaire à la réalisation d'un document multimédia.

- **Collecte des illustrations**

Les illustrations doivent être intégrées au sein du support pédagogique produit sous forme de schémas, de tableaux, de photographies, de vidéographies et de documents audio.

La compilation de ces illustrations s'organise en trois étapes :

- _ définition des illustrations nécessaires,
- _ collection des illustrations disponibles,
- _ réalisation des illustrations manquantes.

- Partie technique

La finalisation du CD ROM nécessite de créer son architecture technique, à savoir mettre au point un plan de navigation et des liens hypertextes (un lien hypertexte est un mot qui dans un paragraphe est activable par click de souris, et renvoie à un chapitre auquel il fait référence), de choisir les logiciels de programmation et de création graphique, et enfin, d'acquérir les connaissances en informatique nécessaires.

1.2 Moyens, matériels et méthodes

Nous avons en premier lieu établi un plan détaillé, puis une méthode de conception des chapitres. Enfin nous nous sommes attachées à définir des limites quant à l'ampleur des recherches bibliographiques à entreprendre pour la collecte et la synthèse des informations scientifiques.

1.2.1 Elaboration du plan

Le document est constitué de deux parties, la première s'intéressant à la chienne, et la seconde au chien.

A cette étape, nous nous sommes inspirées plus particulièrement des cours magistraux que nous avons reçu à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort dans l'unité pédagogique de reproduction animale ainsi que d'un document de référence en matière de reproduction des carnivores domestiques [13].

Dans chaque partie des rappels d'**anatomie** et de **physiologie** permettent de poser les bases théoriques nécessaires à l'étude ultérieure.

Les modalités de l'examen clinique des appareils reproducteurs et les examens complémentaires utilisables sont développés au cours de l'**étude sémiologique** des appareils reproducteurs mâles et femelles.

Le suivi des chaleurs et la détection du moment optimum de fécondation sont exposés dans un chapitre consacré à l'**accouplement**. Celui-ci explique aussi le déroulement normal d'une saillie et les causes responsables de son échec.

L'**infécondité** de la femelle et du mâle sont traitées dans deux chapitres distincts, exposant les causes, les moyens de diagnostic, ainsi que les traitements lorsqu'ils existent.

La connaissance des particularités physiologiques de la gestation chez la chienne permet de comprendre les éléments du diagnostic de gestation, d'expliquer les différentes précautions à observer et les soins à prodiguer à une chienne gestante. Ce chapitre traitant de la **gestation** de la chienne est cloturé par une description des différentes entités pathologiques qui lui sont associées sous forme de fiches synthétiques comprenant pour chaque affection l'étiologie, la pathogénie, l'épidémiologie, les signes cliniques et le diagnostic, ainsi que le traitement.

La détermination de la date de la parturition est permise grâce à différents outils comprenant un suivi adéquat des chaleurs, de la gestation, et la reconnaissance de certaines modifications hormonales, anatomiques et comportementales traduisant l'imminence de la mise-bas. Ces éléments ainsi que le déroulement normal de cette dernière sont détaillés dans un chapitre s'intéressant à la **mise bas**. Celui-ci comprend aussi la description des différents types de dystocies ainsi que la conduite à tenir et les troubles du post-partum.

Le succès de la parturition implique une bonne prise en charge de la mère, mais aussi la connaissance des gestes de base à effectuer sur un nouveau-né et de certaines notions de réanimation néonatale. La période néonatale s'accompagne de particularités physiologiques et pathologiques qu'il est nécessaire de connaître afin de permettre d'assurer le passage du chiot de la naissance à 15 jours. Celles-ci sont décrites dans un chapitre consacré à la **néonatalogie**.

Grâce aux progrès de la médecine vétérinaire, la reproduction canine est aujourd'hui bien contrôlée. Les vétérinaires sont capables de proposer un large éventail de techniques permettant de la limiter, ou au contraire de la favoriser.

Les trois aspects de la **maîtrise du cycle**, à savoir, la prévention des chaleurs, l'induction du cycle et l'interruption volontaire de gestation sont exposés.

L'insémination artificielle est une technique de reproduction en plein développement. Ses indications, les préalables, à savoir récolte du sperme et examen de la semence mâle, ainsi que les différentes méthodes existantes sont le sujet du chapitre "**l'insémination artificielle**".

Enfin, dans chacune des parties, un chapitre détaillé s'intéresse à la **pathologie organique**. Ils comprennent l'étude, organe par organe, des différentes affections rencontrées, les plus fréquentes sont particulièrement approfondies.

1.2.2 Méthode de conception des chapitres

Le plan détaillé étant établi, nous avons élaboré une méthode pour nous permettre de concevoir des chapitres homogènes et de respecter les objectifs fixés. Nous avons par conséquent défini des principes de fond et de forme applicables à chaque chapitre.

1.2.2.1 Principes de fond

1. Présentation des pré requis propres à la reproduction

Dans chaque chapitre, les rappels nécessaires à la compréhension et à l'interprétation des données sont effectués.

Exemple : Dans le chapitre "sémiologie de l'appareil génital femelle", le paragraphe traitant des frottis vaginaux schématise les variations de l'épithélium vaginal au cours du cycle sexuel et présente un atlas des différentes cellules retrouvées sur les lames avant de décrire l'aspect des frottis vaginaux lors de ces différentes phases (*Figure 1, 2 et 3*).

En effet, la présentation de ces pré-requis nous semble indispensable à un apprentissage efficace et durable.

Figure 1: Chapitre 3, II, C du document : schématisation des variations de l'épithélium vaginal au cours du cycle sexuel de la chienne

C FROTTIS VAGINAL

L'épithélium vaginal est une cible pour de nombreuses hormones sexuelles, et subit ainsi des modifications très importantes en fonction des sécrétions hormonales, et par conséquent du cycle sexuel.

Le frottis vaginal est donc un outil précieux dans la détermination de la phase du cycle, mais aussi dans la détection de pathologie ou dans la confirmation de saillie. Voir figure 9

Figure 9 Aspect des cellules vaginales en fonction du cycle sexuel

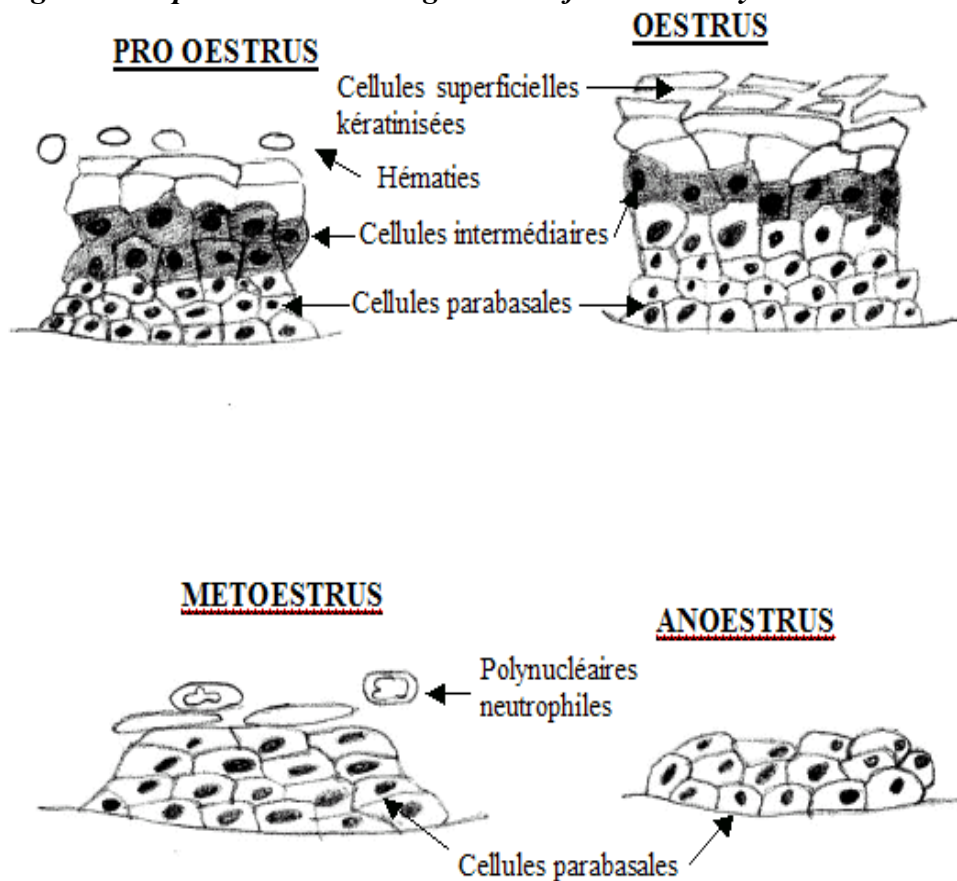


Figure 2: Chapitre 3, II, C₂ du document : atlas des différentes cellules visibles après étalement d'un frottis vaginal

2 Interprétation

a Éléments à considérer

Les éléments à considérer sont :

- La présence d'hématies
- La présence de granulocytes neutrophiles
- La forme, l'affinité tinctoriale, et la présence ou l'absence de noyau des cellules épithéliales. Dans la coloration de MGG, les cellules basophiles sont colorées en bleu et les cellules éosinophiles sont colorées en violet. [5, 10]

b Atlas des différentes cellules visibles sur frottis

- Hématies
- Granulocytes neutrophiles. Voir figure 10

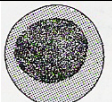
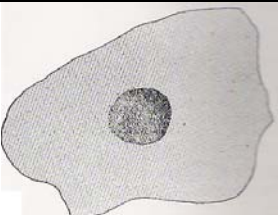
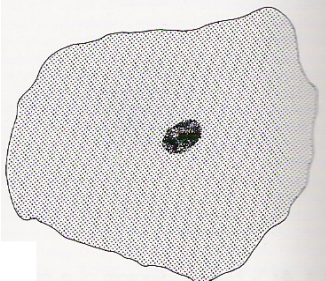
Figure 10 : Granulocyte neutrophile



Souvent, on ne voit que le noyau plurilobé

- Cellules épithéliales vaginales. Voir tableau VI

Tableau VI : Aspect des cellules épithéliales vaginales

	Diamètre	Forme	Noyau	Coloration	Schéma	
Cellules parabasales	Petit	Ronde ou ovale	Gros	Basophile		Rose dans la coloration de MGG
Cellules intermédiaires	Légèrement >à celui des cellules parabasales	Contours irréguliers	Bien visible	Basophile et/ou acidophile		Rose ou violet dans la coloration de MGG
Cellules superficielles		Contours irréguliers	Picnotique ou absent	Acidophile		Violet dans la coloration de MGG

Figures d'après [13]

Figure 3: Chapitre 3, II, C2 du document : Présentation de l'aspect des frottis vaginaux après étalement, fixation et coloration en fonction des phases du cycle sexuel de la chienne

c Cycle sexuel et frottis vaginaux

Les frottis vaginaux permettent de déterminer dans quelle phase du cycle se situe la chienne. Ils permettent l'analyse cytologique de la muqueuse vaginale. [13, 5, 10]

• **PRO ŒSTRUS**

L'écouvillon utilisé pour réaliser le frottis vaginal est rouge vif en début de pro œstrus et devient rosé au fur et à mesure que l'œstrus approche.

Début de pro œstrus

Frottis sale.

Prédominance de cellules basophiles intermédiaires (indice éosinophilique < 30%).

Présence habituelle de globules rouges.

Milieu de pro œstrus

Frottis sale, riche en cellules.

Présence en nombre équivalent de cellules basophiles et éosinophiles (indice éosinophilique = 50%).

Présence de globules rouges.

Fin de pro œstrus

Frottis assez propre, riche en cellules.

Présence de cellules acidophiles, intermédiaires et superficielles, non regroupées en amas (indice éosinophilique > 70%).

Présence de globules rouges

• **ŒSTRUS**

L'écouvillon est rose pâle ou blanc.

Le frottis est propre, riche en cellules. Il y a présence d'une majorité de cellules superficielles acidophiles regroupées en amas (indice éosinophilique >80%), et pas de globules rouges.

• **METŒSTRUS**

L'écouvillon est marron ou grisâtre en tout début de metœstrus puis blanc.

Le frottis vaginal est plus ou moins propre. Les cellules nucléées basophiles prédominent rapidement. Des cellules parabasales réapparaissent. Des polynucléaires neutrophiles sont habituellement présents, et parfois des globules rouges dans les tous premiers jours du metœstrus. [5, 10]

• **ANŒSTRUS**

L'écouvillon vaginal est blanc.

Le frottis est sale, pauvre en cellules avec présence quasi exclusive de cellules basophiles, parabasales ou intermédiaires (indice éosinophilique < 10%). Des hématies ou des polynucléaires peuvent être observés en très faible nombre.

Voir figure 11

2. Présentation de pré requis concernant d'autres domaines que la reproduction

Afin de faciliter la compréhension et l'apprentissage, de nombreuses informations touchant à des domaines aussi variés que l'anatomie, l'histologie, la cytologie, l'imagerie, etc. sont regroupées dans cet ouvrage.

Exemple : Dans le chapitre "Gestation", la partie traitant du diagnostic de gestation par échographie bénéficie d'informations dépassant le domaine de la reproduction et d'étendant au domaine de l'imagerie (*Figure 4*).

Il nous a en effet semblé judicieux de fournir ces informations relatives à l'échographie, évitant ainsi au lecteur d'avoir à rechercher ces données dans d'autres ouvrages.

Figure 4: Chapitre 6, III, C₁ du document : L'échographie dans le diagnostic de gestation chez la chienne

1 Échographie

a Quand? Pourquoi?

En théorie, le diagnostic de gestation par échographie est réalisable 21 jours après l'ovulation, cependant, s'il existe un décalage important entre l'accouplement et la fécondation, on ne verra rien. De plus, à cette période, l'évolution du fœtus est très rapide, il est donc conseillé d'attendre 25 jours, afin d'éviter de faire revenir inutilement les propriétaires de la chienne quelques jours plus tard.

b Comment?

La sonde échographique sera appliquée sur la ligne blanche, si possible légèrement tondue et balaiera l'abdomen depuis la vessie jusqu'au reins.

c Résultats attendus

L'embryon prend la forme d'une tache échogène comprise dans une vésicule anéchogène. [10]

d Intérêts

- **Diagnostic de gestation:**
C'est une méthode de choix pour le diagnostic de gestation.
- **Évaluation de la viabilité des fœtus:**
L'échographie est une méthode fiable d'évaluation de la viabilité des fœtus, elle permet d'observer les battements cardiaques (à partir de 40 jours), de repérer des résorptions embryonnaires et des désengrènement placentaires.
- **Comptage des fœtus:**
Le comptage est souvent peu fiable, il ne s'avère juste que 4 fois sur 10, les erreurs sont souvent par défaut.
La difficulté tient au fait que chaque image échographique ne reflète qu'une partie de l'abdomen, il est donc aisé soit de passer outre une ampoule, soit de la comptabiliser deux fois.
Le comptage est d'autant plus facile que la chienne est de petit format et que le nombre de chiot est réduit (<5).
- **Datation de la gestation**
Différentes mesures permettent de dater la gestation:
 - parmi les structures extra fœtales, le diamètre de la cavité chorionique est un bon indicateur,
 - parmi les structures fœtales, le diamètre bi-pariétal (BIP) et le diamètre du tronc donnent de bonnes indications.Pour le moment, des tables de référence n'existent que pour les races Labrador et Beagles.

e Difficultés, écueils

- **Diagnostic de non-gestation:**
Si le diagnostic de gestation est immédiat lorsque l'on voit ne serait-ce qu'une ampoule fœtale, le diagnostic de non-gestation est moins évident et peut être long. Il doit être minutieux, car il est du plus mauvais effet de déclarer « vide » une chienne qui mettra bas un mois plus tard d'un ou deux chiots non prévus.
- **Chiennes de grand format**
Chez les chiennes de grand format, il est conseillé d'échographier l'animal debout afin de rapprocher les cornes utérines de la ligne blanche et de faciliter l'exploration échographique de l'utérus.

3. Présentation des connaissances actualisées

Nous nous attachons à rechercher et à intégrer les connaissances les plus récentes dans le domaine, notamment les moyens thérapeutiques et diagnostiques qui sont en évolution permanente.

Exemple : Le dosage de la relaxine, outil récent utilisé dans le cadre du diagnostic de gestation est mentionné dans le document (*Figure 5*).

Figure 5: Chapitre 6, III, 2, C₂ : Utilisation du dosage de la relaxine pour le diagnostic de gestation

a Le dosage de la relaxine

Chez la chienne, il n'existe pas, à l'instar de la femme ou de la jument d'hormone spécifique de la gestation comme l'hCG ou l'eCG, la relaxine est **l'hormone la plus spécifique de la gestation trouvée, pour l'instant, chez la chienne**. En effet, elle n'est sécrétée que chez la chienne gestante.

Elle est sécrétée initialement par le placenta, dès le 20^{ème} jour de gestation et permet le relâchement des fibres musculaires lisses de l'utérus. L'intensité du signal est indépendante de la taille de la portée.

Il existe deux tests sanguins permettant le dosage de la relaxine: un test ELISA et un test witness. Ces tests sont employables dès le 21^{ème} jour, cependant lorsque le test est effectué trop précocement, il y a un risque de faux-négatif. Il est donc conseillé d'attendre 25 jours pour l'effectuer. En cas de résultat négatif, il est donc conseillé de ré effectuer le dosage une semaine plus tard.

4. Un regard d'étudiant... :

Il est admis que certaines notions se révèlent toujours être de compréhension difficile pour les étudiants. Cette constatation découle de notre propre expérience et de la confrontation des difficultés rencontrées au cours de notre cursus avec d'autres étudiants. Nous avons donc tenté de mettre à profit notre qualité d'étudiant pour porter une attention particulière et un surplus d'explication à ces sujets.

Exemple : Le lien entre pyomètre, insuffisance rénale et polyuro polydipsie est une notion souvent confuse pour les étudiants. L’encadré “pyomètre, insuffisance rénale et syndrome PUPD” s’attache à expliquer ceci de la manière la plus claire et la plus concise possible (Figure 6).

Figure 6: Chapitre 10, II, C₄ du document : Encadré expliquant les rapports entre le pyomètre l’insuffisance rénale et la polyuro-polydisie (PUPD).

PYOMETRE, INSUFFISANCE RENALE, ET SYNDROME PUPD

- **Rôle du dépôt de complexes immuns :**
Des immuns complexes se forment à partir d'antigènes bactériens d'origine utérine. Ils précipitent sur le glomérule et créent une glomérulonéphrite. Celle-ci est responsable de la mise en place d'une insuffisance rénale, et donc de l'augmentation de l'urémie.
- **Rôle de la déshydratation :**
L'état de déshydratation provoque une insuffisance rénale pré-rénale, et donc une augmentation de l'urémie et de la créatinémie.
- **Rôle des endotoxines bactériennes :**
Les endotoxines d'E. coli rendent le rein insensible à l'ADH (anti diuretic hormon). Elles instaurent une insuffisance de résorption tubulaire (diminution de la densité urinaire) et donc une polyurie. La polydipsie est la conséquence de la polyurie ⇒ PUPD.

1.2.2.2 Principes de forme

1. Petits paragraphes

Tous les chapitres sont subdivisés en de très nombreuses parties. En plus de la facilité de lecture cela permet une recherche rapide de l’information.

Cette démarche implique, lors de la rédaction du document, un travail rigoureux et systématique, qui permet d'éviter les oublis.

Exemple : Toutes les affections sont traitées selon un schéma s'apparentant à celui-ci :

Définition/ étio-pathogénie/ signes cliniques/ diagnostic/ traitement/ pronostic (*Figure 7 et 8*).

Figure 7: Chapitre 10, III, A du document : Les tumeurs vaginales selon le schéma Epidémiologie/ Pathogénie/ Présentation clinique/ Diagnostic/ Diagnostic différentiel/ Traitement/ Pronostic

A TUMEURS VAGINALES

Ce sont les tumeurs les plus fréquentes de l'appareil génital femelle (à l'exception des tumeurs mammaires).

Elles sont le plus souvent bénignes, il s'agit alors de léiomyomes, de fibrome ou de polypes.

Parmi les tumeurs malignes, on trouve des léiomyosarcomes et le sarcome de Sticker (tumeur vénérienne transmissible). [13, 15]

Voir figure 20

- **Epidémiologie**

Elle touche les chiennes âgées de plus de 10 ans.

- **Pathogénie**

Ce sont des tumeurs hormono-dépendantes (dépendant des hormones sexuelles), à l'exception du sarcome de Sticker, qui est transmis durant le coït.

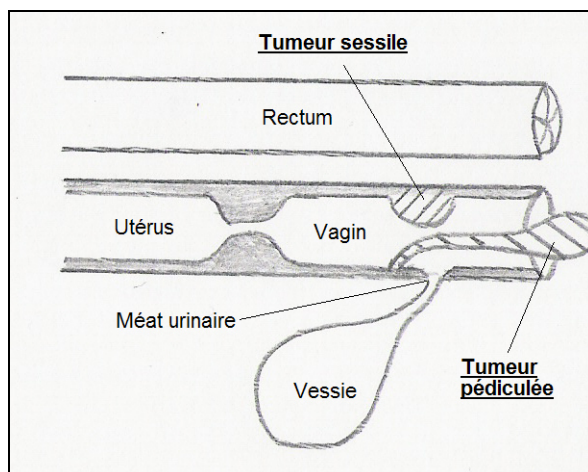
- **Présentation clinique**

- Écoulements vulvaires, sanguins, muqueux, mucopurulents ou séreux.
- Présence d'une masse faisant protrusion à travers la vulve lorsque la tumeur est volumineuse.

On distingue deux types de tumeurs vaginales, les tumeurs sessiles, et les tumeurs pédiculées.

Les tumeurs pédiculées sont plus aisées à détecter, les tumeurs sessiles ne sont diagnosticables que plus tardivement, lorsqu'un saignement survient, après une ulcération par exemple.

Figure 20 Tumeurs vaginales



D'après [12]

- Le sarcome de Sticker, en début d'évolution apparaît comme des petits nodules durs, qui se développent, et prennent ensuite une forme en chou-fleur. C'est une tumeur qui saigne beaucoup.
Il n'existe plus en France depuis 10 ans environ.
- Diagnostic
La suspicion est simple lorsque la tumeur est visible, elle sera confirmée par l'histologie.
En présence d'écoulements vulvaires, un toucher rectal et/ou vaginal, permet la détection des tumeurs situées dans le vagin postérieur.
Les tumeurs localisées dans le vagin postérieur sont plus difficiles à diagnostiquer.

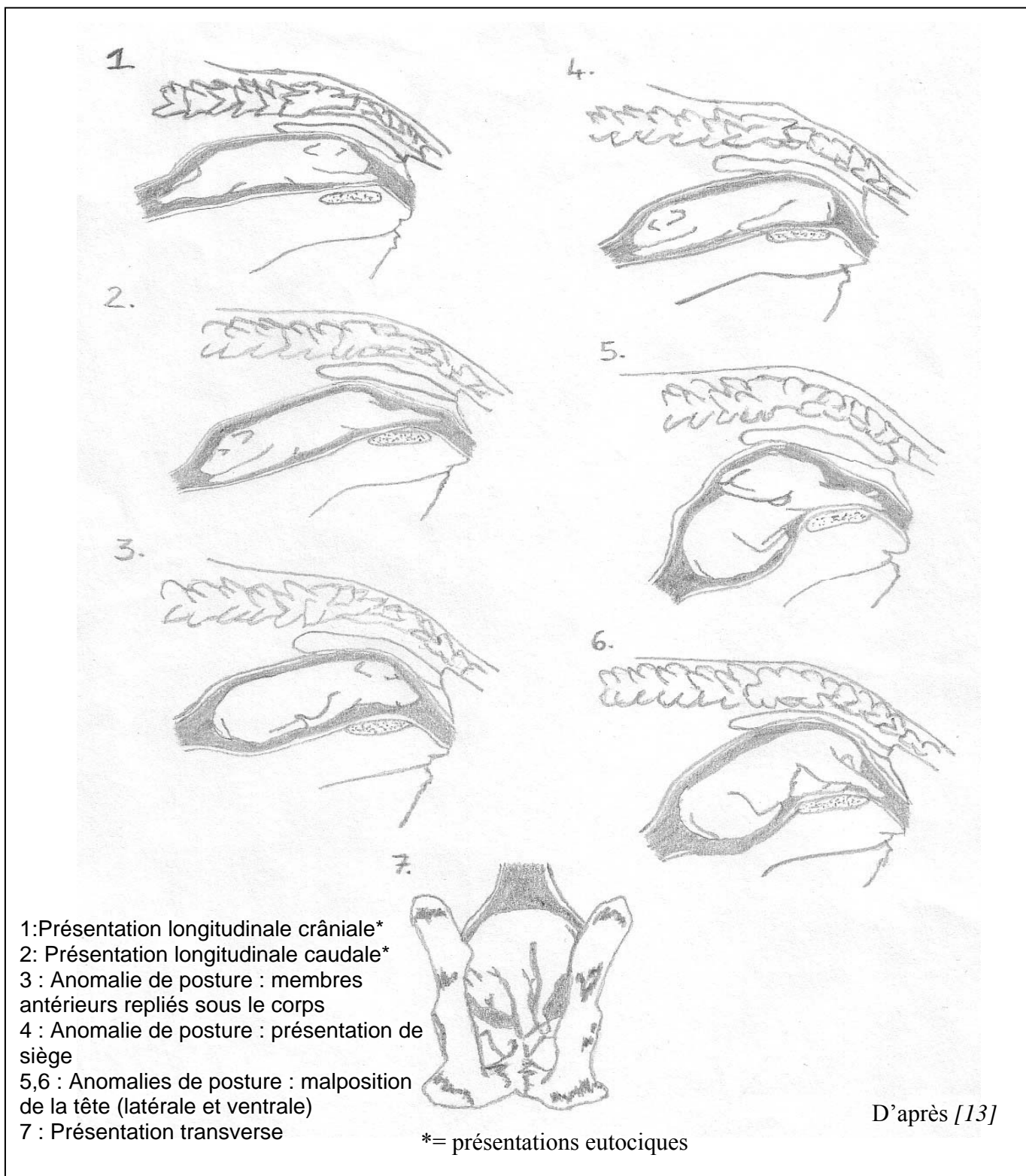
Rappel: le vagin de la chienne est particulièrement long.

- Diagnostic différentiel
prolapsus vaginal
hyperplasie vaginale
- Traitement
Il consiste en une exérèse chirurgicale.
Une épisiotomie est souvent nécessaire lors de tumeur sessile, ou de tumeur pédiculée difficile d'accès.
La stérilisation de la chienne permet d'éviter les récives.
Le sarcome de Sticker est soigné par radiothérapie.
- Pronostic
Il est bon.

2. Tableaux et schémas

Tableaux et schémas figurent en grande quantité afin de rendre la lecture agréable, de mettre en valeur et de synthétiser les données (Figure 9).

Figure 9: Chapitre 7, II du document : Schémas des différentes présentations, postures et positions foetales lors de la mise-bas



3. Rédaction épurée

Un effort particulier est consacré à la rédaction. Des phrases courtes, simples et sans ambiguïté sont généralement employées. Ce mode de rédaction nous semble renforcer l'aspect pédagogique recherché.

Toutes ces précautions concernant la forme du document ont pour objectif principal d'offrir aux lecteurs un document attractif, qui donne envie d'être lu et qui permette de concentrer tous les efforts de compréhension sur le fond. Elles permettent aussi de fournir un texte facilement adaptable sur un support multimédia.

1.2.3 Collecte d'information

Le projet auquel nous nous sommes attachées se présentant d'ores et déjà comme étant de grande envergure, nous avons décidé de fixer des limites quant à l'étendue des recherches bibliographiques.

Ainsi, nous avons en premier lieu défini une sélection de références bibliographiques, qui ont permis de construire la trame du document. Il s'agit :

- D'ouvrages de références en reproduction animale:
 - *Canine and Feline Theriogenology* de Shirley D. Johnston, Margaret V. Root Kustritz et Patricia N.S. Olson [13].

Cet ouvrage, publié en 2001, fait référence dans le domaine de la reproduction canine et féline, il est composé de 43 chapitres dont 23 traitant de l'espèce canine qui comprennent pour chacun une moyenne de 90 références bibliographiques.
 - *Reproduction du chien et du chat*, Collection : Les indispensables PMCAC, de C.Dumon et A. Fontbonne [5].

Cet ouvrage rédigé en langue française, publié en 1992, bien qu'un peu ancien fait aussi référence en la matière.
 - *Le vétérinaire et la reproduction [CD ROM]* de A. Fontbonne, S.Buff et G.Boender, édité par Vétouinol en 1998 [10].

- De cours ou conférences dispensés dans le cadre de l'enseignement de reproduction animale à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort.
 - Les conférences données par Alain Fonfbonne dans le cadre des cours magistraux de reproduction animale, dont leur auteur nous a fourni les diaporamas : [6, 7, 8, 9].
 - Les notes des cours magistraux de pathologie de la reproduction dispensés à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

L'intérêt de prendre cette source comme base de données est essentiel. En effet, notre travail s'adressant en premier lieu aux étudiants, cela nous permet de ne pas oublier d'éléments du programme.

L'utilisation de ces références nous a apporté la grande majorité des informations scientifiques, elle nous a aussi permis d'identifier les éléments complémentaires à insérer.

Ceci nous a amené à rechercher et à utiliser des références complémentaires. Il s'agit:

- D'articles ou de chapitres de synthèse concernant un sujet précis traité dans un des chapitres du polycopié réalisé : [2, 3, 18].
- De cours polycopiés, d'articles ou d'ouvrages de synthèse abordant des disciplines connexes (virologie, anatomie physiologie, chirurgie, cancérologie, imagerie, urologie, histologie) : [1, 4, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19].

1.2.4 Organisation du travail

Afin de réaliser un travail le plus juste et le plus complet possible, nous avons chacune préparé les différents chapitres indépendamment, puis nous les avons confrontés.

Ce choix souligne l'importance d'avoir établi une méthode rigoureuse dès le début du travail.

Il présente l'avantage de permettre une confrontation des manuscrits, d'apporter compléments et corrections. D'autre part, cela a permis à chacune des auteurs d'apporter un avis éclairé sur l'ensemble des sujets traités dans le document.

2 RESULTATS

Au final, c'est un guide pratique en deux parties (la première s'intéressant à la chienne, la seconde au chien) constitué de seize chapitres qui a été réalisé. Cet ensemble constitue plus de 200 pages de texte, jalonnées par de nombreux tableaux et schémas.

Le document est présenté dans la partie 2.

Ce document a été rédigé avec en permanence le souci de lui conférer une vocation pédagogique : la rédaction est très épurée, chaque chapitre est subdivisé en de nombreux paragraphes, ces derniers étant de petite taille. Les points essentiels sont ainsi mis en évidence. Lecture et mémorisation sont facilitées. La recherche d'information est rapide.

Les différents phénomènes relatés, les signes cliniques et traitements sont généralement accompagnés d'explication. A notre sens, tout phénomène compris est en effet retenu plus durablement que s'il est juste appris.

Ce document photocopié, grâce à sa présentation, peut représenter la première étape en vue de la conception d'un document multimédia.

3 DISCUSSION

3.1 Apports et qualités du document pédagogique

Ce document constitue une synthèse, en français, des connaissances en pathologie de la reproduction canine.

Pour être exhaustif, il aurait fallu écrire beaucoup plus de 200 pages. Néanmoins notre document pédagogique apporte des connaissances amplement suffisantes pour un praticien non spécialisé confronté à des situations courantes.

Malgré la longueur et la quantité d'informations, nous avons souhaité que la rédaction et la mise en page en fasse un document facile à lire.

Le regard d'étudiant, présent dans tout le rédactionnel, permet de rester proche des attentes, besoins et difficultés inhérents à ce statut.

3.2 Le contenu scientifique

3.2.1 Densité

Le contenu scientifique est, par comparaison avec les cours de pathologie de la reproduction canine dispensés à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, plus dense. Ceci permet de fournir un complément d'information pour des étudiants intéressés par un domaine ou confrontés à une situation clinique particulière.

Soulignons que la volonté de fournir un document complet a contribué à augmenter l'intérêt que nous portons à ce travail en renforçant nos connaissances en reproduction canine.

3.2.2 Origine des informations

L'étendue des sujets traités dans le document produit a constitué un obstacle à la consultation et à l'utilisation des articles expérimentaux initiaux.

Par conséquent, afin de proposer des informations scientifiques fiables, nous avons choisi d'utiliser en grande partie des ouvrages de référence constitués à partir de publications indexées dans les bases de données internationales.

3.2.3 Gestion des informations contradictoires

Lors de l'élaboration du texte, nous avons été confrontées à plusieurs reprises à des informations contradictoires. L'épidémiologie, l'intérêt, la nature ou la durée des traitements variant parfois d'un auteur à l'autre.

Nous avons décidé de simplifier ces situations en effectuant un choix fondé sur différents critères, notamment de nombre et de date. Nous avons en effet généralement considéré l'information reprise par le plus grand nombre d'auteurs tout en accordant un poids supplémentaire aux informations les plus récentes ou provenant d'ouvrages reconnus.

3.2.4 Choix thématique

Le choix d'aborder certains thèmes peut apparaître discutable, tout particulièrement lorsqu'ils peuvent être traditionnellement abordés aussi bien en pathologie de la reproduction que dans d'autres disciplines.

La pathologie prostatique en est un exemple; elle est traitée dans le cursus des études vétérinaires à Alfort, principalement en urologie. Dans la littérature, elle est abordée aussi bien dans les ouvrages de reproduction que d'urologie.

En effet, la prostate est un organe appartenant à l'appareil génito-urinaire. Bien qu'elle se situe sur le trajet des voies urinaires et que les manifestations urinaires, participant au syndrome prostatique, soient quasi systématiques lors d'affection prostatique, ses fonctions sont liées à l'appareil génital.

Nous avons par conséquent choisi de traiter les affections de la prostate dans le chapitre consacré à la pathologie organique du mâle afin de proposer un éventail complet des affections de l'appareil génital.

3.3 Evolution du projet au cours du temps

Le projet initial consistait en la réalisation d'un document pédagogique de reproduction des carnivores domestiques sous forme multimédia.

Il comprenait donc trois volets :

1. Collecte des données scientifiques et réalisation du manuscrit.
2. Collecte des illustrations.
3. Conception du synoptique et mise en ligne.

Nous avons soumis notre projet au service informatique de l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, afin de définir les logiciels nécessaires à sa réalisation et d'apprendre leur fonctionnement.

Le choix s'était porté sur l'utilisation des logiciels Dreamweaver® de Macromédia, éditeur de texte HTML, et Photoshop de Adobe pour la retouche des images.

Nous avons ensuite démarré l'élaboration du synoptique, décidé des liens hypertexte et avons commencé à nous familiariser à l'utilisation de ces logiciels.

A ce stade, nous avons été confrontées à plusieurs difficultés.

D'une part, la consultation de travaux de thèse effectués sur support multimédia nous a appris que 40 pages de texte préliminaire représentaient, après mise en ligne, une moyenne de 500 diapositives. Par comparaison, il nous aurait fallu en créer 2500.

D'autre part, si Photoshop est un logiciel d'utilisation relativement courante, il nous a semblé nettement plus difficile de se familiariser au logiciel Dreamweaver.

Nous avons donc recadré les limites du projet et décidé de concentrer nos efforts sur la réalisation d'un texte complet aux possibilités d'évolution intéressantes, comme par exemple l'adaptation à un support multimédia par un informaticien.

Ce choix de modifier le projet initial a été motivé par le fait que, s'agissant d'une thèse de Doctorat Vétérinaire, il nous a semblé plus important et plus enrichissant d'axer notre travail sur un thème vétérinaire et non informatique.

Ceci nous a conduit à réaliser un document pédagogique sous une forme polycopiée.

3.4 Possibilités évolutives du projet

3.4.1 Mise en ligne

Conformément aux objectifs, ce travail peut être adapté à un support multimédia : mise en ligne sur internet, intranet ou CD-ROM par un informaticien non averti du sujet. Le texte est en effet déjà découpé en petits sous chapitres, ce qui facilite la création de page internet agréables à lire.

3.4.2 Mise à disposition des praticiens

Ce document pourrait constituer pour les praticiens vétérinaires un guide pratique utilisable dans l'exercice quotidien et sera susceptible d'apporter les connaissances théoriques parfois oubliées sur le terrain.

D'après quelques praticiens que nous avons interrogé, la forme polycopiée du document serait avantageuse : en effet, ces derniers sembleraient pour l'instant préférer la consultation d'informations sur support papier et non informatique.

3.5 Limites

3.5.1 Relatives à la forme

La réalisation d'un tel document sur un support papier impose certaines restrictions, notamment en matière d'illustrations. En effet, l'insertion de photographies, à moins qu'elles ne bénéficient d'une impression couleur de haute qualité, est impossible. Le coût d'une impression de qualité suffisante étant un facteur hautement limitant.

La présence de photographies et de vidéographies aurait permis de compléter le contenu scientifique du document d'une part, et aurait abouti à une présentation plus attrayante d'autre part. Une présentation sur support multimédia pallierait cette limite.

3.5.2 Relative au contenu

Le but de ce document est de répondre à des questions inhérentes à une pratique « généraliste » de la médecine vétérinaire.

Ce n'est qu'au prix de ces restrictions en matière de précisions que nous avons pu balayer l'ensemble des thèmes traités dans cet ouvrage.

De plus, la reproduction de l'espèce féline n'est volontairement pas abordée. Elle devrait faire l'objet d'un document à part entière.

3.5.3 Relative à l'organisation du travail

L'étendue du sujet a justifié deux auteurs pour le traiter.

Cependant cela n'est pas dénué de difficultés.

Les objectifs doivent être précisément établis dès l'origine, toute modification nécessite une discussion et un accord.

De plus, le choix que nous avons fait de réaliser chacune l'ensemble du travail puis de le confronter, malgré les avantages certains qu'il présente, est extrêmement long et fastidieux.

CONCLUSION

Le projet initial de réalisation d'un CD ROM de reproduction des carnivores domestiques a été modifié et a abouti à l'obtention d'un document photocopié à visée pédagogique.

La reproduction canine est un sujet aux multiples facettes et dont la connaissance est indispensable dans l'exercice quotidien d'un praticien vétérinaire.

Les progrès réalisés en matière de diagnostic, de traitement, et de compréhensions des mécanismes physiopathologiques en font une discipline en constante évolution.

Les sujets abordés dans ce document couvrent l'ensemble des domaines touchant à la reproduction canine. Il constitue ainsi une mise à jour en français des connaissances en pathologie de la reproduction canine. L'effort particulier de présentation qui a été réalisé le rend utilisable tant par des étudiants en support des cours magistraux, qu'à des vétérinaires praticiens désirant une information ponctuelle.

Nous espérons que la lecture de cet ouvrage sera appréciée et profitable pour tous, au même titre que son écriture a été instructive et agréable pour ses auteurs ; c'est-à-dire qu'elle sera capable de délivrer un enseignement tout en répondant aux questions et aux attentes des vétérinaires et futurs vétérinaires.

L'adaptation souhaitable de ce document sur un support multimédia permettrait d'ajouter de nombreuses illustrations et de le rendre interactif, cela renforcerait ainsi l'aspect pédagogique recherché.

PARTIE II :

PRESENTATION DU DOCUMENT PEDAGOGIQUE DE REPRODUCTION CANINE

Rapport-Gratuit.com



ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

7, avenue du Général de Gaulle - 94700 MAISONS-ALFORT

REPRODUCTION ANIMALE



REPRODUCTION CANINE

Edition 2004

**Magalie ROZENBAUM
Justine CORRE**

LA CHIENNE

4 CHAPITRE 1: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

4.1 PRESENTATION DU CYCLE

4.1.1 Présentation générale

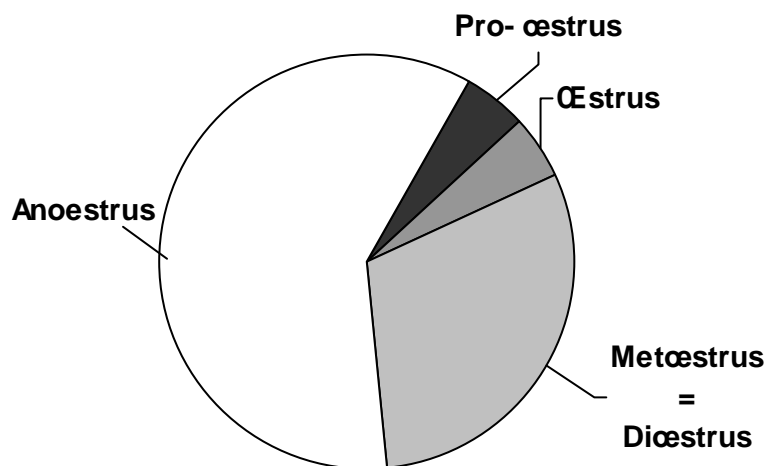
Le cycle œstral de la chienne est un cycle

- **mono œstrien**, c'est à dire qu'il n'y a qu'un seul œstrus par cycle
- **non saisonnier** : répartition des naissances uniforme tout au long de l'année
- **de durée variable** : en moyenne 6 mois

Il est composé de quatre phases: le pro-œstrus (en moyenne 9 jours), l'œstrus (en moyenne 5 jours), le metœstrus, ou diœstrus (en moyenne 2 mois) et l'anoœstrus (en moyenne 4 mois). [13, 5, 10]

Voir figure 1

Figure 10: Le cycle de la chienne



Chaque phase est caractérisée par:

- des manifestations cliniques
- un comportement
- un profil hormonal
- des modifications anatomiques de l'appareil génital
- une cytologie vaginale particulière

- **Puberté**

L'activité cyclique apparaît à la **puberté** (qui correspond à l'acquisition de la capacité à reproduire) et se poursuit pendant toute la vie de l'animal. Il n'y a pas de « ménopause » chez la chienne. Il est cependant fréquent, avec le vieillissement, que les chaleurs ne soient souvent plus visibles cliniquement.

Chez les chiennes de **petit format**, elle est atteinte entre l'âge de **6 et 10 mois**.

Chez les chiennes de **grand format**, elles peuvent ne survenir que vers **1 à 2 ans**.

Notons que les premières chaleurs (période du cycle repérable par les propriétaires) sont souvent discrètes. [13]

- **Ovulation spontanée**

L'ovulation est **spontanée**, elle a lieu pendant l'œstrus mais à des moments différents selon les chiennes (d'où la difficulté de repérer le moment idéal pour l'accouplement).

Elle consiste en la libération d'ovocytes primaires (immatures) échelonnée sur 24-48 heures maximum. La maturation des ovocytes primaires en ovocytes secondaires a lieu dans les oviductes. Elle dure environ 48 heures. [13, 5]

4.1.2 Le pro œstrus

- **Définition**

C'est la première période des chaleurs au cours de laquelle la femelle n'accepte pas encore l'accouplement. Elle correspond à la maturation folliculaire ovarienne.

Il dure en moyenne 9 jours mais la durée est très variable d'une chienne à l'autre et d'un cycle à l'autre (0 à 27 jours).

- **Manifestations cliniques**

La vulve est œdématiée. Des pertes vulvaires sanguines abondantes apparaissent.

- **Comportement**

La femelle attire le mâle mais n'accepte pas la saillie.

- **Profil hormonal**

L'œstradiol plasmatique (ou œstradiolémie) atteint son niveau maximal. Le pic d'œstradiol apparaît environ 24 heures avant la fin du pro-œstrus

La progestérone plasmatique reste basse jusqu'au pic de LH pré-ovulatoire..

Des sécrétions pulsatiles de LH sont constatées.

Voir Figure 2

- **Modifications anatomiques de l'appareil génital**

Les ovaires subissent une croissance folliculaire rapide (apparition des follicules de Graaf).

L'utérus est congestionné

La muqueuse vaginale est rouge, œdématiée, et présente des plis arrondis.

- **Cytologie vaginale**

Les frottis vaginaux permettent de déterminer dans quelle phase du cycle se situe la chienne.

Ils permettent l'analyse cytologique de la muqueuse vaginale.

(Voir chapitre 3 : sémiologie)

L'écouvillon utilisé pour réaliser le frottis vaginal est rouge vif en début de pro œstrus et devient rosé au fur et à mesure que l'œstrus approche. [5, 10]

Début de pro œstrus	Milieu de pro œstrus	<u>Fin de pro œstrus</u>
Frottis sale	Frottis sale, riche en cellules	Frottis assez propre, riche en cellules
Prédominance de cellules basophiles intermédiaires (indice éosinophilique < 30%)	Présence en nombre équivalent de cellules basophiles et éosinophiles (indice éosinophilique = 50%)	Présence de cellules acidophiles, intermédiaires et superficielles, non regroupées en amas (indice éosinophilique > 70%)
Présence habituelle de globules rouges	Présence de globules rouges	

4.1.3 **L'œstrus**

- **Définition**

C'est la phase des chaleurs correspondant à l'acceptation du mâle et pendant laquelle se produit l'ovulation.

Il dure en moyenne 5 jours mais la durée est très variable d'une chienne à l'autre et d'un cycle à l'autre (0,5 à 10 jours).

- **Manifestations cliniques**

La vulve est œdématiée. Des pertes vulvaires sanguines deviennent plus claires et moins abondantes.

- **Comportement**

La femelle attire le mâle et accepte la saillie.

- **Profil hormonal**

L'œstradiol plasmatique chute jusqu'à des concentrations basales.

La progestérone plasmatique augmente rapidement.

Une décharge de LH apparaît en tout début d'œstrus, environ 24 heures après le pic d'œstradiol, et est accompagnée d'une décharge de FSH.

Voir Figure 2

- **Modifications anatomiques de l'appareil génital**

L'ovulation a lieu et le corps jaune se développe.

L'endomètre utérin prolifère.

La muqueuse vaginale est rose pâle, plissée et sèche. Des plis anguleux marqués sont visibles par vaginoscopie.

- **Cytologie vaginale**

L'écouvillon vaginal est rose pâle ou blanc.

Le frottis est propre, riche en cellules. Il y a présence d'une majorité de cellules superficielles acidophiles regroupées en amas (indice éosinophilique >80%), et pas de globules rouges. [5, 10]

4.1.4 Le metœstrus ou diœstrus

- **Définition**

C'est la phase de sécrétion du corps jaune (sécrétion de progestérone) correspondant à un état de gestation, ou à un état de pseudo gestation.

Il dure, selon les auteurs, de 60 à 90 jours.

- **Manifestations cliniques**

La vulve n'est plus œdématisée et il n'y a pas de pertes vulvaires.

- **Comportement**

La femelle n'attire pas le mâle.

- **Profil hormonal**

L'œstradiol plasmatique reste bas.

La progestérone atteint sa concentration maximale (15-70 ng/ml) trois ou quatre semaines après le début du metœstrus puis redescend à des concentrations basales (< 2 ng/ml) à la fin du metœstrus.

LH et FSH sont bas.

Les profils hormonaux d'une chienne gestante et d'une chienne non gestante sont très proches. La seule variation concerne la chute de progestérone lors du metœstrus :

- lors de non gestation, celle-ci diminue progressivement à partir du deuxième tiers du metœstrus
- lors de gestation, celle-ci chute brutalement dans les 24 à 36 heures avant le part.

Voir Figure 2

- **Modifications anatomiques de l'appareil génital**

Le corps jaune est sécrétant puis régresse.

L'endomètre utérin sécrète puis se desquame et se régénère.

La muqueuse vaginale est rose avec des zones hyperhémisées et lisses.

- **Cytologie vaginale**

L'écouvillon est marron ou grisâtre en tout début de metœstrus puis blanc.

Le frottis vaginal est plus ou moins propre. Les cellules nucléées basophiles prédominent rapidement. Des cellules parabasales réapparaissent. Des polynucléaires neutrophiles sont habituellement présents, et parfois des globules rouges dans les tous premiers jours du metœstrus.

La forme caractéristique « cellules de metœstrus » est formée par des polynucléaires neutrophiles accolés à des cellules vaginales. [5, 10]

4.1.5 L'anœstrus

- **Définition**

C'est la phase de « repos sexuel » (en fait, une activité hormonale résiduelle se produit dans l'organisme, surtout vers la fin de l'anoestrus).

Il dure , selon les races, 3 à 4 mois.

- **Manifestations cliniques**

La vulve n'est pas œdématiée, il n'y a pas de pertes vulvaires.

- **Comportement**

La femelle n'attire pas le mâle.

- **Profil hormonal**

L'œstradiol plasmatique est bas jusqu'en fin d'anœstrus où il commence à augmenter.

La progestérone plasmatique est basse.

Des sécrétions pulsatiles de LH et de FSH se produisent, surtout en fin d'anœstrus.

Voir Figure 2

- **Modifications anatomiques de l'appareil génital**

La croissance folliculaire est lente.

L'utérus est au repos.

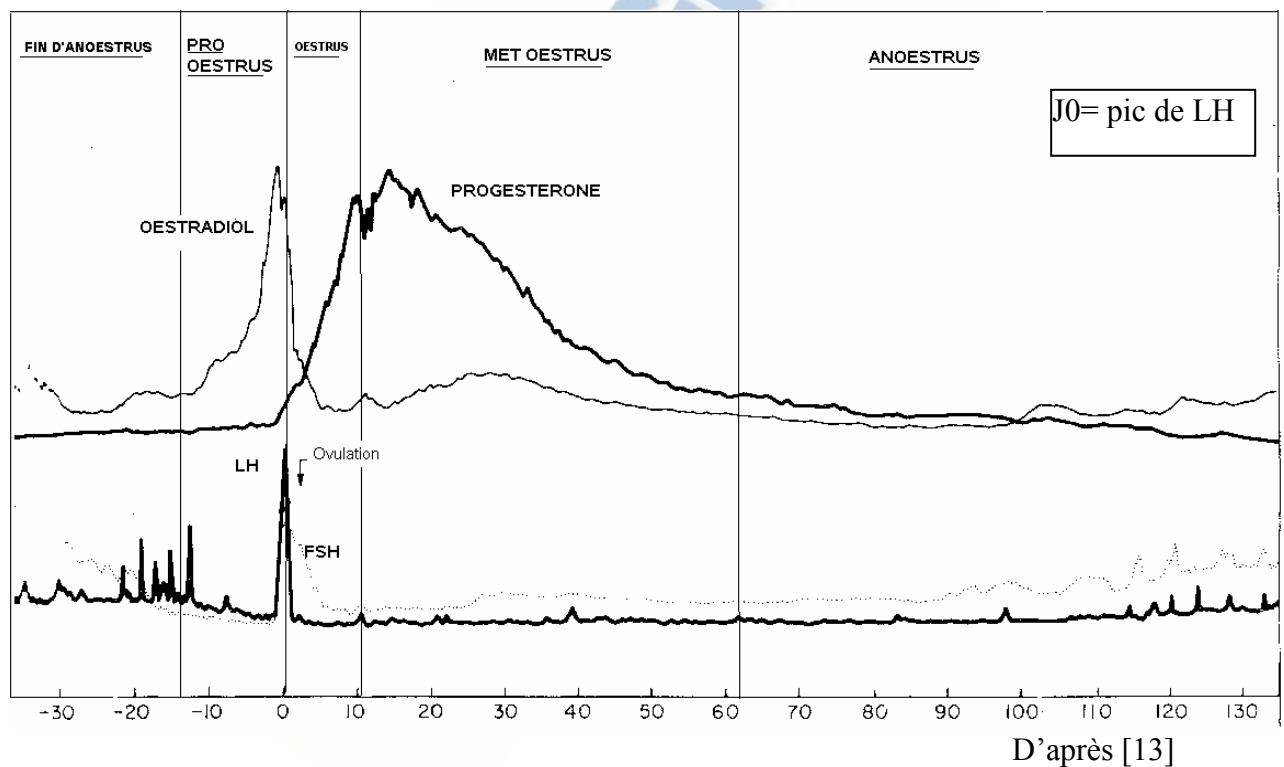
La muqueuse vaginale est rose pâle, lisse, avec du mucus transparent.

- **Cytologie vaginale**

L'écouvillon vaginal est blanc.

Le frottis est sale, pauvre en cellules avec présence quasi exclusive de cellules basophiles, parabasales ou intermédiaires (indice éosinophilique < 10%). Des hématies ou des polynucléaires peuvent être observés, mais toute fois en très faible nombre. [5, 10]

Figure 11: Evolution hormonale au cours du cycle sexuel de la chienne non gestante



Remarques importantes :

1. La progestéronémie augmente progressivement avant l'ovulation c'est donc un témoin de l'ovulation et non de la gestation.
2. La durée de vie du corps jaune est presque identique que la chienne soit gestante ou non.

4.2 REGULATION NEURO HORMONALE

Le bon fonctionnement du cycle sexuel de la chienne est régi par un ensemble de contrôles et rétro contrôles exercés par les différentes hormones entre elles.

4.2.1 Contrôle hormonal du cycle œstral

Figure 12: Régulation hormonale du cycle

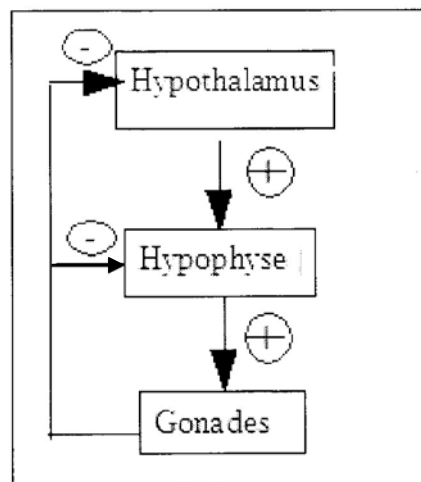
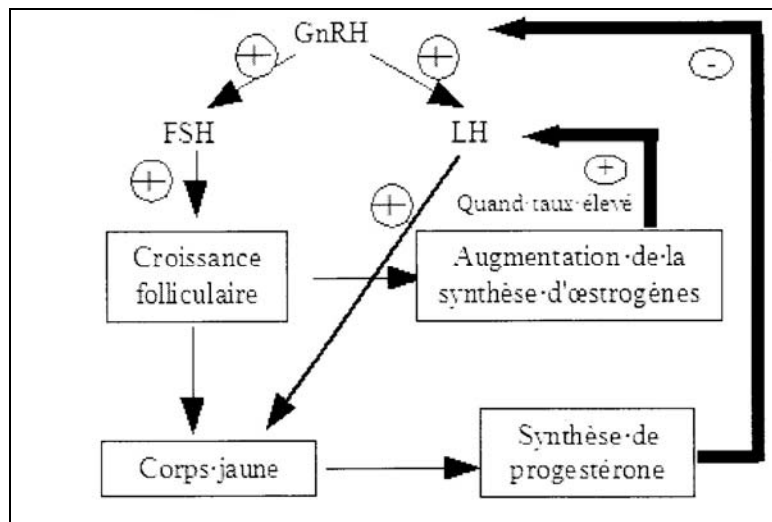


Figure 13: Contrôle hormonal du cycle oestral



• **GnRH:**

La sécrétion par l'hypothalamus est influencée par des sollicitations nerveuses (vue, ouïe, odorat) et hormonales.

• **FSH:**

Elle est sécrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse.

Elle est responsable entre autres de la croissance et de la maturation folliculaire et provoque la sécrétion d'œstrogènes par la thèque interne des follicules.

• **LH:**

Elle est sécrétée par le lobe antérieur de l'hypophyse.

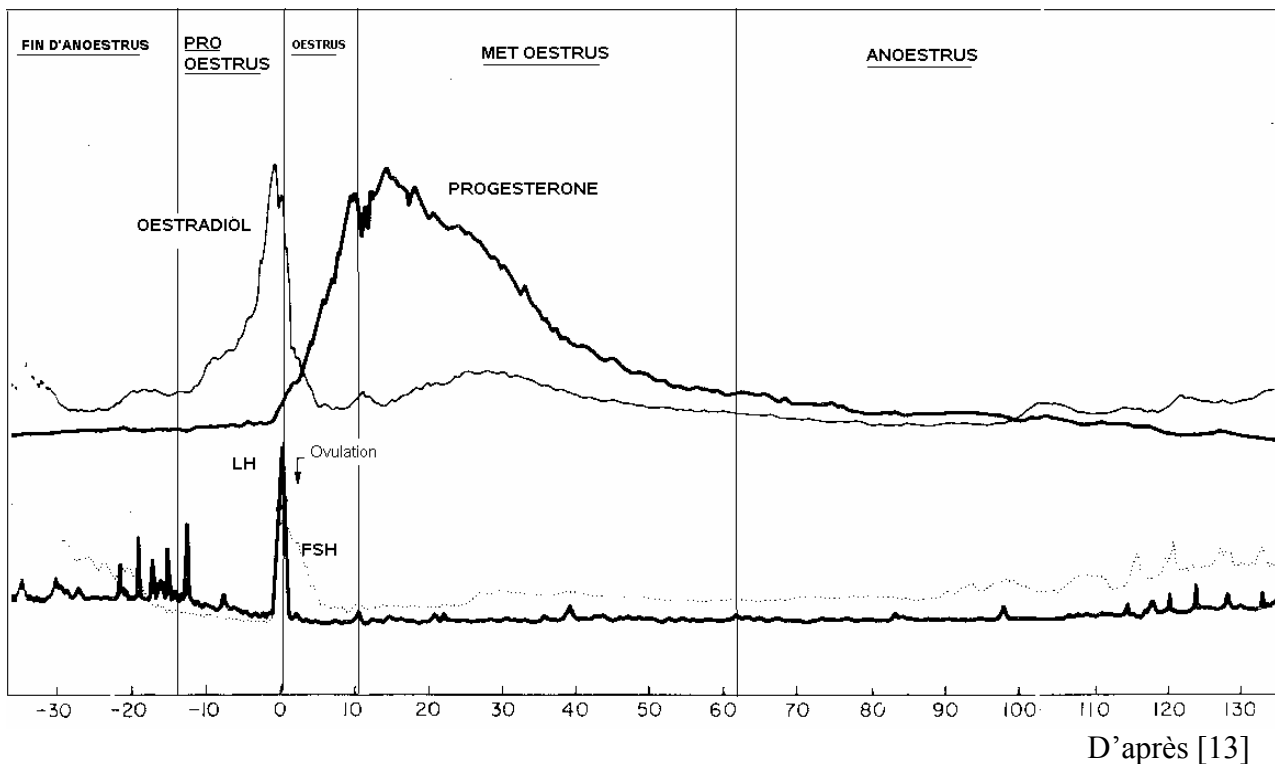
Elle active la maturation folliculaire, provoque l'ovulation et stimule la synthèse de progestérone par les corps jaunes ovariens.

Elle est aussi responsable, chez la chienne, avec la prolactine, du maintien en activité de ces corps jaunes au cours de la gestation (action lutéotrope). [13, 5, 11]

Voir figures 3 et 4

4.2.2 Variations des taux hormonaux en fonction des phases du cycles.

Figure 14: Variation des taux hormonaux au cours des phases du cycle chez la chienne non gestante



• Pro œstrus

1. La sécrétion de progestérone plasmatique est minimal.
2. Le taux d'œstrogènes plasmatique augmente donc jusqu'au pic, or lorsque leur taux est élevé, les œstrogènes exercent un rétro contrôle positif sur l'axe hypothalamo -hypophysaire, ils déclenchent la montée brutale de FSH et LH.
3. Le pic de LH débute. [13, 5, 10]

• œstrus

1. Tandis que le taux d'œstrogènes diminue, le pic de LH s'observe sur 24 à 48 heures.
2. Cela a pour effet de déclencher, 48 heures plus tard, l'ovulation.
3. Peu avant l'ovulation, le taux de progestérone commence à augmenter. Cette lutéinisation pré ovulatoire est une particularité de la physiologie sexuelle de la chienne (au moment du pic de LH ou dans les 24 heures qui suivent, la progestéronémie dépasse 2 ng/ml).
4. Après l'ovulation, la progestérone augmente fortement.
5. Par mise en action du rétrocontrôle inhibiteur, LH et FSH s'effondrent. [13, 5, 10]

• Metaœstrus

Le corps jaune sécrète de la progestérone à des taux très élevés que la chienne soit gestante ou non. La lyse du corps jaune par les prostaglandines en fin de gestation (PGF 2 α) aboutit à la diminution du taux plasmatique de progestérone.

Lorsque la chienne est non gestante, la lutéolyse s'effectue progressivement, par conséquent la baisse de progestérone plasmatique aussi. [13, 5, 10]

• **Anœstrus**

Les taux plasmatiques de progestérone et d'œstrogènes de LH et de FSH sont minimaux.
En fin d'anœstrus, on observe une augmentation des taux de FSH et LH. [13, 5, 10]

Voir figure 5

4.3 GAMETOGENESE ET STEROIDOGENESE

4.3.1 Structure histologique de l'ovaire

4.3.1.1 Topographie

L'ovaire est constitué d'une corticale et d'une médullaire.

- La corticale est constituée d'un stroma conjonctif dense, et contient des édifices cellulaires sphériques, de taille variable, les follicules ovariens. Ces follicules évoluent avec le cycle sexuel. On distingue ainsi les follicules primordiaux, les follicules primaires, les follicules secondaires (ou pleins), les follicules tertiaires (ou cavitaires) et les follicules mûrs. La déhiscence d'un follicule mûr le transforme en corps jaune.
- La médullaire contient les artères, les veines, et les vaisseaux lymphatiques ovariens.

4.3.1.2 Structure histologique

4.3.1.2.1 Le follicule ovarien

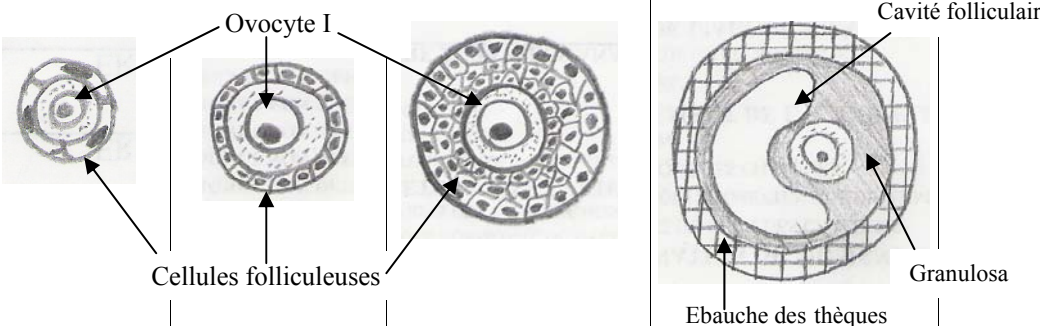
Le follicule ovarien est une formation transitoire dans laquelle se déroule l'ovogénèse et qui assure une part importante de la fonction endocrine de l'ovaire.

Il se présente sous différentes formes qui évoluent avec le cycle sexuel.

Voir tableau 1

Tableau 1: Structure histologique du follicule ovarien

<i>Follicule primordial</i>	<i>Follicule primaire</i>	<i>Follicule secondaire</i>	<i>Follicule tertiaire</i>	<i>Follicule De Graaf</i>
Cellule germinale: ovocyte I + 3 ou	Ovocyte I + 1 couche de cellules	Ovocyte I légèrement excentré + 3 ou 4	Ovocyte I excentré + massif de cellules folliculaires =	Volumineuse vésicule kystique. A la périphérie, les

<i>Follicule primordial</i>	<i>Follicule primaire</i>	<i>Follicule secondaire</i>	<i>Follicule tertiaire</i>	<i>Follicule De Graaf</i>
4 cellules folliculeuses.	folliculeuses.	couches de cellules folliculeuses qui sécrètent un fluide.	granulosa. Ebauche de thèque à la périphérie. Accumulation de liquide folliculaire.	thèques ont atteint leur plein développement.
				

*Croissance des cellules folliculaires qui forment autour de l'ovocyte, la **GRANULOSA**.
Augmentation de volume considérable de l'ovocyte.*

Figures d'après [19]

Parvenu à son maximum de développement, le follicule mûr s'ouvre vers l'extérieur et son contenu est expulsé dans le pavillon de l'oviducte: c'est la déhiscence folliculaire (ovulation).

Après l'expulsion de l'ovocyte, le follicule se transforme en un massif parenchymateux endocrine, le corps jaune ou corps progestatif. Chez la chienne, il existe une particularité : la transformation en corps jaune commence à se faire un peu avant l'ovulation, on parle de « lutéinisation pré-ovulatoire des follicules ovariens ».

4.3.1.2.2 Le corps jaune

Il est constitué d'une couche thécale, issue de la prolifération des cellules de la thèque interne de l'ancien follicule, et d'une couche lutéinique (petite et grandes cellules lutéales) issue de la multiplication des cellules de la granulosa.

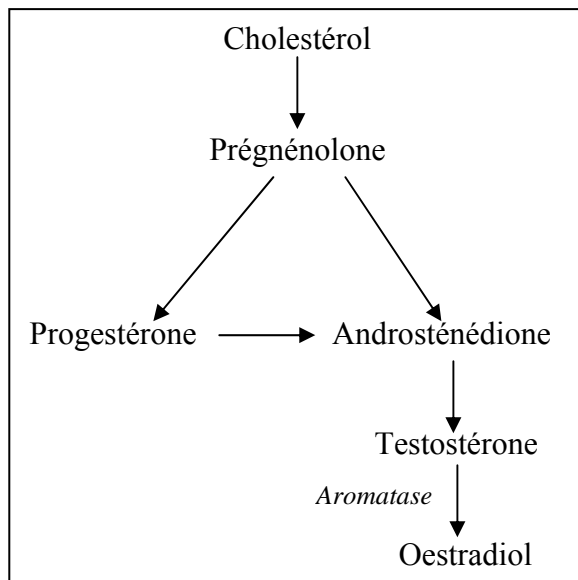
4.3.2 Stéroïdogénèse

Les stéroïdes sexuels retrouvés chez la chienne sont essentiellement les œstrogènes et les progestagènes. Leur sécrétion est assurée par les follicules tertiaires sains ayant développé une thèque interne et par les corps jaunes. [13]

- **Fonction endocrine du follicule tertiaire:**

Les cellules de la granulosa synthétisent des androgènes, qui sont ensuite transformés en œstrogènes par les cellules de la thèque interne.
Voir figure 6

Figure 15: Rappel : synthèse des hormones stéroïdes



-
-
- **Fonction endocrine du corps jaune:**
Les cellules lutéales synthétisent de la progestérone.

- **Effets des oestrogènes sur le tractus génital femelle**

Voir tableau II

Tableau 2: Effets des oestrogènes sur le tractus génital femelle

OESTROGÈNES	
<i>Sécrétés principalement par</i>	<i>Effets sur le tractus génital</i>
- Follicules ovariens en croissance (cellules de la granulosa)	<ul style="list-style-type: none"> • Congestion et œdème de la vulve et du vagin. • Entraînent la multiplication des cellules de l'épithélium vaginal, la kératinisation et la desquamation des cellules de la couche épithéliale superficielle. • Hyperplasie de l'utérus. • Augmentent la contractilité de l'utérus et favorisent l'ouverture du col.
LES OESTROGENES SONT RESPONSABLES DES MANIFESTATIONS COMPORTEMENTALES ET HISTOLOGIQUES DES CHALEURS.	

- **Effets de la progestérone sur le tractus génital femelle**

Voir tableau III

Tableau 3: Effets de la progestérone sur le tractus génital femelle

PROGESTERONE	
<i>Sécrétée par</i>	<i>Effets sur le tractus génital</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Principalement : corps jaunes - Accessoirement : follicules ovariens (lutéinisation pré-ovulatoire des follicules) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entraîne une mucification du vagin • Dentellise la muqueuse utérine et la prépare à la nidation. • Inhibe la motricité utérine et maintient le col utérin fermé. • Stimule l'activité sécrétoire de l'endomètre (prolifération des glandes).
LA PROGESTERONE PERMET LE MAINTIEN DE LA GESTATION	

4.3.3 Gamétogenèse

La multiplication des cellules souches s'effectue pendant la vie embryonnaire et aboutit à la formation d'un pool d'ovocyte I à la naissance. Leur évolution est cyclique. A chaque cycle sexuel, quelques cellules entrent en méiose.

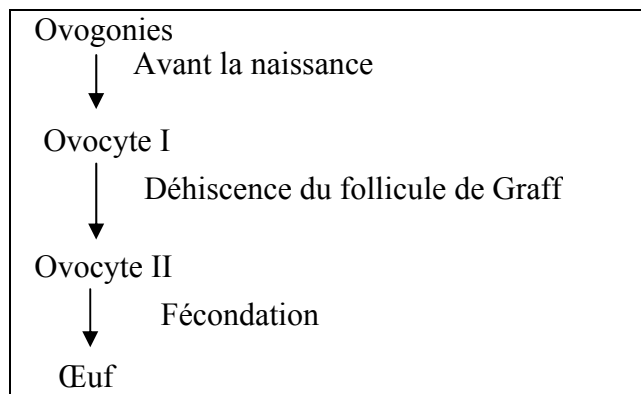
La première division de méiose est dite réductionnelle, elle entraîne le passage de la cellule d'un état diploïde à un état haploïde et aboutit à la formation d'un ovocyte II.

La seconde division de méiose est dite équationnelle, elle aboutit à la formation de l'œuf.

Ainsi, l'ovulation chez la chienne, qui correspond à la déhiscence du follicule de Graff, aboutit à la libération d'un ovocyte immature (ovocyte I) non fécondable, celui-ci devient mature en environ 48 heures. [13]

Voir figure 7

Figure 16: Gamétogénèse



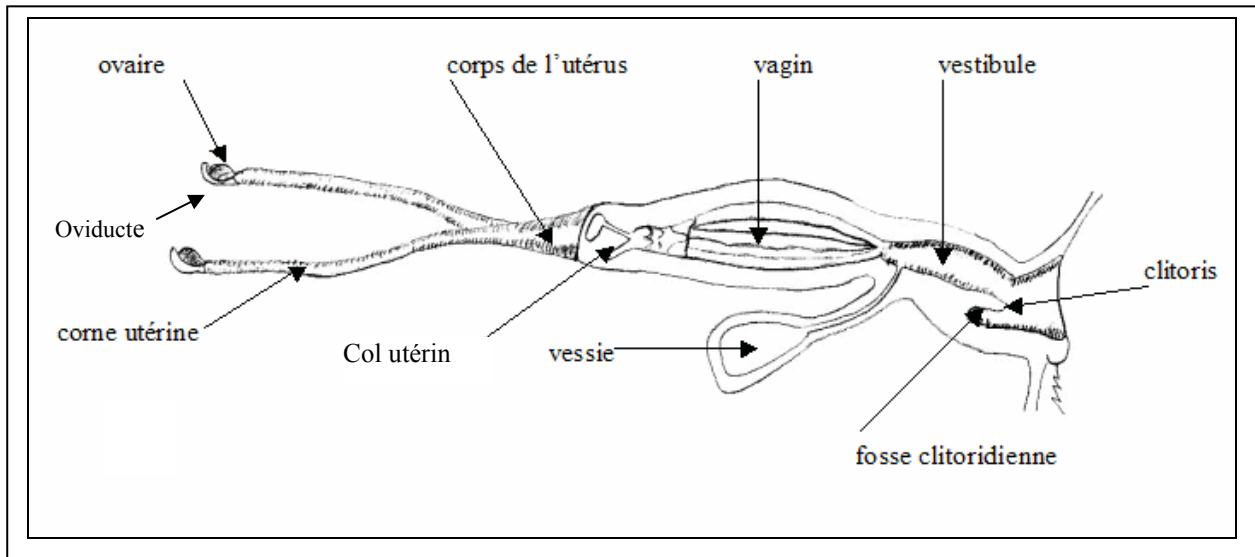
D'après [5]

POINTS IMPORTANTS

- Cycle monoœstrien saisonnier.
- Lutéinisation pré ovulatoire.
- Maturation post ovulatoire des ovocytes.
- Phase lutéale très longue 60 à 90 jours.

5 CHAPITRE 2 : RAPPELS D'ANATOMIE

Figure 17: Appareil génital femelle



D'après [13]

Il est important de connaître l'anatomie normale de l'appareil génital de la chienne, ainsi que ces variations aux cours du cycle afin de détecter toutes anomalies, pouvant entraîner un dysfonctionnement ou une pathologie. [13, 4]

- **Ovaires**

Il y a deux ovaires, d'aspect muriforme, situés dans la cavité abdominale, en arrière des reins.

L'ovaire gauche est plus caudal.

Chaque ovaire est contenu dans une bourse ovarique, grasseuse.

La vascularisation se fait par : l'artère ovarienne (vascularisation principale)

l'artère utérine

C'est dans les ovaires que s'effectue la maturation des gamètes.

- **Oviductes / trompes utérines**

L'extrémité ovarienne de l'oviducte (infundibulum) est située dans la bourse ovarique, elle possède une petite ouverture, l'ostium abdominal, par laquelle l'ovule entre dans l'oviducte pendant l'ovulation.

L'autre extrémité s'ouvre dans l'utérus par l'ostium utérin.

Ils permettent le transport des ovocytes vers l'utérus par péristaltisme, et constituent le site de la fécondation.

- **L'utérus**

Il est constitué d'un col, d'un corps, et de deux cornes, longues et fines, il est dit bipartite.

Sa taille varie avec l'âge et le stade du cycle.

Le col, situé en position abdominale, est formé de muscles lisses, il peut être palpé lorsque la chienne est en œstrus ou en pro-œstrus, car il augmente alors de taille.

Le vagin crânial est limité par le fornix.

L'utérus reçoit l'œuf fécondé, permet son implantation, abrite le fœtus, et assure sa nutrition pendant la gestation.

- **Le vagin**

C'est un long canal musculo-membraneux qui s'étend de l'utérus au vestibule.

La portion la plus crâniale du vagin est d'origine cervicale. Sa grande étroitesse rend difficile le passage de certains instruments comme le vaginoscope.

Il est limité cranialement par le fornix (cranioventral) et le cervix (orifice du col de l'utérus).

Le fornix ventral du vagin délimite un trou borgne, tandis que le cervix permet la communication avec l'utérus.

Le cervix est localisé au milieu d'un pli dorsal antérieur du vagin.

L'ouverture caudale du vagin dans le vestibule s'appelle l'ostium vaginal.

La muqueuse vaginale, sensible aux variations hormonales, subit de nombreuses modifications au cours du cycle.

C'est l'organe de la copulation.

- **Le vestibule:**

Il se situe entre la vulve et le vagin.

L'urètre s'abouche en face ventrale du vestibule, proche du vagin.

Le cingulum est un anneau fibreux, étroit, qui enserre la jonction vagino-vestibulaire. Dans certains cas pathologiques ou chez des jeunes chiennes impubères, il présente une résistance au toucher vaginal et peut être une cause d'impossibilité à l'accouplement.

L'hymen disparaît peu de temps après la naissance chez la chienne.

- **La fosse clitoridienne:**

Elle se situe ventralement au vestibule. Elle doit être évitée lors de la réalisation d'un frottis vaginal.

- **Le clitoris**

Il est placé au sein de la commissure ventrale. Il est normalement de petite taille, excepté chez les animaux hermaphrodites, pseudo-hermaphrodites, ayant subi des traitements hormonaux, ou lors d'états inflammatoires chroniques du vestibule.

- **La vulve**

La fente vulvaire est limitée par deux lèvres, ses extrémités forment les commissures ventrales et dorsales.

- **Les glandes mammaires:**

Elles forment deux chaînes symétriques et indépendantes s'étendant de la région thoracique à la région inguinale.

Généralement, il y a 5 mamelles de chaque côté, numérotées de M1 à M5, en démarrant par la plus crâniale:

- 2 thoraciques
- 2 abdominales
- 1 inguinale

Cependant, il est possible de n'en trouver que 4, ou à l'inverse, 6.

La vascularisation se fait crânialement par l'artère et la veine thoraciques interne, et caudalement par le tronc pupendo épigastrique, faisant saillie par l'anneau inguinal.

Le drainage lymphatique s'effectue par des ganglions différents selon la mamelle:

- M1 est toujours drainée par le ganglion axillaire;
- M2, M3, et M4 sont drainées par les ganglions axillaire et inguinal superficiel, et parfois par le nœud lymphatique sternal crânial;
- M5 est toujours drainée par le ganglion inguinal superficiel.

Il est indispensable de connaître ce drainage lymphatique afin de déterminer la conduite à tenir en cas de tumeur mammaire. [15]

6 CHAPITRE 3: SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL GENITAL

L'appareil génital femelle étant en grande partie caché, l'examen en est difficile, il consiste en le recueil d'un certain nombre de commémoratifs, en un examen attentif de la vulve et des mamelles, et en la réalisation d'examens complémentaires variés.

6.1 Recueil des commémoratifs et examen externe

6.1.1 Commémoratifs

- La chienne est-elle stérilisée? Si oui, à quel âge et pourquoi?
- A t-elle déjà mis bas?
- A t-elle déjà eu des affections génitales?
- **A t-elle des chaleurs à intervalles réguliers?** Combien de temps durent-elles? Quand ont eu lieu les dernières?
-

6.1.2 Examen clinique de l'appareil génital externe

Il se déroule en deux temps, l'inspection et la palpation. *Voir tableau IV*

Tableau 4: Examen de l'appareil génital externe femelle

	<i>Inspection</i>	<i>Palpation</i>
<i>Vulve</i>	Un examen visuel permet d'en évaluer la couleur, le volume, de détecter d'éventuelles lésions ou écoulements. Étant donné le léchage fréquent de la vulve, l'absence d'écoulement n'est pas toujours significative.	Il convient d'en évaluer la consistance, la température, ou l'existence d'une douleur.
<i>Mamelles</i>	Le nombre, la couleur, le volume, et la présence de lésions (tumeurs) sont inspectés.	Chaque mamelle est palpée attentivement, ainsi que le cordon mammaire et les ganglions les drainant. Ceci permet de mettre en évidence chaleur, douleur, ou présence d'écoulements et d'évaluer la consistance des mamelles et l'étendue des lésions.

6.1.3 Examen clinique de l'appareil génital interne

Le recours à des instruments, tel le spéculum, ou à des techniques d'examen, comme le toucher rectal ou vaginal permet d'examiner certaines parties internes de l'appareil génital de la femelle sans avoir recours à des examens complémentaires plus poussés.

Il se déroule aussi en deux temps, l'inspection et la palpation.

Voir tableau V

Tableau 5: Examen de l'appareil génital interne femelle

	Inspection	Palpation
Vestibule Vagin	Un spéculum est introduit entre les lèvres vulvaires, d'abord verticalement, en longeant le plafond du vestibule, puis horizontalement. Il permet d'examiner le clitoris et le méat urinaire, de constater la couleur de la muqueuse, de repérer des lésions vestibulaires ou vaginales, et parfois d'identifier l'origine des écoulements. La mise en place d'une sonde urinaire, suivie du recueil et de l'analyse des urines permet aussi d'éliminer ou de retenir l'hypothèse d'écoulements d'origine urinaire.	Le vagin et le vestibule peuvent être explorés en partie par le toucher rectal et le toucher vaginal. <ul style="list-style-type: none">• <u>Le toucher vaginal</u> Il est difficile chez les chiennes de petit format. Il consiste en une évaluation méthodique de toute la partie accessible du vagin. L'objectif étant de déceler des tumeurs vaginales ou des malformations (ex: septum du vagin).• <u>Le toucher rectal</u> Il est facile quelle que soit la taille de la chienne, il permet de détecter d'éventuelles aspérités ou proliférations tumorales sur le plafond du vagin postérieur.
Col de l'utérus	L'inspection ne peut se faire qu'à l'aide d'examens complémentaires type vaginoscopie.	Le col de l'utérus peut être senti par palpation trans-abdominale, afin d'en évaluer la consistance.
Utérus	Elle n'est pas possible sans examen complémentaire (hysteroscopie, laparotomie exploratrice, échographie).	Dans certains cas pathologiques comme le pyomètre, la palpation abdominale permet de mettre en évidence deux structures tubulaires ayant un contenu liquidien.

6.2 Examens complémentaires

La palpation abdominale ne fournit que peu d'information concernant l'utérus, les ovaires, ou la phase du cycle. Des examens complémentaires sont alors mis en jeu.

6.2.1 Vaginoscopie

Il consiste en l'introduction d'un endoscope dans le vagin qui permet de visualiser précisément la couleur de la muqueuse vaginale, de constater une éventuelle inflammation ou des lésions. Elle permet aussi de visualiser le col de l'utérus, ce qui est utile, notamment pour les inséminations artificielles intra-utérines.

Voir chapitre Insémination artificielle

6.2.2 Échographie appareil génital femelle

Cette technique est utilisée pour déceler toute anomalie dans l'utérus (pyomètre, métrorragie, hyperplasie glandulo-kystique), ou dans les ovaires (kystes, follicules en croissance), pour mettre en évidence des tumeurs de l'appareil génital, et pour réaliser un diagnostic de gestation. [13]

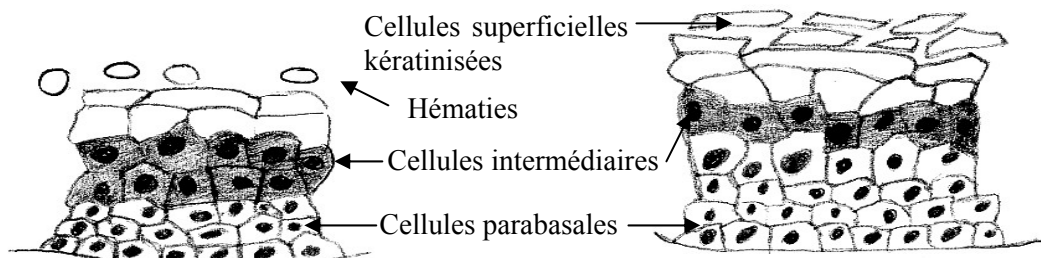
6.2.3 Frottis vaginal

L'épithélium vaginal est une cible pour de nombreuses hormones sexuelles, et subit ainsi des modifications très importantes en fonction des sécrétions hormonales, et par conséquent du cycle sexuel.

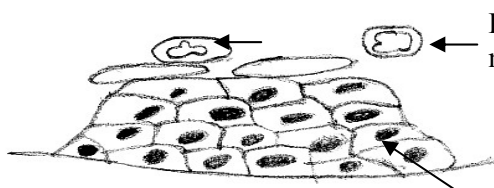
Le frottis vaginal est donc un outil précieux dans la détermination de la phase du cycle, mais aussi dans la détection de pathologie ou dans la confirmation de saillie.

Voir figure 9

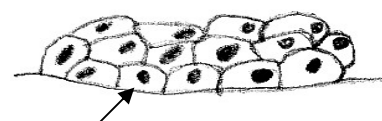
Figure 18: Aspect des cellules vaginales en fonction du cycle sexuel



METOESTRUS



ANOESTRUS



6.2.3.1 Réalisation

6.2.3.1.1 Prélèvement

- Prendre un écouvillon stérile de 15 cm minimum. L'humidifier à l'aide d'une goutte d'eau physiologique (l'eau distillée ou l'eau du robinet altère les cellules).
- Prendre la vulve entre les doigts de la main gauche pour les droitiers, et la maintenir vers le bas avec les lèvres écartées.
- Introduire l'écouvillon verticalement le long du bord supérieur des lèvres vulvaires afin d'éviter la fosse clitoridienne. Si l'écouvillon passe dans la fosse clitoridienne, d'une part il y a un risque de lésion de l'urètre, et d'autre part cela fausse le frottis qui montrera alors les cellules kératinisées de la fosse clitoridienne.
- Lorsque le plafond est atteint, il convient de basculer l'écouvillon à l'horizontal et de l'enfoncer doucement, le plus profondément possible.
- Il convient ensuite d'imposer à l'écouvillon quelques mouvements de rotation puis de le retirer lentement vers l'arrière. [5, 10]

6.2.3.1.2 Étalement

L'étalement est réalisé immédiatement après le prélèvement afin d'éviter la dessiccation.

La partie cotonneuse de l'écouvillon sera roulée sur la lame de microscope. Attention, il ne faut ni frotter, car cela altère les cellules, ni passer deux fois au même endroit. [5, 10]

6.2.3.1.3 Fixation

La lame est plongée 5 minutes dans un mélange d'alcool et d'éther. Des sprays fixateurs qui permettent la fixation existent maintenant. De cette manière, le frottis peut être conservé quinze jours avant d'être coloré. [5, 10]

6.2.3.1.4 Coloration

Deux types de colorations existent:

- Les colorations unicolores :
 - Coloration au bleu de méthylène
 - Coloration MGG (May- Grunwald-Giemsa)
 - Les colorations différentielles où les cellules différenciées, kératinisées, sont colorées en rouge :
 - Coloration Harris Schorr.
- [5, 10]

6.2.3.2 Interprétation

6.2.3.2.1 *Éléments à considérer*

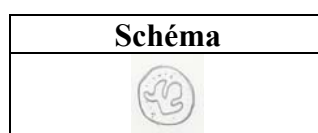
Les éléments à considérer sont :

- La présence d'hématies
- La présence de granulocytes neutrophiles
- La forme, l'affinité tinctoriale, et la présence ou l'absence de noyau des cellules épithéliales. Dans la coloration de MGG, les cellules basophiles sont colorées en bleu et les cellules éosinophiles sont colorées en violet. [5, 10]

6.2.3.2.2 *Atlas des différentes cellules visibles sur frottis*

- Hématies
- Granulocytes neutrophiles. Voir figure 10

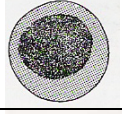
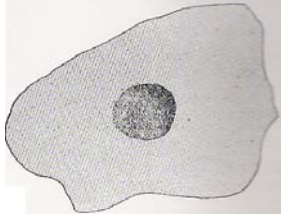
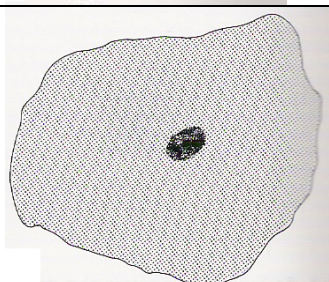
Figure 19: Granulocyte neutrophile



Souvent, on ne voit que le noyau plurilobé

- Cellules épithéliales vaginales. Voir tableau VI

Tableau 6: Aspect des cellules épithéliales vaginales

	Diamètre	Forme	Noyau	Coloration	Schéma
Cellules parabasales	Petit	Ronde ou ovale	Gros	Basophile	 Rose dans la coloration de MGG
Cellules intermédiaires	Légèrement > à celui des parabasales	Contours irréguliers	Bien visible	Basophile et/ou acidophile	 Rose ou violet dans la coloration de MGG
Cellules superficielles		Contours irréguliers	Picnotique ou absent	Acidophile	 Violet dans la coloration de MGG

Figures d'après [13]

6.2.3.2.3 Cycle sexuel et frottis vaginaux

Les frottis vaginaux permettent de déterminer dans quelle phase du cycle se situe la chienne. Ils permettent l'analyse cytologique de la muqueuse vaginale. [13, 5, 10]

• PRO ŒSTRUS

L'écouvillon utilisé pour réaliser le frottis vaginal est rouge vif en début de pro œstrus et devient rosé au fur et à mesure que l'œstrus approche.

Début de pro œstrus Frottis sale	Présence habituelle de globules rouges	Présence de globules rouges
Prédominance de cellules basophiles intermédiaires (indice éosinophilique < 30%)	Milieu de pro œstrus Frottis sale, riche en cellules Présence en nombre équivalent de cellules basophiles et éosinophiles (indice éosinophilique = 50%)	<u>Fin de pro œstrus</u> Frottis assez propre, riche en cellules Présence de cellules acidophiles, intermédiaires et superficielles, non regroupées en amas (indice éosinophilique > 70%) Présence de globules rouges

• ŒSTRUS

L'écouvillon est rose pâle ou blanc.

Le frottis est propre, riche en cellules. Il y a présence d'une majorité de cellules superficielles acidophiles regroupées en amas (indice éosinophilique >80%), et pas de globules rouges.

• METŒSTRUS

L'écouvillon est marron ou grisâtre en tout début de metœstrus puis blanc.

Le frottis vaginal est plus ou moins propre. Les cellules nucléées basophiles prédominent rapidement. Des cellules parabasales réapparaissent. Des polynucléaires neutrophiles sont habituellement présents, et parfois des globules rouges dans les tous premiers jours du metœstrus. [5, 10]

• ANŒSTRUS

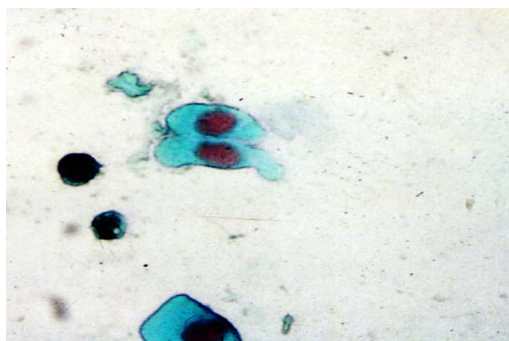
L'écouvillon vaginal est blanc.

Le frottis est sale, pauvre en cellules avec présence quasi exclusive de cellules basophiles, parabasales ou intermédiaires (indice éosinophilique < 10%). Des hématies ou des polynucléaires peuvent être observés en très faible nombre.

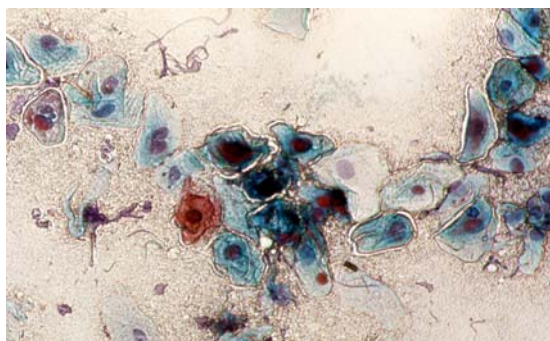
Voir figure 11

Figure 20: Frottis vaginaux à différents stades du cycle sexuel de la chienne

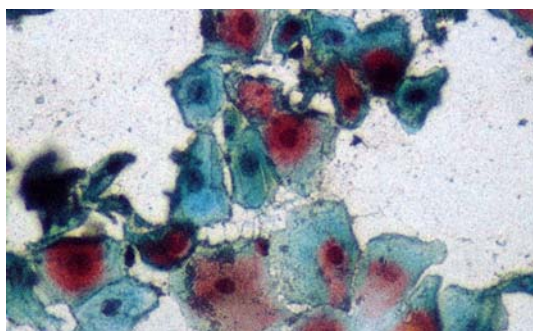
ANOESTRUS



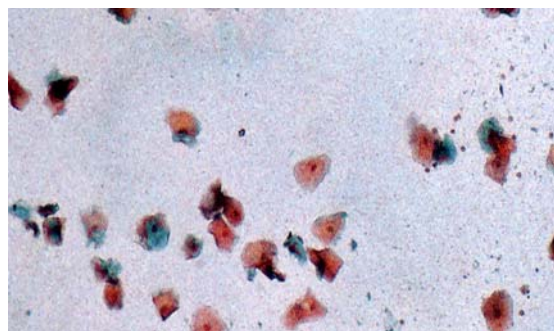
Début de PRO OESTRUS



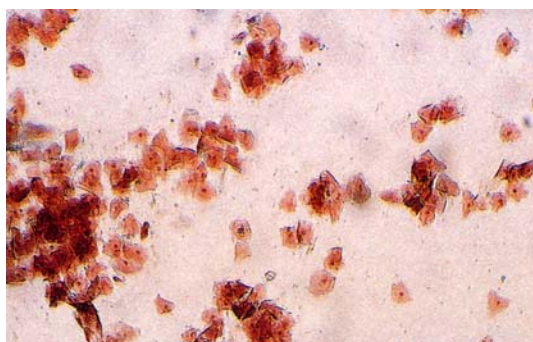
Milieu de PRO OESTRUS



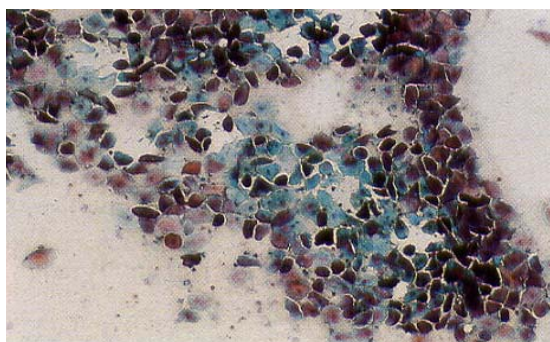
Fin de PRO OESTRUS



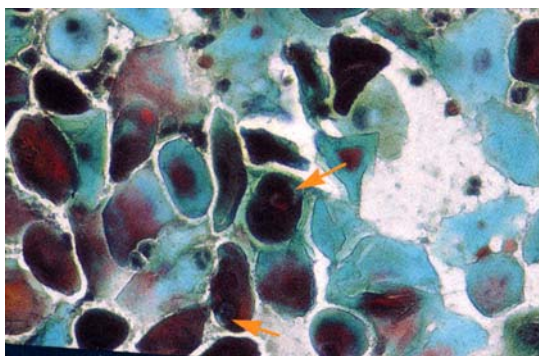
OESTRUS



Transition OESTRUS – MET OESTRUS



METOESTRUS



6.2.3.3 Applications

Les frottis vaginaux ont de multiples applications :

- Ils permettent la détermination de la phase du cycle sexuel, dont la connaissance est souvent nécessaire en clinique.
- Ils permettent, en association avec les dosages de progestérone plasmatique, de déterminer le moment idéal de la fécondation (par saillie ou insémination artificielle).

(Voir chapitre 4 : Accouplement)

- Ils permettent de détecter certaines maladies du tractus génital :
 - des inflammations peuvent être détectées par la présence de granulocytes neutrophiles
 - des lésions tumorales peuvent être détectées par la présence de cellules de formes anormales.
 - le post-partum peut être suivi
- Ils permettent de mettre en évidence une insuffisance de maturation folliculaire (faible kératinisation des cellules de l'épithélium vaginal, traduisant une insuffisance de sécrétion oestrogénique) .

(Voir chapitre infécondité)

- Ils permettent éventuellement de confirmer qu'une saillie a eu lieu par la présence de spermatozoïdes quelques heures après le coït supposé (présence non systématique toutefois, même après un accouplement réussi).

7 CHAPITRE 4 : L'ACCOUPLEMENT

Avant de vouloir faire reproduire sa chienne, le propriétaire doit s'assurer que son animal est en bonne santé et différents examens s'imposent en fonction de la race: recherche de dysplasie, bilan hormonal, tests génétiques, etc...

Un examen plus précis de l'appareil génital doit également être réalisé.

7.1 DETERMINATION DU MOMENT OPTIMUM = SUIVI DES CHALEURS

7.1.1 Importance du suivi des chaleurs

La chienne peut être souvent saillie avec succès pendant une période d'environ 6 jours (de 2 jours avant l'ovulation à 4 jours après). Cependant, **le moment optimum de fécondation se situe deux jours après l'ovulation**. En effet lorsque la chienne ovule, les ovocytes sont immatures, la maturation ovocytaire dure 48 heures.

Une saillie ou une insémination artificielle effectuées au moment optimum de fécondation augmentent la prolificité (taille de la portée) et la fertilité.

Lorsque la saillie est effectuée un peu en avance, il est possible qu'elle soit fécondante, du fait de la longue survie des spermatozoïdes dans les voies génitales de la femelle (jusqu'à une semaine) mais la probabilité que la saillie soit fécondante et la prolificité sont diminuées.

De plus, si une insémination artificielle utilisant une semence réfrigérée ou congelée est envisagée, la semence survit moins longtemps et il est indispensable qu'elle soit effectuée au moment optimum de fécondation. [13, 10]

QUELQUES REPERES

- Le début des chaleurs correspond aux premières pertes vulvaires (normalement sanguines).
- L'ovulation survient environ 2 jours après le début de l'œstrus.
- Moment optimum de fécondation: 2 à 4 jours après l'ovulation (temps de maturation ovocytaire)
- Taux de progestérone plasmatique à l'ovulation: environ 5 ng/ml (entre 4 et 10 ng/ml)
- Taux de progestérone plasmatique au moment idéal de fécondation: **très variable** d'une chienne à l'autre : 12 à 50 ng/ml

7.1.2 Les outils qui permettent de déterminer le moment optimum de fécondation:

La détermination du moment optimum de fécondation utilise 2 outils principalement:

- Le frottis vaginal (dans les pays anglo-saxons : vaginoscopie)
- Le dosage de progestérone [13, 10]

Récemment, d'autres techniques, comme l'échographie ovarienne ont été développées.

• EVOLUTION DE LA PROGESTERONE AU COURS DU CYCLE SEXUEL DE LA CHIENNE

- Le taux basal de progestérone est < 2 ng/ml
- Il y a une lutéinisation des follicules préovulatoires qui se mettent à sécréter de la progestérone avant que l'ovulation ne se produise. Ainsi, il y a une première augmentation du taux de progestérone de < 2 ng/ml à environ 2,5 ng/ml.
- A l'ovulation, le taux de progestérone augmente brusquement, il est compris entre 4 et 10 ng/ml.
- On considère que l'ovulation a eu lieu lorsque la valeur de 6 à 10 ng/ml est dépassée, de ce fait, la mesure de la progestéronémie est un témoin fiable de l'ovulation.
- En période post ovulatoire, le taux de progestérone continue d'augmenter pouvant atteindre des valeurs comprises entre 15 et 90 ng/ml.
- Au moment idéal de fécondation, le taux de progestérone plasmatique est très variable, il varie de 12 à 50 ng/ml.
- A partir du troisième tiers de gestation, le taux de progestérone diminue, il se situe alors à un plateau allant de 4 à 15 ng/ml. Ces valeurs sont maintenues pendant 15 jours avant la mise bas, lorsque le taux devient inférieur à 2 ng/ml, la parturition est imminente (dans les 24 à 48 heures).

▪ EVOLUTION DES FROTTIS VAGINAUX AU COURS DU CYCLE SEXUEL DE LA CHIENNE

Voir figure 11

▪ AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES DEUX OUTILS:

Voir tableau VII

Tableau 7: Avantages et inconvénients des deux outils

	<i>AVANTAGES</i>	<i>INCONVENIENTS</i>
<i>FROTTIS VAGINAL</i>	Peu coûteux Résultat immédiat	Peu précis
<i>DOSAGE DE PROGESTERONE</i>	Précis	Coût élevé Technique de dosage variable (quantitatif ou semi-quantitatif)

7.1.3 Suivi pratique des chaleurs

- Détermination du premier jour des chaleurs par les propriétaires = premières pertes vulvaires.
- Frottis vaginal à partir du 5ème jour des chaleurs et tous les deux jours jusqu'à l'obtention d'un frottis d'œstrus
Rq: si le premier frottis montre un état de proœstrus peu avancé, on peut se permettre d'attendre cinq jours avant d'effectuer le deuxième.
- Dosage de progestérone dès l'obtention d'un frottis d'œstrus:
 - si taux < 2 ng/ml, pas d'ovulation à prévoir avant 48 heures, effectuer un dosage tous les deux jours jusqu'à l'obtention d'un taux d'environ 5 ou 6 ng/ml.
 - Si taux = 5 ou 6 ng/ml: ovulation imminente, faire saillir ou inséminer dans les 48 heures.

Lorsque taux > 6 à 10 ng/ml, on peut être sûr que l'ovulation a eu lieu.

- Si taux > 40 ng/ml, on a très certainement dépassé l'ovulation de plus de 72 heures, ce qui est souvent très tard, voire trop tard, pour accoupler ou inséminer une chienne. L'obtention d'un frottis vaginal montrant un aspect de metœstrus (présence de polynucléaires et/ou réapparition de cellules parabasales) permet d'indiquer au propriétaire que son animal n'est probablement plus fécondable.

7.1.4 Conclusion:

LES FROTTIS VAGINAUX PERMETTENT DE DETERMINER LE MOMENT OU COMMENCER LES DOSAGES DE PROGESTERONE ET PERMETTENT DE CERTIFIER QUE LA PERIODE DE FECONDABILITE EST DEPASSEE

LES DOSAGES DE PROGESTERONE PERMET DE DETERMINER DE MANIERE PRECISE LE MOMENT IDEAL DE FECONDATION, ILS NE PERMETTENT PAS DE DETERMINER QUAND CE MOMENT EST DEPASSE (EN EFFET, LA PROGESTERONE CONTINUE D'AUGMENTER QUE LA CHIENNE SOIT GESTANTE OU NON).

7.2 DEROULEMENT DE L'ACCOUPLEMENT

Avant de mettre des animaux à la reproduction, il convient de réaliser un examen minutieux de deux partenaires.

7.2.1 Partenaires:

• L'étalon:

C'est de son activité que dépend le succès, on pratique sur lui:

- un examen clinique général,
- un examen attentif de l'appareil génital: vérifier que les 2 testicules sont en place et de taille identique, vérifier l'absence d'anomalie de la verge .
- réaliser un examen du sperme afin de s'assurer de la fertilité. [13, 5]

L'utilisation en élevage doit se limiter à 1 à 2 saillies par semaine.

• **La lice:**

Le premier accouplement est conseillé aux troisièmes chaleurs.

On réalise:

- Un examen clinique général.
- Un examen de l'appareil génital afin de détecter :
 - l'existence d'une vulve étroite, atrésique ...,
 - la présence de poils périvulvaires, qui doivent être coupés avant la saillie pour ne pas gêner l'intromission du pénis,
 - la présence d'une infection génitale.
- Une vermifugation en début d'œstrus, en fin d'œstrus et à 40 jours de gestation, afin d'empêcher la transmission de parasites aux chiots.
- Un rappel vaccination 1 à 2 semaines avant la saillie. [13, 5]

Il est préférable de ne pas dépasser une gestation tous les trois œstrus ni de faire reproduire une chienne après 7 ans car le risque de mise bas difficile augmente.

7.2.2 Les phases de l'accouplement

Elle se compose de quatre phases. [5]

INTROMISSION

Une phase d'excitation précède l'accouplement, elle s'accompagne d'une érection incomplète associée à une sortie partielle de la verge.

Après quelques chevauchements, le mâle achève l'intromission grâce à la présence de l'os pénien.

Lorsque l'intromission est achevée, les mécanismes d'une érection complète se mettent en place.

ERECTION

La striction de la verge par les muscles constricteurs de la vulve (spasme du sphincter vaginal) permettent l'érection complète en empêchant le retour veineux de la verge et entraîne un « verrouillage » ou « lock » des deux partenaires.

L'érection fait suite à une augmentation de volume des corps caverneux et à des excitations sensorielles.

L'érection débute au niveau du bulbe urétral et se propage en direction de l'extrémité du pénis.

Chez le chien, l'érection n'atteint son maximum qu'après pénétration du pénis dans le vagin, sinon son intromission serait rendue difficile, l'augmentation de taille de la verge est plus importante en diamètre qu'en longueur.

EJACULATION

C'est un phénomène réflexe lié à l'excitation des terminaisons nerveuses. L'éjaculat du chien contient trois fractions.

Voir tableau VIII

Tableau 8: Les trois fractions de l'éjaculat du chien

	<i>Moment</i>	<i>Durée</i>	<i>Aspect</i>	<i>Rôles</i>
Fraction « urétrale » (pré-sperme)	Dès les premiers mouvements	Quelques secondes	Liquide clair peu abondant (1-3ml)	Lubrifie le vagin en plus des sécrétions vaginales
Fraction spermatique (sperme s.s.)	Mouvements très expressifs du bassin du mâle	Une minute	Coloration blanche +/- laiteuse selon la concentration en spermatozoïdes. (0,5-3ml)	Phase contenant les spermatozoïdes
Fraction prostatique (post-sperme)	Phase de l'accolement	Plusieurs minutes à ½ heure	Aspect aqueux plus trouble que la fraction urétrale. Volume important (>5 ml)	Fluidifie le sperme et améliorerait la fécondance et la mobilité. Rôle protecteur contre les sécrétions vaginales

D'après [5]

ACCOLEMENT.

Le mâle se tourne en passant un membre postérieur par-dessus le dos de la chienne. Les deux partenaires se retrouvent dos à dos. Cette phase peut durer 10 à 30 minutes.

Les déplacements de la femelle entraînent le mâle avec elle, ce qui semble favoriser le maintien de l'érection pour l'éjaculation de la phase prostatique.

Il convient de ne pas séparer les partenaires sous peine d'entraîner des lésions de l'appareil génital.

A la séparation, il arrive qu'une certaine quantité de liquide prostatique reflue de la vulve, ceci ne préjuge pas du résultat de la saillie.

Une saillie sans accolement peut être fécondante, mais généralement la prolificité est diminuée.

Si la chienne se détache prématurément du mâle, il convient alors de la soulever par les postérieurs en position dite « de brouette » et de la maintenir ainsi une dizaine de minutes.

7.3 ECHECS DE L'ACCOUPLEMENT

Certains problèmes peuvent être rencontrés pendant l'accouplement, rendant la saillie impossible.

Il s'agit alors pour le vétérinaire praticien de déterminer les causes de cet échec. Dans certains cas, il faudra recourir à l'insémination artificielle en semence fraîche.

Il y a deux raisons essentielles qui rendent l'accouplement impossible [5] :

- l'incapacité du mâle
- le refus de la femelle

7.3.1 Incapacité du mâle

- Inexpérience du mâle trop jeune
- Absence de libido du mâle trop vieux ou inhibé
- Affection génitale ou prostatique
- Problème de hiérarchie vis à vis de la femelle
- Races à faibles libido (Basset Hound, Golden retriever...)

7.3.2 Refus de l'accouplement par la femelle

7.3.2.1 Incapacités physiques

- Lésions vulvaires ou vaginales rendant l'accouplement douloureux.
Exemples: tumeurs (sarcome de Sticker), ptôse vaginale, vaginite, vulvite, eczéma vulvaire et périvulvaire, sténose vaginale.
- Arthrose vertébrale, rendant le chevauchement du mâle douloureux.
- Présence de poils entre le pénis du mâle et la vulve de la femelle rendant l'intromission impossible (d'où l'intérêt de dégager la pilosité de la région vulvaire).

7.3.2.2 Problèmes psychologiques

Refus de l'accouplement par les chiennes:

- dominantes,
- agressives et dressées à la garde,
- d'appartement, qui peuvent être terrorisées et se coucher à la vue du mâle,
- ayant mémorisé un coït douloureux.

7.3.2.3 Moment inopportun:

C'est la **cause la plus fréquente** de refus d'accouplement par la chienne.

Le vétérinaire devra donc s'attacher à effectuer un bon suivi des chaleurs afin de pouvoir synchroniser l'ovulation et la saillie.

9 CHAPITRE 5: L'INFÉCONDITÉ CHEZ LA CHIENNE

Pour que la fécondation ait lieu, il faut que la chienne ovule un ovocyte normal, dans un tractus génital sain, qu'elle soit saillie, ou inséminée, avec de la semence de bonne qualité, au moment adéquat, et qu'elle soit apte à maintenir une gestation pendant 2 mois.

Si une seule de ces conditions n'est pas présente, on se trouvera face à une manifestation clinique d'infécondité. De nombreuses causes, hormonales, génétiques, infectieuses, etc. peuvent en être responsables, ce qui rend le diagnostic étiologique d'autant plus difficile. Or, ce dernier est indispensable à la mise en place d'une solution thérapeutique.

La démarche diagnostique est orientée grâce à un recueil précis de l'historique de la chienne:

- Y a-t-il présence de cycles?
- Si oui, sont-ils de durée normale?
- L'intervalle entre les cycles est-il rallongé, raccourci, ou identique à précédemment?
- Quand et comment a été réalisé la saillie ou l'insémination?

Lorsqu'une chienne est restée « vide » deux fois de suite, on parle alors d'infertilité.

Nous allons passer en revue les différentes causes d'infécondité et établir la démarche diagnostique à suivre.

9.1 Diagnostic différentiel entre infécondité et avortement précoce

Face à une chienne restée vide après un accouplement, la première étape est de différencier une non fécondation d'un arrêt de gestation.

En effet, une résorption embryonnaire lors d'arrêt de gestation précoce peut à tort être confondu avec une infécondité car, dans les deux cas, au moment du diagnostic de gestation, la chienne est vide.

Au moins trois examens permettent de les différencier [13]:

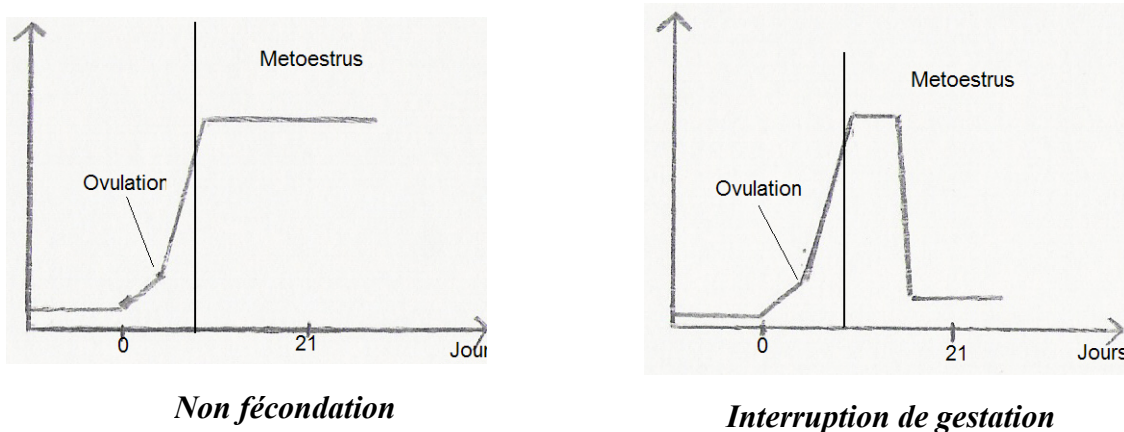
▪ Dosage de progestérone:

Il est réalisé trois ou quatre semaines après l'insémination, au moment du diagnostic échographique de gestation.

La progestéronémie se révèle souvent anormalement basse dans le cas d'une interruption de gestation prématurée, ce qui ne devrait pas être le cas en metoestrus (cf physiologie).

Voir figure 12

Figure 21: Dosage de progestérone pour différencier absence de fécondation – interruption de gestation



▪ **Dosage de la relaxine:**

Elle est sécrétée à partir du 21^{ème} jour de gestation, et jusqu'à 4 à 9 semaines après. Ainsi elle permettrait, selon certains auteurs, de détecter la trace d'une gestation (à confirmer).

Echographie utérine précoce :

Elle permet dans certains cas, vers 19 à 25 jours de gestation, de détecter une résorption embryonnaire précoce, confirmant l'arrêt de gestation.

9.2 Mauvaise détermination du moment de l'accouplement

Une fois sûrs que l'on se trouve face à une absence de fécondation, on peut s'atteler à en rechercher la cause.

La mauvaise détermination du moment de l'accouplement est responsable de 50 à 80% des cas d'infécondité. En effet, contrairement aux idées reçues des propriétaires de chiens et parfois des éleveurs, l'ovulation n'a pas lieu une date fixe après le début des chaleurs.

Voir chapitre : Accouplement

Il faudra donc s'attarder, avant tout examen complémentaire plus poussé, à effectuer un suivi rigoureux des chaleurs.

9.3 Mauvaise qualité de la semence mâle

La deuxième cause, en fréquence, d'infécondité, est une mauvaise qualité de la semence du mâle. En l'absence de troubles flagrants dans le déroulement des chaleurs ou dans la régularité des cycles, c'est à elle qu'il faudra penser après avoir vérifié que le suivi des chaleurs était correct et que l'accouplement s'est bien déroulé.

La qualité de la semence du mâle est vérifiée à l'aide d'un spermogramme.

(Voir chapitre : Insémination artificielle)

Différentes anomalies peuvent expliquer l'infécondité observée [13, 5, 10]:

9.3.1 Aspermie

Cela correspond à une absence d'émission du liquide spermatique. Les deux origines de ce trouble peuvent être:

- une obstruction urétrale,
- une éjaculation rétrograde dans la vessie.

Il faut alors effectuer un sondage urinaire et un examen microscopique de l'urine destiné à mettre en évidence des spermatozoïdes, ainsi qu'un examen de la prostate.

9.3.2 Absence d'émission de la fraction prostatique

Le volume de l'éjaculat est insuffisant pour féconder la chienne.

9.3.3 Azoospermie

C'est une absence de spermatozoïde dans l'éjaculat qui résulte d'un arrêt de la spermatogenèse ou d'une obstruction des voies spermatiques.

9.3.4 Oligospermie, asthénozoospermie, tératozoospermie

Oligospermie = faiblesse quantitative en spermatozoïdes ($<150 \times 10^6$ spermatozoïdes totaux)

Tératozoospermie = pourcentage de formes anormales élevé ($>30\%$)

Asthénozoospermie = motilité réduite des spermatozoïdes ($<50\%$ de spermatozoïdes mobiles fléchants)

Ces anomalies peuvent être retrouvées seules ou associées et font suite soit au vieillissement de l'animal, soit à l'utilisation intempestive d'hormones stéroïdes, soit à une dysendocrinie (hypothyroïdie par exemple).

Dans le cas d'asthénozoospermie seule, il convient de mesurer le pH du sperme et de rechercher une éventuelle toxicité de la fraction prostatique.

Tableau 9: Exemple de substances hormonales pouvant induire des anomalies du spermogramme

Hormones stéroïdes ou « steroid-like »:

- Corticoïdes, Oestrogènes, Progestatagènes (dont anti-androgènes)
- Anabolisants, Androgènes
- Antifongiques (griséofulvine, kétoconazole...)

9.4 Autres causes possibles de la chienne vide

La suite de la démarche diagnostique nécessite de s'intéresser à la régularité des cycles.

9.4.1 Chienne vide avec cycles modifiés

9.4.1.1 Anœstrus ou inter œstrus prolongé

L'inter œstrus correspond à l'intervalle entre deux chaleurs successives.

On distingue deux cas, le cas où la chienne n'a jamais exprimé de chaleurs, si elle a plus de deux ans, on parlera alors d'impubérisme, et le cas où la chienne, après, quelques cycles normaux, ne présente plus de chaleurs. [13, 5]

9.4.1.1.1 Impubérisme

Les différentes causes possibles sont:

- **Une intersexualité:**

L'examen de l'appareil génital externe met parfois en évidence un clitoris péniforme, un free martinisme...

- **Des chaleurs silencieuses**

Des frottis vaginaux peuvent révéler des images de metœstrus attestant que des chaleurs ont eu lieu. Une vulve de taille normale, et non pas d'aspect impubère, peut aider à repérer des chaleurs silencieuses.

- **Une infertilité iatrogène**

L'emploi de certaines molécules avant la puberté provoque un anœstrus temporaire ou définitif.

Les progestagènes, les anabolisants et les corticoïdes, les anti-prolactiniques, par rétro contrôle inhibiteur sur l'axe hypothalamo-hypophysaire entraînent une diminution de la stéroïdogenèse.

Les anti-fongiques interfèrent avec la synthèse des stéroïdes.

- **Insuffisance thyroïdienne congénitale**

Dans ce cas, il est possible d'effectuer une supplémentation en hormones thyroïdiennes, mais il n'est pas conseillé de faire reproduire ces animaux.

- **Anomalie du caryotype**

- **Aplasie ovarienne bilatérale**

Très rare

- **Insuffisance en hormones gonadotropes**

Cela peut être traité grâce à des protocoles de déclenchement des chaleurs.

Voir chapitre : Maîtrise de la reproduction

9.4.1.1.2 Anœstrus de la chienne adulte

L'origine est souvent hormonale, il convient alors de réaliser un certain nombre de dosages.

- **Chaleurs silencieuses** (fréquent)

Ce n'est pas à proprement parler un anœstrus, mais c'est perçu comme tel par le propriétaire ou l'éleveur. Des frottis vaginaux permettent de mettre en évidence des frottis d'œstrus ou de metœstrus et des dosages de la progestéronémie montrent une sécrétion résiduelle dans les deux mois qui suivent ces chaleurs non visualisées. Ce phénomène serait plus fréquent lors des premières chaleurs (jeunes chiennes) ou dans les races à poils longs (colleys...).

- **Hypothyroïdie**

L'hypothyroïdie peut générer un anoœstrus prolongé. Deux mécanismes pourraient être incriminés :

- Les hormones thyroïdiennes interviennent lors du développement folliculaire, leur absence entraîne un développement insuffisant pour permettre l'entrée en chaleurs.
- Le déficit en hormone thyroïdiennes est, chez la femme, responsable d'une hyperprolactinémie, mais ceci n'est pas démontré chez la chienne (voir chapitre : pathologie organique de la femelle : la lactation de pseudo gestation), or la prolactine exerce un rétro-contrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

- **Syndrome de Cushing ou emploi de corticoïdes**

Les corticoïdes exercent un rétrocontrôle inhibiteur sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

- **Kystes lutéaux** (rares)

Ils sont décelables par un dosage de progestérone qui révèle une progestéronémie élevée, associé à une échographie ovarienne qui révèle la présence de structures kystiques.

- **Tumeurs**

Exemple : tumeur de la granulosa sécrétant un fort taux de progestérone.

- **Dopage**

L'utilisation de substances androgènes dans certaines races (lévriers de course, chiens de traîneau) aboutit à un anœstrus.

- **Hyperlipidose**

L'hyperlipidose provoque un anœstrus consécutif à un trouble de la synthèse du cholestérol, qui entre dans la structure des hormones gonadiques. Cela pose un problème pour les chiennes obèses.

- **Origine iatrogène**

L'emploi de certaines molécules provoque un anœstrus temporaire ou définitif.

Les stéroïdes, les progestagènes, les anabolisants et les corticoïdes, par rétro contrôle inhibiteur sur l'axe hypothalamo-hypophysaire entraînent une diminution de la stéroïdogénèse.

Les anti-fongiques interfèrent avec la synthèse des stéroïdes et ainsi des hormones sexuelles.

9.4.1.2 Interœstrus raccourci

On est alors en présence de chaleurs qui reviennent anormalement fréquemment (tous les trois à cinq mois).

L'involution utérine n'a pas le temps de se faire, empêchant la nidation.

Différentes anomalies aboutissent à cette expression clinique, le diagnostic peut s'effectuer par échographie ovarienne ou par dosages conjoints de la progestéronémie et de l'œstradiolémie. [13, 5]

9.4.1.2.1 Taux d'œstrogènes augmenté

A déceler rapidement car cette sécrétion oestrogénique excessive peut être à l'origine d'une anémie arégénérative (aplasie médullaire) ou d'un pyomètre (hyperstimulation utérine).

- **Kystes folliculaires**

Ils s'accompagnent d'un taux élevé d'œstrogènes plasmatique et entraînent une dérégulation centrale qui aboutit souvent à une anovulation et à des chaleurs anormalement prolongées.

Dosages hormonaux : œstrogènes élevés, progestérone basse.

- **Tumeurs de la granulosa (sécrétant un fort taux d'œstradiol)**

Elles ont les mêmes effets cliniques que les kystes folliculaires. Rappelons cependant que toutes les tumeurs ovariennes ne sont pas sécrétantes.

Dosages hormonaux : œstradiolémie élevée, progestéronémie parfois élevée.

Des signes d'hyperœstrogénisme sont associés à l'infertilité dans certains cas et facilitent le diagnostic.

Voir chapitre: Pathologie organique de la femelle

9.4.1.2.2 Insuffisance de sécrétion de progestérone

- **Cycles anovulatoires**

Les chaleurs démarrent normalement mais, souvent, par insuffisance de maturation folliculaire, l'ovulation ne se produit pas (sans pathologie ovarienne organique).

Dosages hormonaux : progestéronémie basse en fin de chaleurs.

Frottis vaginaux : souvent (pas toujours) faible kératinisation cellulaire.

- **Insuffisance lutéale, hypolutéinisme**

On est alors face à un arrêt prématuré de gestation par baisse de la progestérone.

Le Berger Allemand, le Rottweiler, les races molossoïdes (Bouvier Bernois, Terre Neuve...) sont des races prédisposées.

9.4.2 Chienne vide avec cycles normaux

9.4.2.1 Mauvaise détermination du moment de l'accouplement

Voir II de ce chapitre

9.4.2.2 Infécondité liée au mâle

Voir III de ce chapitre

9.4.2.3 Origine hormonale

Les causes hormonales provoquent parfois de l'infertilité sans modifier la régularité du cycle. Il est donc important, lors de l'exploration d'une infécondité, d'effectuer des dosages hormonaux pendant les chaleurs, mais aussi pendant la gestation (suivi de la progestéronémie). [13, 5]

9.4.2.4 Origine infectieuse

C'est une cause importante d'infertilité en élevage canin.

Certains agents infectieux spécifiques, des virus (herpès virus, parvovirus de type I (« virus minute »), paramyxovirus de la maladie de Carré), des bactéries (brucellose, mycoplasmoses, etc...), des parasites (néosporose...), classiquement responsables d'avortements et de mortinatalités, peuvent provoquer des résorptions embryonnaires, et ainsi une infertilité apparente.

D'autres bactéries, non spécifiques, peuvent être génératrices d'infertilité. Les mécanismes sont variables, une vaginite, par exemple, peut aboutir à une destruction des gamètes ou à une remontée des bactéries dans l'utérus, à l'origine d'une endométrite ou d'une placentite. [13, 5]

9.4.2.5 Origine alimentaire

L'obésité ou un régime carencé en vitamine A ont été parfois incriminés.

9.4.2.6 Origine iatrogène

Par exemple, les anti-fongiques interfèrent avec la synthèse des stéroïdes. [13, 5]

9.4.2.7 Origine mécanique

Un rétrécissement ou une malformation des voies génitales peuvent être responsables d'infertilité. On peut ainsi avoir des sténoses et ptôses vaginales, les hypoplasies, segmentations et hyperplasie glandulokystique de l'utérus.

Seules les malformations vaginales sont facilement mises en évidence. L'utérus se révèle plus difficile à explorer (hysteroscopie, hystérographie, biopsie utérine). [13, 5]

9.4.2.8 Origine comportementale

Pour des raisons inconnues, certaines chiennes refusent le partenaire qu'on leur présente. Il faut alors avoir recours à l'Insémination Artificielle. [5]

(Voir chapitre : Accouplement)

10 CHAPITRE 6 : LA GESTATION

10.1 Physiologie de la gestation

10.1.1 Développement embryonnaire et fœtal

L'implantation est particulièrement tardive dans cette espèce: elle se déroule 15 à 17 jours après l'ovulation.

A ce stade, on assiste à la mise en place d'interrelations étroites entre des structures embryonnaires et des structures maternelles = LE PLACENTA

10.1.1.1 Les premiers stades de la vie embryonnaire

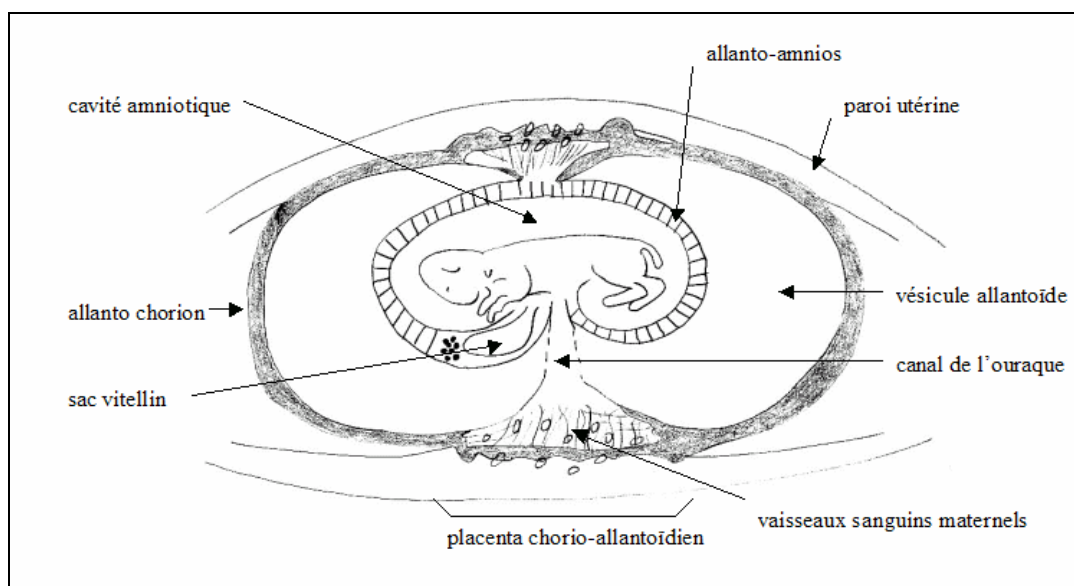
L'ovulation aboutit à la libération d'ovocytes primaires. Ces derniers subissent une maturation en 48 heures et deviennent ainsi des ovocytes secondaires, fécondables.

La fécondation s'effectue ensuite et aboutit à la formation d'un embryon à deux cellules.

Les cellules embryonnaires se divisent, entre 8 et 13 jours après l'ovulation, l'embryon atteint le stade de la morula (8 à 16 cellules), puis le stade du blastocyste, c'est à ce moment que s'effectue la migration dans l'utérus. La nidation du blastocyste s'effectue enfin. [13, 5]

10.1.1.2 Les annexes embryonnaires

Figure 22: Annexes embryonnaires



D'après [5]

Il y a quatre annexes embryonnaires [5]: voir figure 13

10.1.1.2.1 Le sac vitellin (=lécithocoele):

Il est appendu à l'intestin.

Il est fonctionnel très rapidement et régresse très vite au profit des autres annexes.

10.1.1.2.2 L'amnios et la cavité amniotique:

Le fœtus baigne totalement dans la cavité amniotique.

L'amnios a un rôle mécanique: il protège le fœtus des chocs et lui permet des mouvements libres.

Il a un rôle de nutrition: un certain nombre de nutriments se trouvent dans le liquide amniotique (électrolytes, glucides, lipides et protéines) et sont avalés par le fœtus.

Ce dernier y excrète ses déchets qui sont ensuite ramenés vers la circulation sanguine maternelle.

10.1.1.2.3 L'allantoïde:

C'est une grande cavité remplie de fluide.

10.1.1.2.4 Le chorion:

C'est l'enveloppe externe qui couvre toutes les formations précédentes.

Sa vascularisation s'unit aux vaisseaux de l'allantoïde pour former le placenta chorio-allantoïdien, lieu d'échanges fœtaux-maternels.

10.1.1.3 Le placenta chez la chienne

10.1.1.3.1 Anatomie

Il est formé par des structures embryonnaires et maternelles.

Les structures placentaires complètes sont en place au 23^{ème} jour de gestation.

Chez les carnivores, le placenta est de type **zonaire**, il forme une large ceinture autour du fœtus et de ses annexes.

Aux marges de cette zone, on trouve un pigment vert, **l'utéroverdine**, produit de dégradation de l'hémoglobine. Il serait impliqué dans la nutrition du fœtus en fournissant une source de fer. [13, 5]

CONSEQUENCE

A la mise-bas, on peut remarquer la présence de ce pigment vert, c'est le signe du détachement du placenta d'un ou de plusieurs chiots.

Le type de placentation est **endothélio-chorial**. Ceci signifie que les vaisseaux utérins maternels se trouvent directement au contact du chorion fœtal.

10.1.1.3.2 Rôles

Il intervient dans la protection du fœtus, dans sa nutrition (par voie sanguine, de la mère au fœtus), dans l'élimination de ses déchets (par voie sanguine, du fœtus à la mère) et dans la synthèse de substances nécessaires au maintien de la gestation. [13]

10.1.1.4 Le développement embryonnaire

Tableau 10: Développement fœtal du chiot

<i>Âge en jour</i>	<i>Caractères reconnaissables</i>
22	Apparition des bourgeons des membres
32	Apparition des paupières
33	Le palais est soudé
35	Différenciation des doigts et des organes génitaux
40	Soudure des paupières Intestin rentré dans l'abdomen Apparition des griffes
45	Pigmentation Apparition de quelques poils
53	Poils sur tout le corps

D'après [5]

La croissance est rapide à partir de la sixième semaine de gestation, les $\frac{3}{4}$ du poids sont acquis au cours du deuxième mois.

Voir tableau 10.

10.1.2 Durée de la gestation et taille de la portée

10.1.2.1 Durée de la gestation

Si l'on se réfère à la date de la saillie, la durée semble être très variable:

57 à 70 jours = durée apparente de la gestation

Si l'on se réfère à la date de l'ovulation, la durée est fixe (+/- 1 jour):

$$63 \text{ jours} = \textit{durée réelle} = I_{\text{ovulation-mise bas}}$$

Cette grande variation de la durée apparente de gestation est due au fait que, d'une part, le moment de l'ovulation n'est pas toujours connu avec précision, et que d'autre part, les spermatozoïdes survivent plusieurs jours dans le tractus génital de la femelle. [5]

10.1.2.2 Taille de la portée

Le nombre de fœtus est variable mais il est généralement plus important chez les races de grande taille.

Pour une race donnée et une chienne donnée, lorsque les fœtus sont moins nombreux, ils ont tendance à être plus gros à la naissance. [5]

CONSEQUENCES

- Il n'est pas possible de connaître avec précision la date du part, (sauf s'il y a eu détermination précise du jour de l'ovulation grâce à un suivi rigoureux du taux de progestérone plasmatique pendant les chaleurs).
- Il existe une relation entre la durée de la gestation et la taille de la portée
Quand la taille de la portée ↗ ⇒ la durée de la gestation ▼ (à cause de l'encombrement important).
- Le moment de l'accouplement influe sur la durée de la gestation et sur la taille de la portée
Si une chienne est accouplée en début de période de fécondabilité ⇒ la durée_{apparente} ↗ et la taille de la portée ▼ (car le nombre de spermatozoïdes encore vivants au moment de la fécondation est plus faible).

10.1.3 Endocrinologie de la gestation

10.1.3.1 Le maintien de la gestation

Le maintien de la gestation se fait sous l'influence de la progestérone. Chez la chienne, l'unique source de progestérone est l'ovaire, il n'y a pas de relais placentaire, ce qui est une particularité de l'espèce. [13, 5]

CONSEQUENCE

Toute ovariectomie réalisée pendant la gestation conduit à un arrêt de gestation.

La synthèse de progestérone par le corps jaune est régulée par d'autres hormones:

- des hormones lutéotropes stimulent la synthèse de progestérone par le corps jaune:

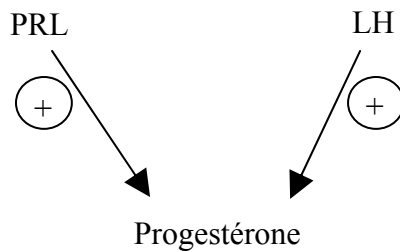
*Synthétisées par
l'hypophyse.*

la prolactine (PRL): elle a un rôle clairement établi.
la LH elle a un rôle moins net.

Leur rôle est surtout net lors du deuxième mois de gestation, les mécanismes lutéotropes lors du premier mois sont moins connus.

*SYNTHETISEES PAR
L'HYPOPHYSE*

*SYNTHETISEE PAR LE
CORPS JAUNE*



CONSEQUENCES

Des anti-prolactiniques utilisés en fin de gestation entraînent un avortement.

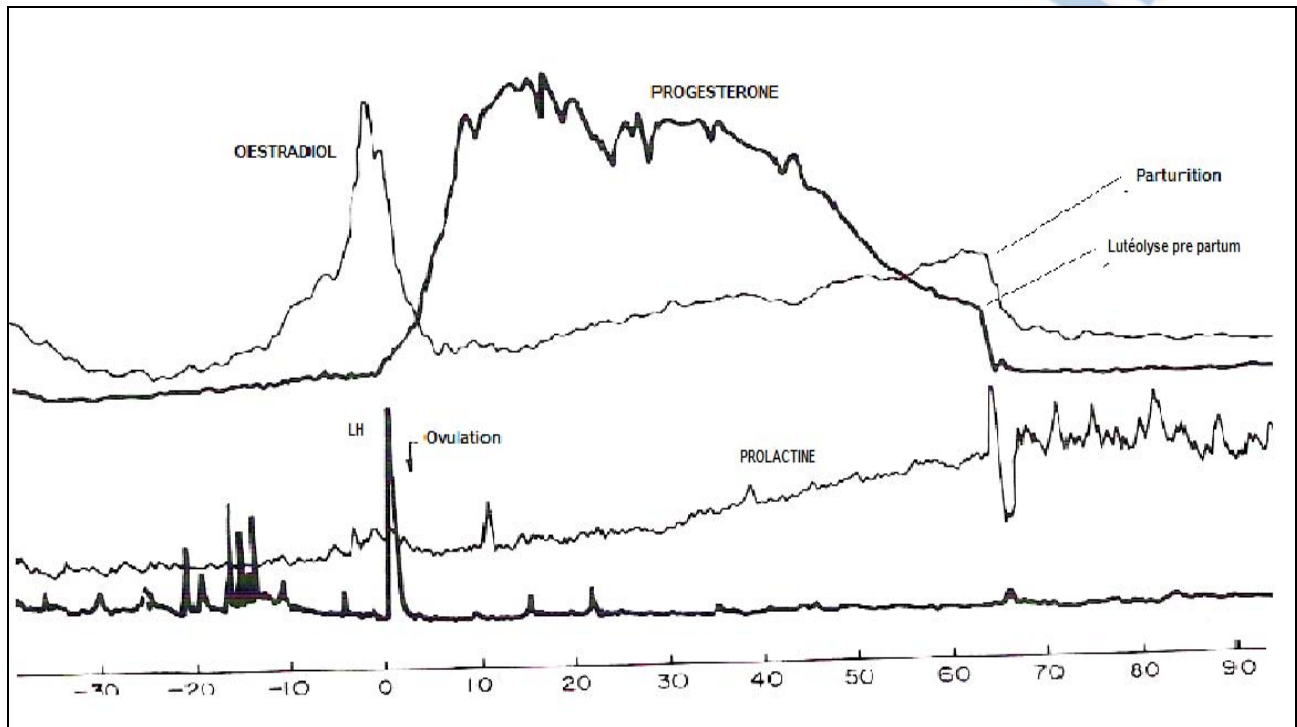
- des hormones lutéolytiques, les prostaglandines F2 α , provoquent une diminution de la synthèse de progestérone, elles sont synthétisées en fin de gestation par l'utérus gravide, peut être en réponse à la sécrétion fœtale de cortisol.

CONCLUSION

- 1 hormone permet le maintien de la gestation: **la progestérone.** *Source: l'ovaire (CJ)*
- 2 hormones lutéotropes stimulent la synthèse de progestérone: **LH et PRL** *Source: l'hypophyse.*
- 1 hormone lutéolytique entraîne une baisse de progestérone: **PGF2 α** *Source: utérus*

10.1.3.2 Profils hormonaux durant la gestation et rôles des différentes hormones

Figure 23: Evolution hormonale au cours de la gestation



D'après [13]

- **Progestérone:**

Les taux de progestérone plasmatique sont identiques chez les chiennes gestantes et non gestantes. Il ne peut donc servir d'indicateur de gestation.

La progestéronémie atteint une valeur élevée en début de metœstrus, comprise entre 30 et 70 ng/ml, puis, 15 jours avant la mise bas, elle diminue légèrement pour atteindre un plateau, et enfin, dans les 24 à 48 heures précédant la mise bas, elle chute brutalement. Son taux passe en dessous du seuil considéré comme basal (< 2 ng/ml).

Chez les chiennes non gestantes, le profil est différent, la progestéronémie diminue progressivement, et non brutalement.

La chute du taux de progestérone est permise par la lutéolyse, cette dernière est due à la synthèse importante de prostaglandines par l'utérus juste avant le terme.

Elle se traduit cliniquement par une baisse de la température rectale de 1°C (en effet, la progestérone a un effet hyperthermisant dans l'organisme), et s'accompagne d'une augmentation de l'activité myoélectrique de l'utérus.

- **Œstrogènes**

Leur concentration sérique est faible pendant les six premières semaines de gestation.

En fin de gestation, elle augmente, ce qui a pour effet de stimuler le développement mammaire et de relaxer les tissus mous et les ligaments de la filière pelvienne. [5]

- **Prolactine**

La prolactine semble être responsable de certains changements comportementaux comme la fabrication de nid, et de l'apparition de la lactation.

Sa concentration augmente progressivement pendant le deuxième mois de gestation puis subit une augmentation brutale d'environ 200% dans les 16 à 56 heures avant le part. Elle diminue après le part puis ré augmente suite à la stimulation que représente la tétée des chiots.

Des hauts niveaux de prolactine en fin de metœstrus chez des chiennes non gestantes semblent être responsables de lactation de pseudo-gestation. [13]

Voir figure 14

- **Relaxine**

La relaxine est actuellement la seule hormone connue, qui est spécifique de la gestation chez la chienne. Elle est sécrétée par de nombreux tissus.

Elle atteint un pic 2-3 semaines avant la parturition (4 à 6 ng/ml) et persiste 4 à 9 semaines après le part.

La relaxine n'est dosable dans le plasma de la chienne qu'à partir de 3-4 semaines de gestation. Ce n'est donc pas un test précoce de gestation. Cependant, sa persistance plusieurs semaines après un arrêt de gestation permettrait, selon certains auteurs, de détecter la trace d'une gestation. Cette démarche est intéressante dans le cadre de l'exploration d'une infertilité car elle permet de mettre en évidence une résorption fœtale passée inaperçue. [13]

10.1.4 Modifications physiologiques de la chienne gestante

Un certain nombre de modifications physiologiques surviennent chez la chienne gestante, il ne faut pas les confondre avec un état pathologique [5]:

- **Modifications hématologiques:**

Une anémie normocytaire et normochrome survient 7 à 9 semaines après les chaleurs et est plus marquée chez les chiennes gestantes. Elle se traduit par une baisse de l'hémoglobine qui peut aller jusqu'à 36% et par une baisse de l'hématocrite qui peut aller jusqu'à 33%.

Une leucocytose modérée est présente (jusqu'à 17000 globules blancs/mm³).

- **Modifications biochimiques:**

Augmentation du cholestérol sanguin 3 à 8 semaines après l'œstrus que la chienne soit gestante ou non.

Augmentation des protéines totales (PT) 3 à 8 semaines après l'œstrus que la chienne soit gestante ou non.

Diminution de la calcémie 50 jours après l'ovulation.

- **Modifications cardio-vasculaires**

- Augmentation de la volémie

- Augmentation du débit cardiaque de 40% pour compenser la volémie et la pression de perfusion placentaire.

- Augmentation de la fréquence respiratoire pour couvrir les besoins métaboliques du fœtus, la consommation d'oxygène augmente de 20%.

- **Modifications hormonales**

- Augmentation de la résistance à l'insuline en metœstrus, encore plus marqué quand la chienne est gestante. Celle-ci résulte des hauts taux circulant de progestérone durant cette période et peut favoriser l'apparition d'un état pré-diabétique.

- **Modifications comportementales**

- La chienne peut devenir « collante » ou distante.

- Une diminution de la prise alimentaire peut être observée vers trois semaines de gestation.

- Une semaine avant la mise bas, la chienne « gratte le sol » avec ses antérieurs, ceci est en rapport avec la reprise de l'activité contractile de l'utérus.

CONSEQUENCES

- Il convient d'être prudent quand aux doses d'antibiotiques pendant la gestation en raison de la perfusion importante de l'unité fœto-placentaire.
- En anesthésie, le risque de surdosage est accru suite à l'augmentation du débit cardiaque. La survenue d'une apnée peut s'avérer beaucoup plus dangereuse à cause de la hausse de la consommation d'oxygène. En conséquence, il est nécessaire d'enrichir le mélange anesthésique en oxygène.

10.2 SOINS A LA CHIENNE GESTANTE

- **Activité physique:**

- Elle doit être restreinte à partir du deuxième mois de gestation.

- **Nutrition:**

- *Besoin énergétique:*

Pendant les deux premiers tiers de gestation, la chienne gestante a les mêmes besoins qu'une chienne non gestante, l'alimentation sera alors inchangée. En effet durant les 5-6 premières semaines, seule 30% de la croissance des conceptus se déroule. Puis la taille des fœtus augmente rapidement durant les trois ou quatre dernières semaines de gestation, ainsi le poids de la chienne augmente de 25 à 30%, et les apports énergétiques doivent être progressivement augmentés jusqu'à atteindre 25 ou 30% de plus que l'alimentation de maintenance.

Il est habituel que l'appétit diminue dans les heures précédant la mise bas.

- *Qualité nutritionnelle:*

En fin de gestation, les protéines, le glucose, et les minéraux doivent être augmentés. Une alimentation de type « croissance » ou « lactation » est alors bien adaptée. Le besoin protéique est multiplié de 2 à 2,5 fois.

- *Densité énergétique et rythme de distribution:*

Il convient de distribuer une alimentation avec une haute densité énergétique (3,6 Kcal/g) en plusieurs petits repas afin de compenser la diminution des capacités stomacales dues à la place prise par l'utérus gravide.

- *Calcium:*

L'excès de calcium prédispose aux éclampsies et aux dystocies chez la mère, particulièrement dans les petites races. Chez les chiots, cela augmente le risque de calcifications des tissus mous, d'anomalies congénitales et de dilatation/volvulus gastrique. Il faut donc éviter les suppléments en calcium et vitamine D. Une légère acidification du régime permet de réduire le risque d'hypocalcémie.

- **Vaccination**

Certains auteurs recommandent, sans argumentation réelle, d'éviter de vacciner pendant la gestation (à l'exception des vaccinations contre l'herpès virus), surtout à l'aide de vaccins vivants modifiés. L'idéal est néanmoins de vacciner correctement la chienne avant l'accouplement.

- **Vermifugation**

L'idéal pour la protection des chiots est d'effectuer une triple vermifugation, en début d'œstrus, en fin d'œstrus, et à 40 jours de gestation.

- **Administration de médicaments**

Elle est à éviter dans la mesure du possible, en raison de l'importante perfusion placentaire.

Les médicaments tératogènes strictement contre-indiqués sont:

- les quinolones (défaut de cartilage),
- les tétracyclines (malformation des os et des dents du fœtus),
- la griséofulvine (tératogène)
- la streptomycine (toxicité du nerf VIII: atteinte de l'équilibre et de l'audition)
- le mitotane

10.3 DIAGNOSTIC DE GESTATION

Le diagnostic de gestation, et surtout de non gestation est un motif de consultation fréquent chez le vétérinaire praticien.

Il n'y a pas de signes cliniques précoces de gestation. Aucun diagnostic clinique n'est possible avant 19 à 21 jours après la fécondation.

Certains examens permettent un diagnostic précis de la gestation, d'autres servent seulement d'indices. [13, 5, 10]

10.3.1 L'anamnèse

- Changement comportemental

- Modifications de l'appétit

La prise alimentaire diminue souvent vers la troisième semaine pendant quelques jours et réaugmente à partir de la cinquième.

☛ ne pas confondre avec métrite

- Augmentation du poids

35% en moyenne (jusqu'à 50%) et surtout au cours du 2^{ème} mois.

10.3.2 L'examen clinique

10.3.2.1 Inspection

- Élargissement de l'abdomen: 4^{ème} semaine

Il s'accompagne d'une ptose abdominale lors du deuxième mois, en cas de portée nombreuse.

- Développement mammaire: dès 25 à 30 jours

Les mamelles sont dures, turgescents et congestionnées. Le cordon mammaire est bien visible.

- Écoulements vulvaires séreux et/ou blanchâtres peu abondants peuvent apparaître vers 25-30 jours : ils sont rares mais ne signent pas l'existence d'un pyomètre, et lorsqu'ils existent, sont quasi pathognomoniques d'une gestation.

☛ ne pas confondre avec un pyomètre.

10.3.2.2 Palpation

- La palpation est à réaliser avec la plus grande souplesse possible car elle peut être à l'origine de résorption fœtale si elle est effectuée trop fréquemment et sans douceur. Les embryons forment une série d'ampoules ovales dans l'utérus gravide, les plus caudales pouvant être palpées à travers la paroi abdominale à partir du 21^{ème} jour environ.
- Après 35 jours, la palpation ne permet plus de mettre en évidence les ampoules fœtales car elles augmentent de taille, puis confluent, et ne sont plus individualisables.
- A partir de 45 jours la palpation des reliefs osseux permet de nouveau de mettre en évidence les fœtus.
- Des difficultés sont rencontrées à la palpation, chez les chiennes grasses, tendues, ou à abdomen musclé, des myorelaxants peuvent alors être utilisés. Lors de gestation où un seul fœtus existe, situé très crânialement, il est difficile de détecter celui-ci à la palpation.

10.3.2.3 Auscultation

En fin de gestation, les fœtus ont une fréquence cardiaque de 220 à 240 battements par minute, avant, il est difficile de les détecter.

L'auscultation est surtout intéressante au moment d'une mise bas, lors d'un post-terme par exemple, afin de déterminer si les fœtus sont encore vivants.

Elle s'effectue en posant la capsule du stéthoscope sur l'ombilic.

10.3.3 Les examens complémentaires

Il existe:

- deux méthodes de diagnostic assez **précoces** : **l'échographie** et **le dosage de la relaxine**,
- une méthode plus **tardive**: la **radiographie**

10.3.3.1 Échographie

10.3.3.1.1 Quand? Pourquoi?

En théorie, le diagnostic de gestation par échographie est réalisable 21 jours après l'ovulation, cependant, s'il existe un décalage important entre l'accouplement et la fécondation, on ne verra rien. De plus, à cette période, l'évolution du fœtus est très rapide, il est donc conseillé d'attendre 25 jours, afin d'éviter de faire revenir inutilement les propriétaires de la chienne quelques jours plus tard.

10.3.3.1.2 Comment?

La sonde échographique sera appliquée sur la ligne blanche, si possible légèrement tondue et balaiera l'abdomen depuis la vessie jusqu'au reins.

10.3.3.1.3 Résultats attendus

L'embryon est assez échogène, baignant dans une vésicule anéchogène. [10]

10.3.3.1.4 Intérêts

- **Diagnostic de gestation:**

C'est une méthode de choix pour le diagnostic de gestation.

- **Évaluation de la viabilité des fœtus:**

L'échographie est une méthode fiable d'évaluation de la viabilité des fœtus, elle permet d'observer les battements cardiaques, de repérer des résorptions embryonnaires et des désengrènements placentaires.

- **Comptage des fœtus:**

Le comptage est souvent peu fiable, il ne s'avère juste que 4 fois sur 10, les erreurs sont souvent par défaut.

La difficulté tient du fait que chaque image échographique ne reflète qu'une partie de l'abdomen, il est donc aisé soit de passer outre une ampoule, soit de la comptabiliser deux fois.

Le comptage est d'autant plus facile que la chienne est de petit format et que le nombre de chiot est réduit (<5).

- **Datation de la gestation**

Différentes mesures permettraient de dater la gestation:

- parmi les structures fœtales, le diamètre bi-pariétal (BIP) et le diamètre du tronc donnent de bonnes indications.

Cependant, pour le moment, des tables de référence n'existent que pour les races Labrador et Beagle.

10.3.3.1.5 Difficultés, écueils

- **Diagnostic de non gestation:**

Si le diagnostic de gestation est immédiat lorsque l'on voit ne serait-ce qu'une ampoule fœtale, le diagnostic de non gestation est moins évident et peut être long. Il doit être minutieux, car il est du plus mauvais effet de déclarer « vide » une chienne qui mettra bas un mois plus tard d'un ou deux chiots non prévus.

- **Chiennes de grand format**

Chez les chiennes de grand format, il est parfois utile d'échographier l'animal debout afin de rapprocher les cornes utérines de la ligne blanche et de faciliter l'exploration échographique de l'utérus.

10.3.3.2 Dosage hormonaux:

10.3.3.2.1 Le dosage de la relaxine

Chez la chienne, il n'existe pas, à l'instar de la femme ou de la jument d'hormone spécifique de la gestation comme l'hCG ou l'eCG, la relaxine est **l'hormone la plus spécifique de la gestation trouvée, pour l'instant, chez la chienne**. En effet, elle n'est sécrétée que chez la chienne gestante.

Elle est sécrétée initialement par le placenta, dès 3 semaines de gestation et permet le relâchement des fibres musculaires lisses de l'utérus. L'intensité du signal est indépendante de la taille de la portée.

Il existe deux tests sanguins permettant le dosage de la relaxine: un test ELISA et un test witness. Ces tests sont employables à partir de la 3^{ème} semaine de gestation, cependant lorsque le test est effectué trop précocement, il y a un risque de faux-négatif. Il est donc conseillé d'attendre 25 jours pour l'effectuer. En cas de résultat négatif, il est donc conseillé de ré effectuer le dosage une semaine plus tard.

10.3.3.2.2 Les dosages des autres hormones

- **La progestérone**

Elle est sécrétée en grande quantité par le corps jaune pendant le metœstrus que la chienne soit gestante ou non. Son dosage ne permet donc pas d'effectuer un diagnostic de gestation.

- **La prolactine**

Sa sécrétion augmente durant la deuxième moitié du metœstrus, même si l'augmentation est généralement plus marquée chez les chiennes gestantes, son dosage n'est pas utilisable pour le diagnostic de gestation.

10.3.3.3 Radiographie

10.3.3.3.1 Quand?

- Avant 21 jours post ovulation:
C'est inutile, on ne voit rien.
- Entre 21 et 45 jours:
Les cornes ont une densité liquidienne, mais attention, cette observation ne constitue pas un diagnostic de gestation (même aspect radiographique lors de pyomètre, par exemple).
- A partir de 45 jours:
On observe une minéralisation du squelette des fœtus qui deviennent alors visibles sur la radiographie.
En pratique, les radiographies ne sont pas effectuées avant 50 jours, afin que les squelettes soient nettement ossifiés.
- Après 55 jours:
La non visualisation des fœtus 55 jours après l'accouplement équivaut à un diagnostic de non gestation, car, passé ce délai, la calcification ne se fera plus.

10.3.3.3.2 Intérêt de la radiographie

Une radiographie de profil de l'abdomen permet de compter avec précision le nombre de fœtus, mais contrairement aux idées reçues, elle ne permet pas de juger de leur présentation à la mise bas:

10% DES FŒTUS SE RETOURNENT DANS LES JOURS PRECEDANT LE TERME

Une radiographie de face du bassin peut permettre de détecter une disproportion fœto-maternelle, le diamètre de la tête des fœtus est alors comparé à la largeur de la filière pelvienne.

10.3.3.3.3 Inconvénients

- Diagnostic tardif
- Les rayons X peuvent être nocifs pour les fœtus.

10.4 PATHOLOGIE DE LA GESTATION

10.4.1 anomalies de la gestation

10.4.1.1 Gestation extra-utérine

- Fréquence
C'est une affection rare, qui est causée, le plus souvent, par une rupture de l'utérus. [5]
- Étiologie
Elle est le plus souvent d'origine traumatique, consécutive à des manœuvres obstétricales maladroites ou à des injections d'ocytocine.
- Conséquences
 - ***Sur le fœtus:***
Une gestation extra utérine s'accompagne en général d'une résorption des tissus mous et d'une momification intra-abdominale.
Les fœtus momifiés sont alors découverts à la faveur d'une palpation abdominale et le diagnostic de certitude s'effectue par radiologie ou échographie.
 - ***Sur l'appareil génital femelle :***
Il n'est pas altéré par la momification intra-abdominale, et n'empêche pas une gestation ultérieure.
Ce sont la gravité des lésions utérines et la valeur de la lécithine qui orienteront le chirurgien soit vers la suture de la brèche soit vers l'ovario-hystérectomie.
- Symptômes
Parfois asymptomatique, parfois abdomen aigu.

- Traitement
Laparotomie.

10.4.1.2 Hernie de l'utérus gravide= hysteroecoele

- Définition
C'est la hernie partielle ou totale de l'utérus gravide hors de la cavité abdominale, le plus souvent en région inguinale. [5]
- Étiologie
Traumatique +
Congénitale +++. Les petites races sont prédisposées.
- Diagnostic
Au début, on observe une tuméfaction importante entre la face interne de la cuisse et la chaîne mammaire.
☛ Ne pas confondre avec une tumeur ou un abcès.
- Traitement
Réduire, sous anesthésie générale, la hernie le plus précocement possible (en utilisant des molécules et protocoles anesthésiques adaptés à la chienne gestante).

10.4.1.3 Torsion d'utérus

- Fréquence
Elle survient de manière exceptionnelle, très près du terme. [5]
- Étiologie
Suite à des contractions utérines inadaptées ou à un traumatisme abdominal.
- Conséquences
Les modifications mécaniques sont suivies de troubles circulatoires, qui, outre la douleur exquise, peuvent entraîner l'installation d'une métrite gangreneuse puis d'une péritonite.
- Signes cliniques
Abdomen aigu = douleur+++
Signes cliniques de péritonite ou de choc.
- Traitement
Césarienne et ovario-hystérectomie.

10.4.2 Troubles métaboliques

10.4.2.1 Hypocalcémie

C'est un syndrome convulsif qui se manifeste généralement pendant le post-partum (dans les 3 semaines après le part), mais qui peut aussi survenir 20 jours avant le part. [5]

- Étiologie, pathogénie

Une hypocalcémie se manifeste : $[Ca] < 70 \text{ mg/ml}$ (Norme = 100 mg/ml) et résulte d'un déséquilibre entre les besoins en calcium, accrus à cause de la minéralisation des fœtus ou de la lactation, et les apports.

- Épidémiologie

Les chiennes de petites races sont prédisposées.

- Signes cliniques

Agitation, anxiété, gémissements

Désintérêt de la portée

Tachypnée puis dyspnée

Tachycardie, congestion des muqueuses, hyperthermie

Ataxie puis chute au sol

Tremblements musculaires, convulsions

Rictus labial, hyperesthésie

La durée de la crise varie de 15 minutes à 5 heures.

Sans traitement, l'évolution peut parfois évoluer vers le coma puis la mort.

- Traitement

Gluconate de Ca à 10% (20 à 30 ml) en IV lente.

- * Le calcium administré par voie orale est mal assimilé et moins efficace.

- * Monitoring cardiaque car apparition éventuelle de bradycardie ou d'arythmie.

Après la crise, une supplémentation orale en calcium sera donnée jusqu'à la fin de la lactation.

Pour prévenir les crises d'éclampsie, il convient d'arrêter l'apport de calcium 15 jours avant la mise bas, et de réduire les légumes de la ration, en effet, ceux-ci contiennent des phytates, qui diminuent l'absorption intestinale de calcium.

10.4.2.2 Hypoglycémie = toxémie de gestation

Elle présente des analogies cliniques avec la toxémie de gestation de la brebis. [13, 5]

- Fréquence

Rare.

- Étiologie, pathogénie

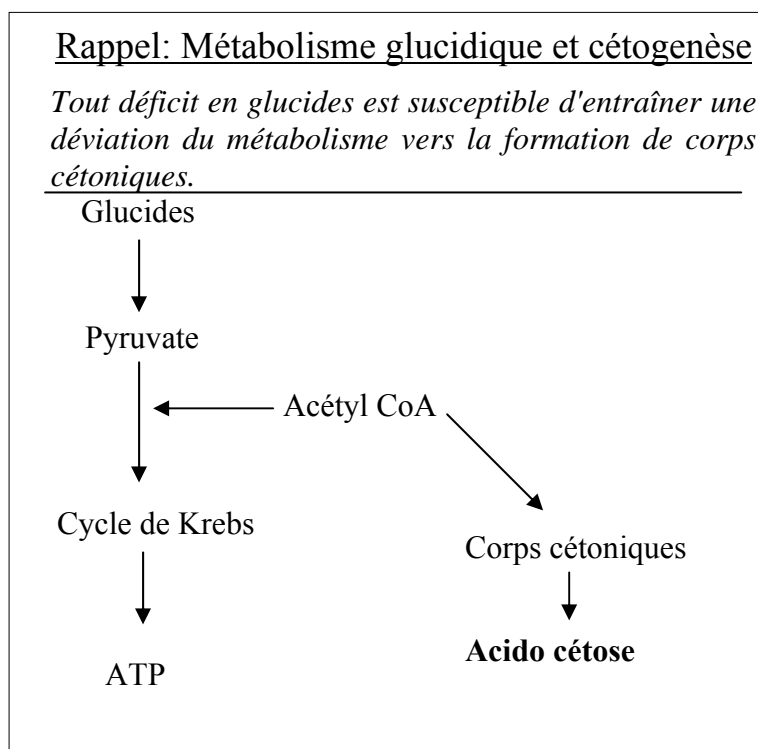
Elle se présente sous la forme d'une hypoglycémie associée à une acétonémie et à une cétonurie quelques jours à 2 semaines avant le part. Elle peut aussi se manifester lors de gestation prolongée ou de dystocie.

Elle est associée à un déficit en glucides (insuffisance des apports par rapport aux besoins) ou à une altération du métabolisme glucidique.

En effet, en fin de gestation, les besoins énergétiques augmentent de 20%, et particulièrement les besoins en glucides, la néoglucogenèse et la céto-genèse sont accrues.

Voir tableau XI.

Tableau 11: Métabolisme glucidique et céto-genèse



Parallèlement, l'encombrement dû à un nombre de fœtus important peut réduire la taille de l'estomac et diminuer l'appétit.

Ainsi, toute anorexie chez une chienne constatée dans les 15 derniers jours de gestation sera à prendre très au sérieux.

- Épidémiologie

L'hypoglycémie peut survenir dans toutes les races mais semble être plus représentée chez les Yorkshire Terriers, les Labrador Retrievers et les chiennes à grandes portées.

- Signes cliniques

Anorexie, prostration,

Vomissements, odeur d'acétone de l'haleine (acétonémie).

- Diagnostic clinique
Bandelette urinaire: Présence de corps cétoniques et absence de glucosurie (à la différence du diabète acido-cétosique)
Prise de sang: hypoglycémie la plupart du temps.
- Conséquences
La toxémie de gestation a des conséquences sur la survie de la portée, le nombre de mort-nés augmente de façon très significative et les nouveau-nés présentent un risque d'hypoglycémie irréversible dans les premiers jours de vie.
La survie de la mère est aussi compromise et dans certains cas, il sera préférable de recourir à un avortement thérapeutique.
- Traitement
Perfusion quotidienne de soluté isotonique de glucose jusqu'à terme.
Dans les cas graves, interruption de la gestation avec de la prednisolone.

10.4.2.3 Diabète sucré

La phase de sécrétion progestéronique est responsable d'une résistance à l'insuline. Le risque pour une chienne de développer un diabète pendant la gestation est donc accru. Notons qu'il l'est également pendant le metœstrus chez les chiennes non gestantes (d'où l'intérêt notamment de stériliser les chiennes diabétiques).

Au moment du part, la chute brutale de progestérone peut entraîner une hypoglycémie, et un apport de glucose exogène peut s'avérer nécessaire. [13]

10.4.3 Arrêts de gestation

10.4.3.1 Définitions

Un arrêt de gestation se manifeste sous différentes formes selon la cause de cet arrêt et le stade de gestation auquel il survient:

- Si la mort du produit survient pendant la période embryonnaire (jusqu'à J33), on parlera de **résorption embryonnaire**. Il n'y aura aucun signe clinique extérieur d'avortement, simplement la constatation d'une infertilité.
- Souvent, lorsque la mort fœtale survient entre J33 et J40, il y a **résorption fœtale**, cliniquement, on observe alors au mieux, des pertes vulvaires séro-hémorragiques.
- Après 40 à 45 jours, les conceptus sont expulsés hors des voies génitales : on parle d'**avortement**.

Avortement = expulsion d'un conceptus mort ou vivant, incapable de vie autonome.
Attention, les avortons ne sont pas forcément visibles, car la chienne s'empresse souvent de les manger, ainsi que les enveloppes fœtales.

- Lorsque la mort fœtale survient en toute fin de gestation, des chiots morts peuvent être expulsés avec des chiots vivants, on parle de **mortinatalité**.
- Si la mort du fœtus survient en fin de gestation et qu'il n'est pas expulsé la **rétenion fœtale** entraîne parfois un **emphysème** et une **macération**. La chienne présente alors des écoulements vulvaires fétides, accompagnés de signes généraux marqués, hyperthermie, anorexie, douleur abdominale pouvant entraîner une toxémie ou une septicémie.
- Certains cas de rétenion fœtale sont suivis d'une **momification**, l'état général de la chienne n'est alors pas affecté. [13, 5]

10.4.3.2 Symptômes

Les signes cliniques sont différents selon que l'arrêt de gestation ait eu lieu précocement ou tardivement.

S'il survient pendant la première moitié de la gestation, en l'absence de diagnostic de gestation précoce, on ne constatera qu'une infertilité.

(Voir chapitre : Infertilité)

S'il survient pendant la deuxième moitié de gestation, mais loin du terme, on pourra constater des pertes vulvaires sanguines ou séro-hémorragiques, mais souvent, on ne voit rien.

Lors d'avortement tardif, on observera des pertes verdâtres (utéroverdine) ou purulentes.

(Rappel : structure du placenta)

Notons que les avortons sont rarement mis en évidence car la chienne les mange souvent, de plus, un avortement peut être partiel, et les autres fœtus peuvent parfois continuer leur gestation jusqu'au terme, ceci rend le diagnostic d'avortement d'autant plus difficile, et les risques de confusions avec une infertilité ou une hypofertilité beaucoup plus grands. [13, 5]

10.4.3.3 Étiologie

On distingue des causes infectieuses et non infectieuses. [13, 5]

10.4.3.3.1 Causes non infectieuses

- **Hormonales:**

- **Insuffisance lutéale = hypolutéinisme**

- Définition:

- C'est une situation où la chienne est incapable de sécréter de la progestérone en quantité suffisante pour assurer le maintien de la gestation. On assiste alors à une résorption embryonnaire ou fœtale ou à un avortement.

- (Voir chapitre : *Infécondité et Gestation : maintien de la gestation*)

- Épidémiologie:

- Certaines races comme le Berger Allemand, le Rottweiler, certains molosses (Bouvier Bernois, Terre Neuve...) semblent prédisposées.

- Diagnostic :

- Pour poser le diagnostic d'insuffisance lutéale, il faut réaliser un suivi régulier de la progestéronémie au cours de la gestation. En effet, lors d'un avortement, quel qu'en soit la cause, le taux de progestérone chute, il s'agit donc de déterminer si cette chute est primaire ou secondaire, à l'arrêt de gestation.

- Traitement:

- Il consiste en des administrations de progestérone:

- par voie parentérale: 1 injection/semaine
 - par voie orale: progestérone micronisée: *UTROGESTAN ND*
10 à 20 mg/kg en trois prises quotidiennes.

- ☛ Il est important d'arrêter le traitement à 58 jours pour ne pas perturber le déroulement normal du part.

- ☛ Il est primordial d'avoir posé le diagnostic d'insuffisance lutéale avant d'administrer de la progestérone par voie exogène.

- En effet, administrer de la progestérone à une chienne qui n'en a pas besoin risque de provoquer des malformations fœtales :

- masculinisation des fœtus femelles (clitoris péniforme)
 - augmentation du risque d'ectopie testiculaire chez le fœtus mâle.

- **Hypothyroïdisme**

- Chez la femme, l'action de l'hypothyroïdisme sur les arrêts précoces de gestation a été décrite.

- Chez la chienne, on connaît l'implication de cette pathologie sur l'infertilité (mâle et femelle), et sur la naissance de nouveau-nés faibles et fragiles, mais les études n'ont pas été suffisamment nombreuses pour en démontrer l'incidence sur les arrêts de gestation.

RAPPEL:

L'hypothyroïdisme est la dysendocrinie la plus diagnostiquée chez le Chien, elle a deux étiologies principales: la thyroïdite lymphocytaire et l'atrophie thyroïdienne idiopathique.

- **Autres**
Le diabète sucré, l'hypercorticisme (maladie de Cushing) et l'hypocorticisme (maladie d'Addison), auraient un rôle abortif.
- **Génétiques**
Chez la femme, les anomalies chromosomiques (trisomie, monosomie, polyplœdie) sont responsables de 60% des interruptions précoces de grossesse
L'incidence de ces anomalies chromosomiques chez la chienne est mal connue (sûrement sous-estimé), on peut penser qu'elle se traduit cliniquement, plutôt par des résorptions embryonnaires précoces, avant que le diagnostic de gestation ne puisse être posé (donc par de l'infertilité apparente), plutôt que par un avortement.
- **Traumatique**
Des traumatismes, notamment abdominaux (coup de pied dans l'abdomen, bagarres au sein d'une meute) risquent de mettre fin à la gestation.
- **Iatrogène**
De nombreux médicaments sont susceptibles d'interrompre la gestation, tels certains AINS, les prostaglandines, les corticoïdes, les anti-prolactiniques... . D'une manière générale, il convient d'éviter au maximum l'emploi des médicaments sur une chienne gestante.
- **Nutritionnelle**
Un régime pauvre en Na (<0,03% de la matière sèche pendant les deux dernières semaines de gestation), un excès d'anti- oxydants, ou une sous-nutrition entraînerait un avortement ou une mortinatalité.
Un excès massif de vitamine A entre J15 et J25 entraînerait la mort du conceptus.

10.4.3.3.2 Causes infectieuses

- **Bactériennes**
 - *Brucellose*
La chienne peut être infectée par:
 - Brucella melitensis (brucellose ovine)
 - Brucella abortus (brucellose bovine)
 - Brucella suis (brucellose porcine)
 - Brucella canis** (brucellose canine)
En ce qui concerne les trois premières, l'infection est rare et ne concerne que les chiennes vivant à proximité du bétail
 - *Brucellose à Brucella canis*
Elle est responsable de résorption embryonnaire ou d'avortements en fin de gestation, notamment entre les 7^{ème} et 9^{ème} semaines de gestation.

Parfois il peut y avoir mise bas de chiots vivants, mais qui meurent pendant les premières 48 heures de vie.

L'excrétion vaginale est prolongée.

La brucellose est à suspecter dès lors qu'un avortement survient pendant les deux dernières semaines de gestation ou qu'un diagnostic de gestation s'avère négatif après une saillie à priori réussie.

LA BRUCELLOSE

☞ *Brucella canis* est une bactérie à localisation intra cellulaire, agent de la brucellose canine.

La brucellose canine est une maladie contagieuse, agent de zoonose, caractérisée par:

- chez la femelle:
 - mortalité embryonnaire (pouvant être prise à tort pour de l'infertilité)
 - avortements
- chez le mâle:
 - atrophie testiculaire
 - épididymite
 - dermite du scrotum
 - infertilité
- l'atteinte plus rare d'organes non reproducteurs:
 - rein
 - méninges
 - disques intervertébraux
 - lymphadénite

L'infection asymptomatique est fréquente.

- La transmission:

La brucellose est une maladie sexuellement transmissible.

La transmission se fait principalement via l'ingestion d'avortons ou d'annexes fœtales infectées, ainsi que par les écoulements vulvaires, qui contiennent des agents infectieux en grande quantité, pendant une longue période.

- Le diagnostic:

Il se fait par isolement à partir de sang (pour recherche sérologique ou PCR), d'écouvillon vaginal, de sperme ou d'avorton.

La sérologie se révèle positive à partir de 2 à 4 semaines après l'infection et pendant au moins trente semaines.

Attention, il existe un nombre non négligeable de faux positifs.

- Le traitement:

Le traitement antibiotique doit être long et s'avère malheureusement, souvent incapable d'assainir complètement l'organisme (des brucelles survivent souvent dans les zones difficiles d'accès pour les antibiotiques (prostate, vagin...), d'où des risques de récurrence, même après sérologie négative.

Tétracyclines, streptomycine, fluoroquinolones, ampicilline, permettent une guérison suivie la plupart du temps par des rechutes.

Le traitement le plus efficace et le moins risqué s'avère être la stérilisation suivie d'un traitement antibiotique de longue durée (2 mois minimum).

En ce qui concerne les animaux d'élevage, il est hautement conseillé de les réformer.

- Zoonose:

La brucellose canine est une zoonose mineure, elle présente donc des risques, notamment pour les personnes immunodéprimées, et les femmes enceintes. Il convient dans tous les cas d'être prudents lors de la manipulation d'avortons, d'enveloppes fœtales ou de pertes vulvaires. Le port des gants est fortement conseillé.

- *Mycoplasmoses (Mycoplasma sp. et Ureaplasma sp.)*

- *Campylobactiose*

- *Salmonellose*

- *Listeriose*

- *Leptospirose*

- *Coxiellose : Coxiella burneti*

Agent de la fièvre Q chez les bovins

- *Rickettsiose*

- *Chlamidiose*

Chez les chiennes vivant à proximité de chats ou de pigeons.

- *Bactéries non spécifiques*

De nombreuses bactéries naturellement présentes dans le tractus génital femelle peuvent intervenir dans le processus d'avortement: *E.coli*, *Pasteurella sp.*, *Proteus sp.*, *Pseudomonas sp.*, *Streptococcus sp.*, *Staphylococcus sp.* ...

On suspecte l'implication de ces bactéries non spécifiques lorsque la mise en culture d'un écouvillon frotté au fond du vagin révèle la présence de moins de 2 germes, ou même parfois d'un seul germe en pousse abondante à l'état pur.

- **Virales**

- *Herpes virus*

L'herpès virose est une maladie contagieuse et infectieuse due à un Herpès virus canin ([CHV](#)), spécifique de l'espèce. C'est un virus enveloppé, donc relativement fragile et sensible à la plupart des désinfectants.

Ce dernier a une qualité essentielle, il ne se multiplie jamais au-dessus de 38°C; d'où le tropisme :

- pour les nouveau-nés,
- et chez l'adulte, pour les premières voies respiratoires et les organes génitaux (maladie atteignant les « muqueuses froides ». [1])

- *Symptômes:* Comme pour la brucellose, on observe la triade symptomatique:
avortements
infécondité
mortalité néo-natale

Le chiot est surtout sensible avant trois semaines en raison de sa faible température corporelle.

(Voir chapitre : Néonatalogie)

HERPES VIROSE

- Symptômes

En dehors de la triade symptomatique, infertilité, avortement, mortalité néonatale, on observe aussi :

- Une atteinte des organes génitaux:

- Chez la femelle: vulvite herpétique: des vésicules apparaissent sur la vulve pendant le pro-œstrus, puis disparaissent avec l'œstrus.
 - Chez le mâle: balanoposthite, possibles vésicules sur la verge.

Voir chapitre : Pathologie organique du mâle

- Une atteinte du tractus respiratoire qui se manifeste par une toux de chenil.

- Transmission

C'est une maladie sexuellement transmissible, mais la transmission s'effectue aussi par contact direct (salive, jetage), par voie aérienne et in utero.

- Diagnostic

Le diagnostic clinique doit être confirmé par l'autopsie des chiots morts ainsi que par des analyses de laboratoire:

- *Autopsie des chiots:*

On observe des foyers de nécrose locale sur le placenta et sur les chiots.

Des hémorragies multifocales sont présentes sur le foie, les reins, et les poumons.

- *Diagnostic de laboratoire:*

- *Sérologie:*

Elle permet de mettre en évidence la présence d'anticorps spécifiques du virus dans le sang. La séropositivité d'un animal n'est que de courte durée, il existe des périodes de réexcrétion du virus, pendant lesquelles, la sérologie est positive, ce sont notamment les chaleurs, l'avortement, et la mise bas.

⇒ L'examen sérologique d'un chien n'a d'intérêt que réalisé dans un contexte clinique.

⇒ Trouver un animal séronégatif ne signifie pas qu'il n'est pas infecté.

- *PCR*

Une cytobrosse est frottée dans le vagin ou les voies aériennes supérieures.

- Prévention

Favoriser l'insémination artificielle, éliminer les porteurs et dépister les chiennes reproductrices afin de les vacciner.

Il existe une vaccination en France destinées aux chiennes reproductrices. Celle-ci a pour but d'augmenter le taux d'anticorps neutralisant dans le colostrum. Elle ne protège que contre les effets de la maladie et pas contre la contamination.

- Traitement

Essais avec des antiviraux très décevants (acyclovir).

Le traitement est généralement insuffisant, augmenter la température au dessus de 38°C peut être bénéfique (seuil de réplication du virus).

- *Parvovirus* de type I (« virus minute »).

- **Parasitaires**

- *Toxoplasma gondii*
- *Neospora caninum* (maladie émergente probablement sous-estimée dans les élevages canins)

10.4.3.4 Démarche diagnostique

Elle est différente selon que la chienne provienne d'un élevage, ou soit une chienne de compagnie. Sur une chienne de compagnie, toutes les causes d'avortement peuvent être suspectées. Sur une chienne d'élevage, si des symptômes multiples et des avortements récents sur d'autres chiennes coexistent dans l'élevage, une cause infectieuse sera suspectée en premier lieu.

10.4.3.5 Conduite à tenir

La gestion d'une chienne qui vient d'avorter comprend des mesures sanitaires et médicales, ainsi que des prélèvements à réaliser sur la chienne et sur les avortons afin de déterminer la cause de l'avortement. [10]

10.4.3.5.1 Gestion de la chienne qui vient d'avorter

- **Précautions sanitaires et médicales**

Isolement

Lors d'avortement infectieux, les pertes vaginales sont très riches en agents contaminants, et ce, parfois plusieurs semaines après l'avortement (ex: avortement brucellique). Jusqu'à mise en évidence de l'agent causal, en élevage, il convient donc d'isoler la chienne qui vient d'avorter, d'appliquer le principe de « la marche en avant » et le port de surbottes. Dans tous les cas, le port de gants est recommandé lorsque l'on examine les voies génitales femelles ou que l'on manipule les avortons.

Examen clinique

Un examen clinique et urogénital approfondi permet de déceler l'existence d'une maladie générale ayant pu provoquer l'avortement.

Un examen échographique ou radiologique permettra de déceler la présence d'autres fœtus dans l'abdomen ou encore d'une métropathie.

Traitement médical

Un traitement anti-infectieux éventuel sera mis en place de façon appropriée. Un tarissement médical (antiprolactines) s'avérera utile dans les cas d'avortements tardifs avec apparition d'une lactation.

- **Prélèvements réalisables sur la chienne**

Différents prélèvements sont intéressants:

- un frottis vaginal permettra, si de très nombreux polynucléaires neutrophiles dégénérés sont présents, de suspecter l'existence d'une inflammation génitale (vaginite ou métrite).
- une prise de sang sur tube sec pour sérologie herpès et brucellose sera effectuée.
- un écouvillonnage vaginal (fond du vagin) en vue de l'identification bactériologique peut être réalisé. Le résultat n'est significatif que s'il ne pousse qu'au maximum un ou deux germes, et particulièrement si on ne trouve qu'une bactérie en quantité abondante.

10.4.3.5.2 Gestion des avortons

Par mesure d'hygiène et de sécurité, les avortons seront manipulés avec des gants. L'autolyse des avortons et de leurs annexes est très rapide, et a pour conséquence de masquer les lésions et de détruire les microorganismes. C'est la raison pour laquelle ils doivent être traités très rapidement. Un examen direct permet d'estimer l'âge (taille, présence ou non de poils) et de suspecter certaines causes (placentite, foyers de nécrose, placenta sous-développé...)

Des examens complémentaires peuvent être entrepris pour affiner le diagnostic, par exemple, une ponction de sang cardiaque permet de réaliser une hémoculture.

Notons que l'autopsie des avortons, ainsi que les prélèvements d'organes (foie, rate, reins) peuvent être réalisés chez le vétérinaire.

POINTS IMPORTANTS

Nidation tardive

Placenta endothélial-chorial

Durée de la gestation: 63 jours après l'ovulation

Pas de relais de sécrétion de progestérone placentaire chez la chienne gestante

Nombreuses modifications physiologiques chez la chienne gestante.

Le diagnostic de gestation se fait à partir de 21 à 25 jours post-fécondation par échographie et de 45 jours par radiographie.

11 CHAPITRE 7:LA MISE BAS

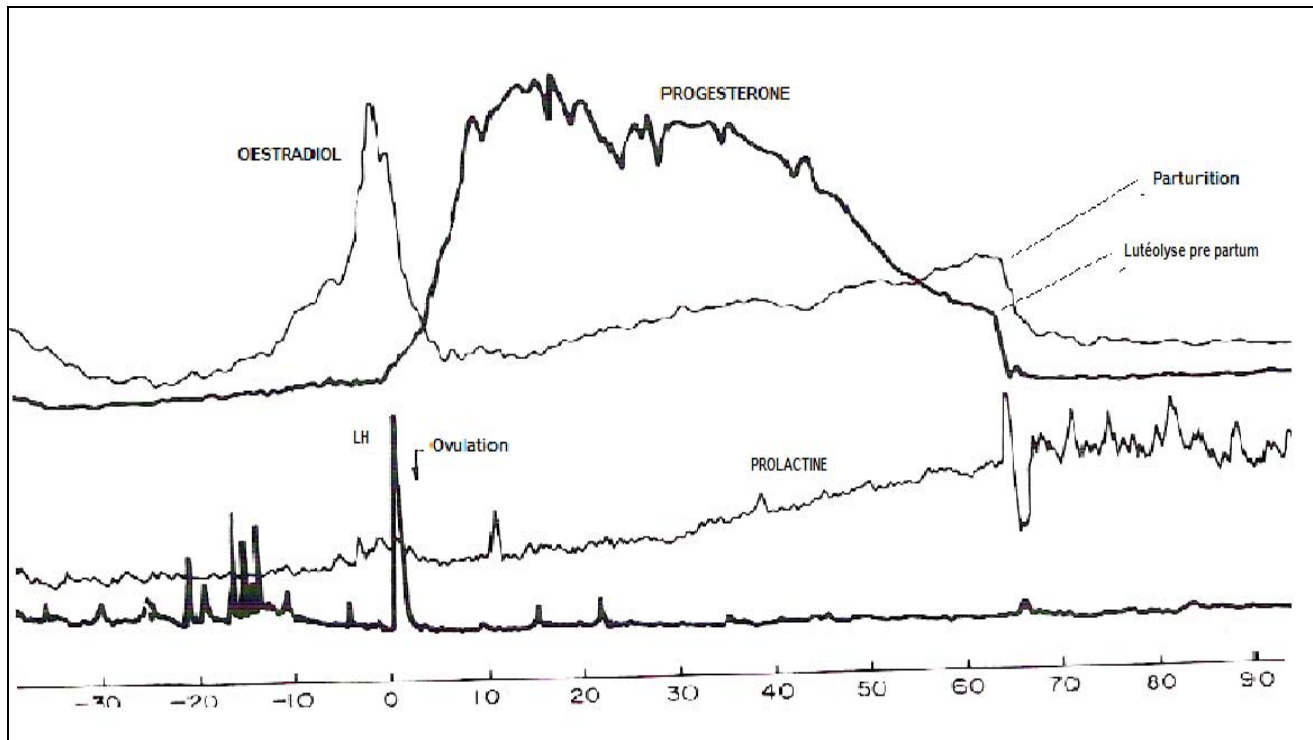
Parturition ou mise bas :

« Processus mécanique et physiologique qui aboutit à l'expulsion des fœtus et des annexes fœtales hors des voies génitales maternelles au terme de la gestation ».

11.1 FACTEURS DECLENCHANTS

11.1.1 Changements hormonaux

Figure 24: Changements hormonaux survenant avant la mise bas



D'après [13]

11.1.1.1 Cortisolémie

Une augmentation de cortisol, sécrété par l'unité fœto-placentaire, survient à la fin de la gestation. Celle-ci est indispensable au déroulement de la mise bas.

En effet, une hypophysectomie sur des fœtus empêche cette augmentation de cortisol et conduit à une gestation prolongée. A l'inverse, l'administration de glucocorticoïdes dans le fœtus provoque l'avortement ou une mise bas prématurée. [13]

Voir figure 15.

11.1.1.2 Progestéronémie

Le taux de progestérone diminue pendant le dernier tiers de gestation, puis devient inférieur à 2 ng/ml dans les 24 à 48 heures avant le part.

☼ Tant que la progestérone n'est pas revenue à un niveau basal, le nombre de récepteurs à l'ocytocine reste très faible, les contractions utérines nécessaires à la parturition ne peuvent se produire, et donc la mise bas ne peut débuter. [13]

- **Comment survient la chute de progestérone?**

PGF2 α est sécrétée par l'utérus (unité foeto-placentaire), elle entraîne la lutéolyse qui provoque la chute de progestérone.

- **Quelles sont les conséquences?**

- La température rectale chute de façon transitoire d'environ 1 degré dans les heures qui suivent la chute de progestérone. Elle remonte ensuite, d'où la nécessité de prendre la température rectale au moins trois fois par jour pour la déceler.
- Des modifications comportementales surviennent: construction d'un nid, grattage du sol, agitation incessante
- Modification des contractions de l'utérus et de leur fréquence.

- **Intérêt du dosage?**

Le dosage de la progestérone plasmatique est intéressant pour détecter le terme. En effet, il est très important de ne pas faire naître des chiots trop tôt, ni de se précipiter sur son bistouri en vue d'une césarienne sur une chienne qui n'est pas à terme (les chiots nouveau-nés risquent de mourir dans les heures qui suivent leur naissance car tant s'ils sont prématurés, même légèrement (1 ou 2 jours), ils n'ont pas assez de surfactant pulmonaire pour permettre une bonne respiration).

Voir figure 15.

11.1.1.3 Oestradiolémie

L'oestradiol subit une augmentation modérée, puis diminue après la mise bas.

Il se produit donc, en fin de gestation, une inversion du rapport progestérone/ oestradiol, ce qui permet l'apparition de récepteurs à l'ocytocine dans le myomètre. [13]

Voir figure 15.

11.1.1.4 Prolactinémie

Elle augmente très fortement dans les 32 heures précédant la parturition (quand la progestérone diminue). [13]

Voir figure 15

EN RESUME

- cortisol (produit par unité fœto-placentaire)
- PGF2α (produit par l'utérus)⇒
 - lyse du corps jaune ⇒ ⬇ progestérone
 - reprise des contractions utérines.
 - stimulation de synthèse de l'ocytocine et de ses récepteurs.

11.1.2 Modifications du tractus génital femelle

Un élargissement de la filière pelvienne, une maturation du col de l'utérus et une augmentation de l'activité motrice de l'utérus se produisent 48 heures avant la mise bas.
La rupture de la poche des eaux entraîne une lubrification du tractus génital.

11.1.3 Les signes annonciateurs de la mise bas

- Le changement de comportement
Il est aléatoire et lorsqu'il est présent, on note la construction d'un nid, le grattage du sol, une agitation incessante.
Rappel: Cette modification du comportement est liée à la reprise des contractions utérines, elles-mêmes liées à la chute de la progestérone. [5]
- L'apparition du lait
Elle peut survenir entre trois semaines et quelques heures avant le part à quelques jours après, celle-ci n'est donc pas un indicateur fiable pour déterminer la date du part
Elle est en général plus précoce chez les multipares. [5]
- La chute de la température corporelle
Celle-ci diminue de 1°C dans les 12 à 24 heures avant le part (à cause de la chute de la progestérone et de la synthèse de PGF2α) puis ré augmente juste avant le part (lorsque la chienne entre dans la première phase du travail).
La chute de température peut être fugace et il est conseillé de relever la température trois fois par jour à l'approche de la mise bas. [13, 5]
- Fonte du bouchon muqueux
L'écoulement de la glaire cervicale (liquide filant) signe l'ouverture du col et le début imminent du travail.
En pratique, il est rare de le visualiser.
La perte de lochies, de couleur verte, est le témoin du désengrènement placentaire. [5]

- Relâchement vulvaire

Il apparaît de façon nette dans les jours qui précèdent le part. [5]

11.1.4 Les outils du vétérinaire pour déterminer la date du part

Voir tableau 12

Tableau 12: Les outils de détermination de la date du part

<i>Critères</i>	<i>Intérêt</i>	<i>Explications</i>
La date de l'accouplement	Mauvais	La mise bas survient 57 à 72 jours après
Le moment de l'ovulation	Bon	La mise bas survient 62 à 64 jours après l'ovulation (63 jours en moyenne).
Le dosage de la progestérone:	Bon	Avant l'accouplement, il permet de déterminer la date de l'ovulation. A la fin de la gestation, quand il est inférieur à 2 ng/ml, la parturition doit survenir dans les 24 à 48 heures.
Frottis vaginal:	Controversé	La mise bas survient 57 jours après la mise en évidence d'un frottis de metœstrus.
La température rectale:	Bon (mais pas aisément mis en évidence)	Une chute de 1°C survient 8 à 24 heures avant le part puis la température augmente de nouveau lorsque la chienne entre dans la première partie du travail.
L'apparence radiographique des fœtus.		Lorsque l'ossification des fœtus est visible à l'examen radiographique, on est à au moins 45 jours de gestation.
L'apparence échographique des fœtus		La datation de la gestation par échographie est assez peu précise.
Ainsi que toutes les modifications énoncées dans le paragraphe précédent.		

D'après [13]

11.2 LE DEROULEMENT DE LA MISE BAS

Les préparatifs de la mise bas :

Isoler la chienne, surtout important en élevage (maternité) une semaine à l'avance.

Avant l'entrée en maternité: réaliser un examen vulvaire, un shampoing- nettoyage, et un déparasitage éventuel.

Organisation de la maternité :

Utilité d'une caisse de mise bas

Systèmes de chauffage

Confort de l'éleveur

Linge propre et sec

Le déroulement de la mise bas sera décrit tel qu'il se déroule lors de mise bas eutocique (= normale, non pathologique).
Elle se déroule en trois stades [13], [5]:

11.2.1 Stade 1

C'est la phase préparatoire, elle correspond au début des contractions utérines et aboutit à une relaxation totale du col utérin. Elle est non visible extérieurement et dure 6 à 12 heures, voire jusqu'à 24 heures chez la primipare.

La chienne se montre très agitée, inquiète, s'isole.

Les contractions utérines

Pendant toute la durée de la gestation, elles sont modérées, ont lieu 2 à 5 fois par heures, et sont longues (3 à 10 mn), au début de la mise bas, elles sont courtes et intenses, et leur fréquence augmente nettement.

11.2.2 Stade 2

Il correspond à l'expulsion des chiots. Celle-ci se fait alternativement depuis une corne et l'autre.

Il s'accompagne de contractions abdominales volontaires.

Les chiots sortent en général encore entourés de l'amnios, celui-ci est normalement déchiré par la mère dans un délai de 30 secondes à 2 minutes.

En effet, dès la naissance, la mère lèche vigoureusement le chiot nouveau-né, ceci a pour effet de déchirer l'amnios et le cordon ombilical, et de stimuler ses fonctions cardio-vasculaires et respiratoires.

La durée totale de cette phase est de 4 à 8 heures (expulsion de tous les chiots) mais dans certains cas (primipare ayant de gros fœtus), elle peut atteindre 12 à 24 heures.

Le temps entre l'expulsion des différents chiots est de 20 à 30 minutes. *Voir tableau 13*

Tableau 13: Déroulement des stades 2 et 3 de la mise bas chez la chienne.

STADE	Ne pas s'inquiéter	S'inquiéter
<u>Début du travail</u>	< 24 h après chute de température rectale	> 48 h après chute de température rectale et pas de

		travail
<u>Temps d'expulsion d'un chiot engagé</u>	20 à 30 min	> 1 heure
<u>Temps entre deux chiots</u>	20 à 30 min	> 2 heures
<u>Poussées improductives</u>		30 à 60 minutes
<u>Durée d'expulsion des placentas</u>	5 à 15 min après le chiot	> 30 minutes
<u>Durée totale après début du travail</u>	4 à 8 heures (jusqu'à 24 h pour les grosses portées ou chienne primipare).	> 12 heures (multipares)
Grande variabilité en fonction de l'âge, de la race, du nombre de chiots et du nombre de portées antérieures.		

Les relations entre les voies génitales femelles et le chiot lors de l'expulsion sont décrites en terme de présentation, position, et posture.

Dans les cas de mise bas eutocique les chiots peuvent avoir une présentation longitudinale crâniale (60%) ou caudale (40 %).

La présentation décrit la partie du chiot se présentant la première à la sortie des voies génitales: 60% des chiots naissent en présentation crâniale, c'est à dire que la tête se présente dans la filière pelvienne avant le corps; 40% des chiots naissent en présentation caudale, c'est à dire que les membre postérieurs s'engagent les premiers dans la filière pelvienne (ce type de présentation n'entraîne pas de dystocie dans l'espèce canine).

Lorsqu'elle est normale (eutocique), elle est **longitudinale**, lorsqu'elle est anormale (ou dystocique), elle est **transverse**.

- La position qualifie la relation entre la colonne vertébrale du fœtus et la filière pelvienne de la mère.
La position normale est **dorso-sacrale**, c'est à dire que le dos du fœtus est contre le sacrum de la mère, lorsqu'elle est **dorso-pubienne ou dorso-iliaque**, elle est anormale et peut résulter en une mise bas dystocique.
- La posture qualifie l'état de la tête et des membres du chiot Dans une posture normale, les membres antérieurs et postérieurs sont étendus. Les postures anormales comprennent, les flexions des membres antérieurs, postérieurs (une présentation caudale avec les membres postérieurs repliés est la présentation de siège), et de la tête. Ces anomalies prédisposent aux dystocies.

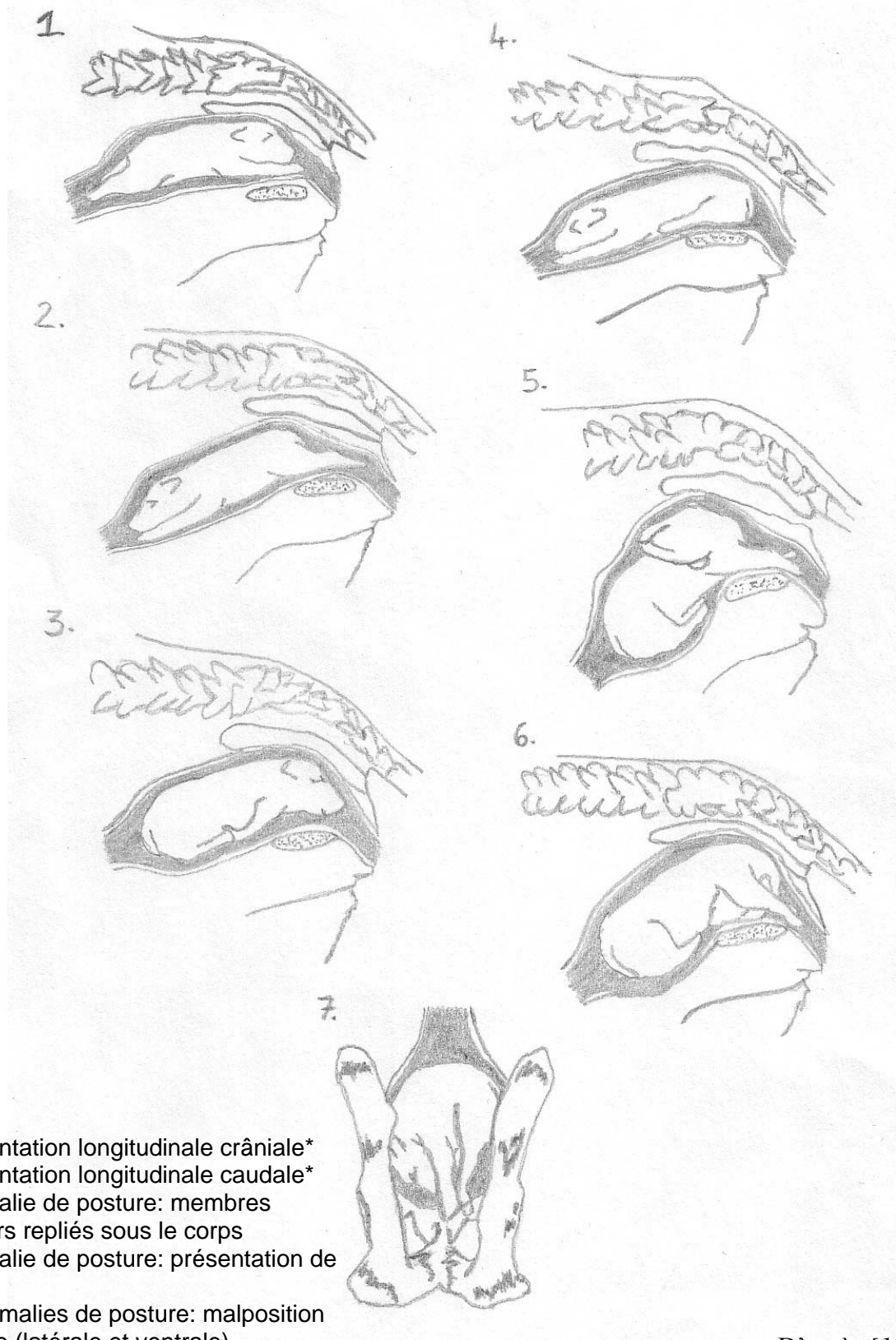
Voir figure 16

11.2.3 Stade 3

C'est le stade de l'expulsion du placenta. Il est normalement expulsé soit en même temps que le chiot soit 5 à 15 minutes après. Chez la chienne, les fœtus et les placentas sont alternativement expulsés (mais parfois deux chiots naissent, puis deux placentas...), ainsi, dans cette espèce, les stades 2 et 3 de la mise bas sont concomitants.

Les rétentions placentaires sont rares dans l'espèce canine. Le placenta est généralement ingéré par la mère.

Figure 25: Présentation, posture et position du chiot lors du part



D'après [13]

11.3 LA MISE BAS DYSTOCIQUE

11.3.1 Définition

Les dystocies sont définies par l'incapacité à expulser les fœtus sans assistance:

➔ Mise bas dystocique / Mise bas eutocique

Il y a dystocie lorsque la chienne est à terme et qu'aucun signe de parturition n'apparaît ou lorsque le travail a démarré mais que la chienne n'arrive manifestement pas à expulser les chiots seule (contractions improductives et douloureuses, mise bas anormalement longue).

On estime l'incidence des dystocies à environ 5 % des mise bas chez la chienne.

[13, 5]

11.3.2 Protocole d'examen de la chienne parturiente

1. Commémoratifs et anamnèse:

Primipare ou multipare? Date de la saillie? Taille du mâle? Depuis combien de temps ont commencé les prodromes? Depuis combien de temps a commencé le travail? Délai écoulé depuis la naissance du dernier chiot?

2. Évaluation de l'état général.

3. Palpation abdominale douce afin de déterminer si un fœtus est engagé dans la filière pelvienne.

4. Exploration digitale du vagin:

Elle permet d'évaluer l'état de dilatation des voies génitales, de détecter une éventuelle anomalie, de juger de la présence de contractions et/ou de les provoquer (le fait de toucher le plafond du vagin stimule les contractions), et de sentir la présence d'un fœtus engagé dans la filière pelvienne.

5. Clichés radiographiques abdominaux de profil et de face:

Elles permettent de déceler une disproportion relative fœto-maternelle, un vice de présentation, et de déterminer le nombre de fœtus encore à naître.

Certains signes radiographiques permettent de détecter la mortalité des fœtus : gaz dans la cavité fœtale, superpositions des os de la boîte crânienne.

6. L'échographie

Elle permet de juger de la viabilité des chiots, en effet il est possible d'apprécier leurs battements cardiaques.

Une fréquence inférieure à 160 à 180 par minute signe une souffrance fœtale, nécessitant une césarienne d'urgence.

11.3.3 Dystocies d'origine maternelle

On distingue les dystocies d'origine maternelle et les dystocies d'origine fœtale. [13, 5]

11.3.3.1 Inertie, atonie utérine primitive

- Les fœtus sont de taille normale, la filière pelvienne est normale, mais les contractions sont insuffisantes pour expulser les chiots.
- Traduction clinique: la chienne ne montre aucun signe d'effort expulsif ou très peu, on note une absence de contraction à la palpation, la queue est souvent humide : on note souvent des écoulements d'utérovermine, vert foncés.

Dans certains cas, le part démarre normalement puis s'interrompt, c'est un part « languissant », il témoigne d'une atonie primitive partielle.

- Les causes principales de cette affection sont :
 - une prédisposition génétique de certaines races: terriers,
 - un utérus trop distendu par des fœtus de grande taille,
 - une densité insuffisante de récepteurs à l'ocytocine,
 - l'obésité, la vieillesse,
 - l'hypocalcémie, l'hypoglycémie,
 - des lésions inflammatoires locales, des maladies systémiques,
 - une faiblesse du myomètre,
 - une torsion utérine,
 - le stress: si les conditions d'accouchement sont mauvaises, la chienne manifeste une inhibition nerveuse volontaire
- Traitement :
Il consiste en un renforcement médical des contractions après avoir vérifié qu'il n'existe pas d'obstruction. Lorsque le traitement médical est insuffisant pour déclencher des contractions efficaces, une césarienne est réalisée.

Voir dans ce chapitre : substances médicales : conduite à tenir lors d'atonie primaire

11.3.3.2 Inertie utérine secondaire

C'est le résultat de l'épuisement de l'utérus suite à des contractions improductives, prolongées et douloureuses: l'arrêt des contractions a lieu dans un second temps. L'origine de ce trouble peut être un chiot coincé dans la filière pelvienne ou une portée nombreuse.

Ainsi, devant toute chienne qui ne « pousse » pas, il est indispensable d'effectuer un examen clinique attentif avant de tenter un traitement médical, le traitement de l'atonie utérine primaire ou secondaire étant totalement différent. En effet dans ce dernier cas, une césarienne doit être effectuée d'urgence.

11.3.3.3 Dystocie par obstruction

Les contractions sont normales au début, et pourtant, il n'y a pas expulsion de fœtus. Plusieurs causes peuvent en être responsables:

11.3.3.3.1 Une disproportion entre le fœtus et la mère

Cela survient :

- chez les races miniatures (« toys »),
- chez les races brachycéphales (Bulldog anglais...),
- lors de père de grande taille (raison pour laquelle il est peu indiqué d'effectuer des croisements impliquant un père de beaucoup plus grand gabarit que la mère),
- lors de petites portées (les chiots sont alors souvent plus gros à la naissance).

11.3.3.3.2 Une atrésie pelvienne

Celle-ci résulte :

- d'un infantilisme des voies génitales
- d'anomalie congénitale ou acquise (ex: ancienne fracture pelvienne)
- d'anomalies vaginales telles la persistance de l'hymen, ou des strictions vaginales.

Le diagnostic se fait grâce à l'anamnèse, à un toucher vaginal, et à une radiographie.

11.3.3.3.3 Une dilatation insuffisante des tissus mous

Celle-ci résulte le plus souvent de néoplasie vaginale, d'hyperplasie vaginale ou de sténose de la vulve, du vestibule ou du vagin.

11.3.3.3.4 Les malpositions utérines

- Rupture de l'utérus gravide
- Hernie inguinale
- Torsion de l'utérus gravide

Les dystocies par obstructions peuvent entraîner une atonie utérine secondaire.

Le traitement consiste en des manœuvres obstétricales, lorsque cela n'est pas possible, une épisiotomie, une césarienne, ou une ovario-hystérectomie seront envisagées.

11.3.4 Dystocies d'origine fœtale

Voir tableau XIV

- **Les défauts de présentation, de posture, et de position**

Voir ci dessus

- **Les développements fœtaux anormaux**

- *Les monstruosités*
- *Les fœtus hydrocéphales*
- *L'anasarque fœtal = fœtus œdémateux*

Tableau 14: Importance des différents types de dystocies

ORIGINE			
<i>Maternelle</i>	<i>%</i>	<i>Fœtale</i>	<i>%</i>
Inertie (atonie) utérine primaire	48,9	Mauvaises présentations	15,4
Inertie (atonie) utérine secondaire	23,1	Excès de volume du fœtus	6,6
Bassin trop étroit	1,1	Malformations	1,6
Pathologie utérine	1,1	Momification ou macération fœtales	1,1
Autre cause	1,1		
TOTAL	75,3	TOTAL	24,7

D'après [7]

11.3.5 Conduite à tenir et traitements

11.3.5.1 Les traitements médicaux: substances contracturantes

Ces substances sont indiquées dans le traitement des dystocies par inertie utérine primaire, elles sont totalement contre indiquées dans les cas d'atonie utérine secondaire ou d'obstruction.

Avant d'utiliser des substances contracturantes, type ocytocine, il est indispensable que la maturation du col utérin ait eu lieu et que celui-ci soit ouvert, au quel cas ces substances sont dangereuses pour la viabilité des fœtus et pour l'intégrité de l'utérus maternel (ne jamais utiliser d'ocytocine tant qu'un fœtus n'a pas été expulsé ou est a minima engagé dans la filière pelvienne).

Différentes molécules existent :

- **Le calcium**

Les ions calcium sont indispensables à la contraction du myomètre. Ils renforcent la puissance des contractions.

En cas d'hypocalcémie, même modérée, l'ocytocine devient inefficace, en effet, cette hormone a une action directe sur l'influx calcique dans les cellules du myomètre.

Le calcium est donc indiqué avant toute utilisation d'ocytocine.

Ainsi, lors d'atonie utérine primitive, on recommande l'administration de gluconate de calcium 10% par voie intra veineuse lente (0,2 ml/Kg) ou par voie sous-cutanée (1 à 5 ml par animal).

On peut parfois l'administrer IM ou per os, mais cela est moins efficace.

Surveiller pendant ce temps l'apparition éventuelle d'arythmie cardiaque. [13, 5]

- **L'ocytocine**

- C'est une hormone qui augmente la fréquence des contractions utérines, elle permet aussi la vidange utérine après la mise bas (dans les 6 à 12 heures au maximum). [13]

- Différentes conditions sont nécessaires pour qu'elle se montre efficace: tout d'abord, il doit y avoir un nombre de récepteurs suffisants (rappel: ceux-ci apparaissent lorsque le taux de progestérone diminue et que le rapport progestérone/ oestrogènes s'inverse), ensuite, le col doit être ouvert (cette substance n'a aucun effet sur l'ouverture du col).

⇒ Ne jamais tenter de déclencher une mise bas avec de l'ocytocine seule.

- Utilisation pratique:

Les doses utilisables sont de 2 à 5 UI par chienne IM ou SC, renouvelables toutes les 30 à 60 minutes.

Après l'expulsion d'un chiot, il est nécessaire d'attendre 30 minutes à 1 heure.

En plus de son utilisation dans les cas d'inertie utérine primitive, elle peut aussi être utilisée en post-partum immédiat pour favoriser la vidange et l'expulsion des lochies.

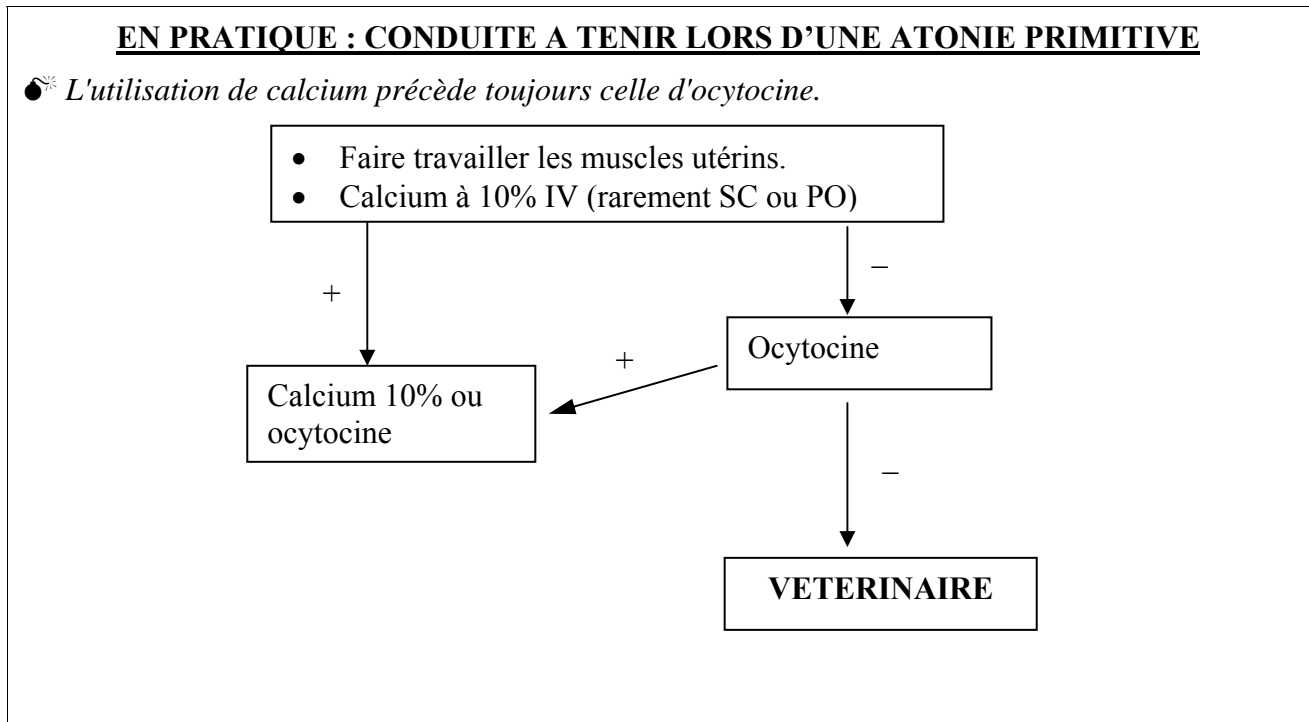
- Les dangers de l'ocytocine: utilisée à des doses plus fortes, 20 UI par chienne (doses préconisées par certains auteurs), elle peut provoquer une inertie utérine secondaire par désensibilisation des récepteurs ou une rupture de l'utérus.

Ce n'est pas une substance anodine, les indications d'emploi doivent être impérativement réunies.

Lors des accouchements normaux, aucun médicament n'est nécessaire : « l'art de l'accouchement est de savoir attendre » !

Voir figure 17.

Figure 26: Conduite à tenir lors d'une atonie primitive



- **Vétrabutine (MONZAL ND)**
Indiqué dans les parts languissants (peu de contractions ou contraction désordonnées), dans les états hypertoniques et spastiques du col et de l'utérus.
Cela régularise le rythme des contractions utérines tout en augmentant leur amplitude.
- **Prostaglandines: PGF2α**
Essais de déclenchement de la mise bas inconstants et effets imprévisibles. Donc ne pas utiliser lors de mise bas chez la chienne. [13]
- **Aglépristone (ALIZINE ND)**
C'est une molécule anti-progestérone (voir page 114). [13]
Des essais sont en cours à l'ENVNantes: associée avec de l'ocytocine, elle permettrait d'induire la mise bas en limitant la durée de l'expulsion fœtale.

11.3.5.2 L'assistance manuelle

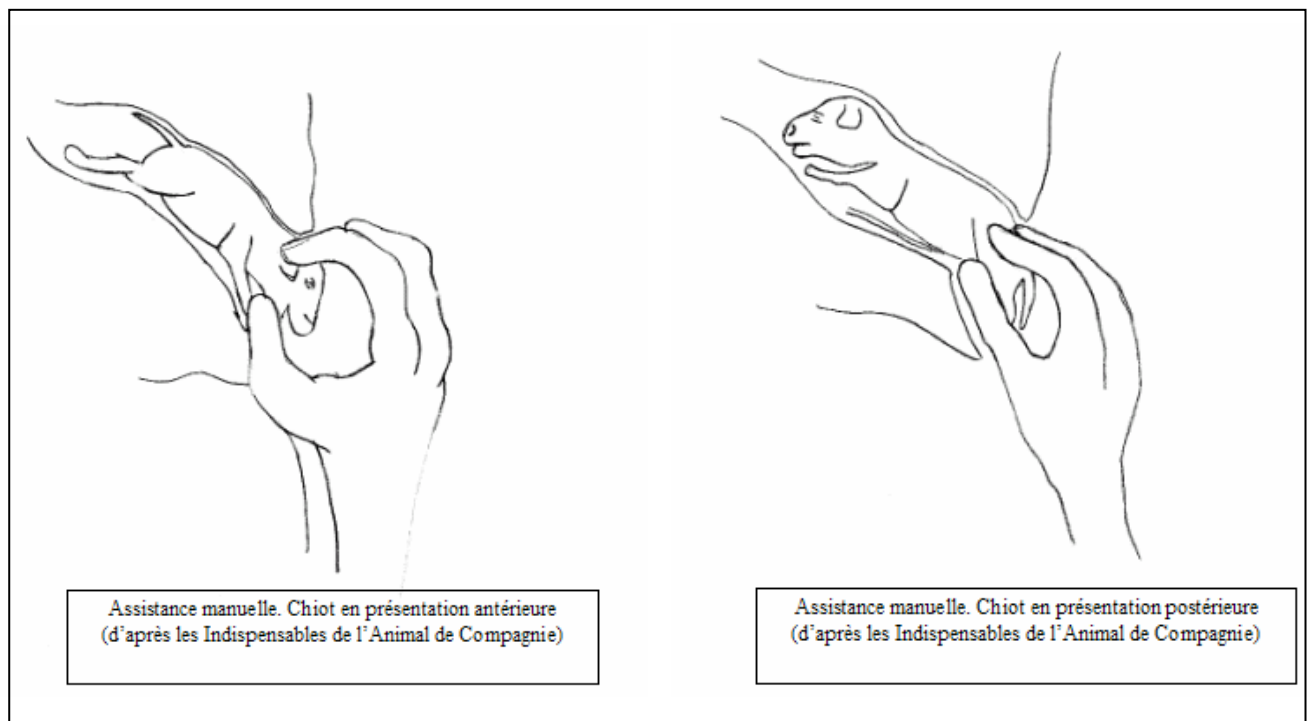
L'objectif de toute manœuvre obstétricale est de délivrer le chiot indemne sans blesser la mère, il est donc toujours préférable de recourir à une assistance manuelle simple, sans pince d'extraction ni forceps (sauf s'il s'agit d'un dernier chiot mort à extraire). [5]

- **Principe de la manœuvre obstétricale**

- Travailler dans l'asepsie donc :
 - Laver largement l'aire génitale de la chienne
 - Porter des gants
- Lubrifier les voies génitales avec un savon gynécologique dilué.
- Agir avec douceur: c'est à dire en même temps que les contractions de la chienne.
- Respecter les axes anatomiques des voies génitales, un aide maintenant la chienne debout.

Voir figure 18.

Figure 27: Assistance manuelle



D'après [5]

- **Indications de l'assistance manuelle**

- Le chiot enclavé doit être bien engagé.
- La mère doit être en bon état général et présenter des contractions.
- S'il reste des chiots à naître être sûr que leur taille permettra un accouchement par les voies naturelles et qu'ils sont vivants (sinon réaliser une césarienne d'emblée).

11.3.5.3 Les traitements chirurgicaux

Il existe plusieurs techniques chirurgicales. [13, 5]

- **La césarienne**

- **Indications:**

- Gestation à terme dépassé

- Chiennes à antécédent de césarienne

- Inertie utérine primaire après échec du traitement médical

- Inertie utérine secondaire

- Dystocie d'origine fœtale

- Disproportion fœto-maternelle

- Césarienne dite « de convenance » : races brachycéphales (il y a par exemple plus de 80% de mises bas dystociques chez les bulldogs anglais)

Elle doit être réalisée avant que la chienne dystocique ne s'épuise ou qu'apparaisse une détresse du chiot

- **Technique chirurgicale:**

- Incision sur la ligne médiane de l'ombilic au pubis, extériorisation des cornes et isolation avec des compresses à laparotomie humides, incision sur la face ventrale du corps utérin. Tous les chiots (suivis de leur placenta) sont sortis par la même brèche dans la mesure du possible. Une ligature est posée sur le cordon ombilical à 2 ou 3 cm de l'abdomen du chiot. L'utérus est rincé, et l'absence d'hémorragie ou d'infection est recherchée. La fermeture est effectuée avec du fil résorbable 3-0 ou 4-0 avec une aiguille « taper cut » à l'aide d'un surjet simple non perforant puis d'un surjet de Cushing (enfouissant).

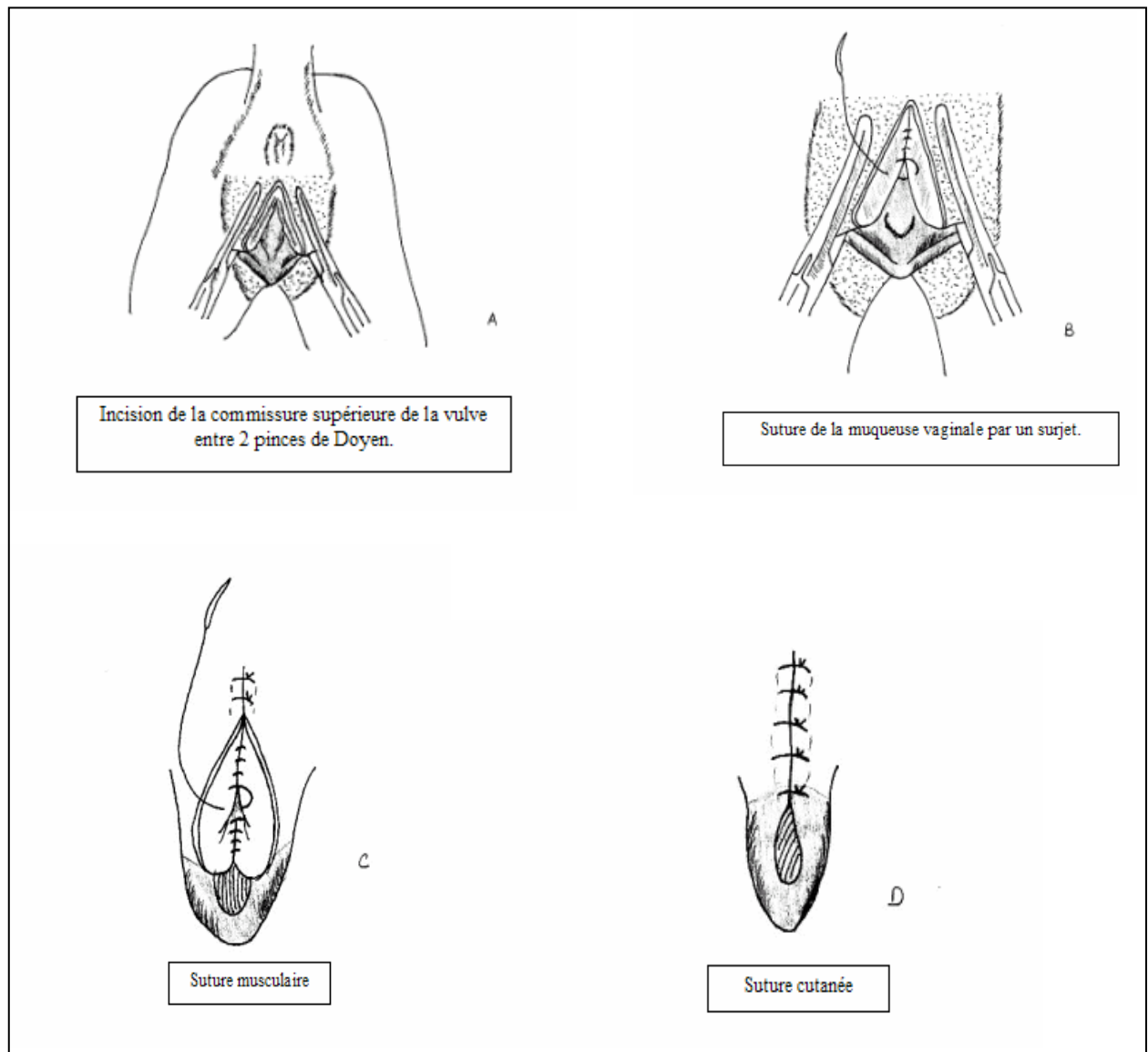
- **L'épisiotomie**

Elle facilite la manœuvre obstétricale chez les chiennes présentant une atrésie vulvo-vestibulaire.

Elle consiste en une incision, sous anesthésie, de 4 ou 5 cm de long en remontant la région périnéale.

Voir figure 19

Figure 28: Différents temps chirurgicaux de l'épisiotomie



D'après [12]

11.4 LES TROUBLES DU POST-PARTUM

Les troubles du post-partum peuvent aller de simples affections qui se résolvent d'elles-mêmes à des maladies qui mettent en jeu la vie de la chienne.

Il convient donc d'effectuer un suivi approprié de la chienne dans les semaines suivant la mise bas : prise de température, examen des mamelles et de la vulve afin de détecter la venue de ces affections.

11.4.1 Les troubles de l'utérus

11.4.1.1 Métrite post- partum

Métrite = inflammation du myomètre et de l'endomètre. [13, 5]

- **Période d'apparition:**
En général, au cours de la première semaine post-partum.
- **Étiologie:**
Elle fait suite, le plus souvent, à une mauvaise hygiène de l'accouchement, mais aussi à un avortement, à une rétention placentaire ou fœtale, à des manœuvres obstétricales, à une mortalité fœtale accompagnée de macération...
- **Pathogénie:**
L'inflammation de l'utérus est causée par une infection bactérienne primaire.
Les bactéries entrent dans l'utérus à l'occasion de l'ouverture du col.
- **Symptômes:**
Ils apparaissent en général la première semaine :
 - écoulements vulvaires purulents et malodorants.
 - forte hyperthermie.
 - manque d'intérêt pour les chiots.
 - manque d'appétit.
 - absence de lait.
 - symptômes généraux (diarrhées, vomissements).
 - parfois état de choc
 - des complications graves peuvent survenir :
 - soit pour la chienne : état de choc, déshydratation, gangrène utérine, septicémie
 - soit pour les chiots : (souvent mammite associée → syndrome du lait toxique).
- **Conduite à tenir:**
 - Faire immédiatement adopter les chiots.
 - Réanimation médicale :
 - mise sous perfusion : elle a pour effet de rétablir la volémie et la diurèse
 - traitement antibiotique pendant 10 jours (amoxycilline +/- acide clavulanique, cefalexine)
 - utérotoniques : à utiliser avec précaution si l'utérus est fragilisé.
 - Prévention: contrôle et vidange utérine post- partum: ocytocine.

11.4.1.2 Hémorragie utérine

C'est une affection rare. [5].

- Étiologie:
Rupture de l'artère utérine
Coagulopathie héréditaire
- Symptômes:
Écoulement abondant de sang rapidement après la mise bas, léthargie, pâleur des muqueuses, pouls filant et peu frappé.
- Traitement:
Transfusion
Chirurgie d'urgence: ovario-hystérectomie

11.4.1.3 Sub involution des zones d'insertion placentaire

C'est un retard de l'involution des zones de placentation, qui continuent à s'insérer dans l'endomètre maternel. [5]

- Symptômes:
Les écoulements persistent plus de 6-8 semaines après l'accouchement. Ils sont de nature séro-hémorragiques.
Une diminution de l'état général et une anémie peuvent survenir lorsque les saignements sont importants.
- Diagnostic : Frottis vaginal : présence de cellules trophoblastiques (géantes et polynucléées).
- Traitement :
Aucun, sauf si les saignements sont importants.
Des antihémorragiques utérins (Méthergin®) peuvent diminuer sensiblement les saignements.
Chirurgie dans les cas qui ne guérissent pas spontanément : ovario-hystérectomie.

11.4.1.4 Prolapsus vaginal (ou utérin)

Rare. Il concerne en général uniquement le vagin. [5]

C'est une extériorisation complète ou partielle de l'utérus ou du vagin après la mise bas qui provient de contractions trop importantes.

- Traitement:

Le principe est de remettre en place les voies génitales et de prévenir toute infection utérine. La réduction manuelle est exceptionnellement possible, dans les autres cas, on a recours à une hystéropexie (= suture de l'utérus à la paroi abdominale inférieure) Cependant, cette dernière prédispose à l'inertie utérine.

Si le tissu est dévitalisé, l'ovario-hystérectomie est réalisée.

11.4.2 Affections des mamelles

11.4.2.1 Mammite aiguë post partum

- **Étiologie:**
Infection bactérienne: **Staphylocoques** le plus souvent, parfois E. coli ou Streptocoques. [13, 5]
Facteurs prédisposant: congestion mammaire (mamelles inguinales +++)
griffures des chiots
sol sale
- **Symptômes généraux:**
Hyperthermie (> 41°C)
Manque d'intérêt pour les chiots
La mère empêche ses chiots de téter à cause de la douleur.
- **Symptômes locaux:**
Mamelles chaudes et douloureuses
Le lait contient du pus ou du sang
Souvent métrite discrète associée
Apparition d'abcès fluctuants et volumineux dans le tissu mammaire.
L'évolution gangreneuse est fréquente et entraîne la perte de la mamelle, accompagnée d'une amélioration des manifestations cliniques.
- **Traitement:**
Faire adopter les chiots ou les sevrer
Réanimation
Traitement médical: antibiotiques par voie générale pendant 7 à 10 jours.
Traitement local: application de compresses chaudes avant la rupture des abcès, traitement antiseptique local lors d'élimination de la mamelle.

11.4.2.2 Agalactie/hypogalactie

L'agalactie peut être due à une mauvaise éjection du lait ou à un défaut de production.

L'agalactie vraie, qui correspond à l'incapacité de produire du lait, est rarissime.

Le premier signe est l'absence de développement mammaire. Ce trouble se produit souvent après une césarienne effectuée trop tôt.

Le traitement consiste en l'administration d'un stimulant de la sécrétion de prolactine, le métoclopramide (PRIMPERAN®) ou le véralipride (AGREAL®). Il ne sera efficace que s'il existe un développement minimum du tissu mammaire.

La deuxième cause d'agalactie est un défaut d'éjection du lait. Les mamelles sont alors dures et enflées. Le traitement consiste en l'administration de médicaments facilitant l'éjection: ocytocine 4 fois/jour jusqu'à amorçage de la sécrétion, GALACTOXYL[®]. La traite manuelle des mamelles engorgées permet souvent d'assouplir celles-ci. [13, 5]

11.4.3 Affections métaboliques

11.4.3.1 Éclampsie

= tétanie puerpérale = tétanie de lactation
(Voir chapitre gestation)

11.4.3.2 Hypoglycémie

(Voir chapitre gestation)

12 CHAPITRE 8: NEONATALOGIE

30% des chiots meurent durant leurs trois premières semaines de vie.

L'état de santé du chiot à sa naissance est le reflet du potentiel génétique de ses parents, de l'état de santé de la mère et de son alimentation durant la gestation, du déroulement de la mise bas.

12.1 LES SOINS AUX NOUVEAU - NES

La mère est normalement à même de s'occuper de ses petits, il convient alors de la laisser dans un environnement calme (surveillance discrète), maintenu à une température de 25 à 30°C à une hygrométrie de 55-60%; une intervention ne doit être envisagée qu'en cas de défaillance maternelle.

Il s'agit alors de:

- dégager les chiots de leurs enveloppes fœtales
- dégager les voies respiratoires encombrées du nouveau-né (présence de membranes et de mucosités) : un « mouche-bébé » est très utile
- couper le cordon ombilical: Ligaturer le cordon ombilical à 2 cm de la poitrine et désinfecter le moignon à l'aide d'une solution iodée diluée
- sécher et réchauffer les chiots en les frictionnant avec un linge sec.
- vérifier que les nouveau-nés tètent le colostrum.

En cas de dépression respiratoire, et seulement après avoir dégagé les voies respiratoires, administrer quelques gouttes d'un analeptique respiratoire sous la langue : doxapram (DOPRAM®) (1 à 5 gouttes sur la langue). Les chiots nés par césarienne sont davantage exposés à une telle dépression.

Vérifier ensuite l'absence d'anomalie génétique, telle une fente palatine. [13, 5]

☀ La première inspiration permet l'expansion alvéolaire et donc détermine les capacités respiratoires du chiot.

Tout ce qui est susceptible de diminuer l'intensité de la première inspiration diminuera l'expansion alvéolaire (chiots chétifs, prématurés, ou nés par césarienne et anesthésiés).

En effet, la quantité de surfactant alvéolaire est anormalement basse chez les chiots nés avant terme.

Rq: C'est l'augmentation de CO₂ dans les vaisseaux ombilicaux qui provoque le réflexe inspiratoire.

Maintenir les chiots dans un environnement chauffé à 25-30°, à l'aide de lampe infrarouge ou de bouillottes recouvertes d'un tissu ; les placer avec la mère dès que celle-ci est réveillée et surveiller qu'ils prennent du colostrum dans les 24 heures. Si la mère n'a pas de lait, les faire adopter par une autre chienne ou les biberonner. [13, 5]

12.2 REANIMATION NEONATALE

Imposer au nouveau-né des mouvements de balancier la tête en bas pour favoriser l'expulsion des fluides oro-nasaux qui pourraient s'opposer à une bonne respiration. Il est important d'agir avec une grande douceur pour ne pas blesser le chiot.

Administrer sous la langue un analeptique respiratoire (doxapram) ; si la respiration spontanée ne s'est pas déclenchée dans la minute, procéder à une deuxième administration et à un massage de la poitrine.

En cas d'échec, administrer de l'oxygène par masque ou par un cathéter placé dans la trachée.

[13, 5]

12.3 LES BESOINS DU NOUVEAU NE

Le chiot souffre à la naissance d'une immaturité physiologique très importante. Il reste totalement dépendant de sa mère pendant les premières semaines de vie.

A la naissance, le chiot est aveugle, sourd, et n'est pas capable de miction ni de défécation volontaire (nécessité de stimulation par léchage de la région périnéale et de l'abdomen). [13]

RYTHME DE VIE DU NOUVEAU-NE

Il dort 90% du temps puis il tète.

QUELQUES EVENEMENTS MARQUANTS

Ouverture des yeux: 10 jours

Ouverture des oreilles: 13 à 15 jours

Capacité à tenir debout: 16 jours

Contrôle des mictions et défécations: 20 jours

Il existe un certain nombre de différences physiologiques entre le chiot nouveau-né et le chien adulte, celles ci conditionnent en partie les besoins du nouveau-né:

12.3.1 Thermorégulation

Le chiot dans les premières semaines de vie ne dispose pas du réflexe de frisson et possède un hypoderme à faible teneur en graisse, il n'est donc pas à même d'assurer une thermorégulation efficace et est particulièrement prédisposé à l'hypothermie. [13, 5]

Voir tableau XV.

Les chiots se réchauffent mutuellement en se serrant les uns contre les autres et à leur mère.

Tableau 15: Température rectale d'un chiot nouveau-né

Température rectale d'un chiot nouveau-né
1ère semaine: 35,5°C
2ème et 3ème semaines: 36 à 37,5°C
4ème semaine: la température atteint 38,5°C

En dessous de 35°C, le réflexe de succion disparaît, un iléus apparaît et le chiot ne mange plus. Lorsque la température diminue en dessous de 34°C, la mère rejette ses chiots, qui deviennent aréactifs et atones (syndrome de dépérissement).

- **Conséquences:**

Il est très important de maintenir les maternités à une température adéquate:

De 0 à 7 jours: 25-30°C

De la deuxième à la quatrième semaine: 25°C environ

A partir de la cinquième semaine: 22°C

- **Pathologie associée: l'hypothermie**

Symptômes:

Diminution de la fréquence respiratoire, diminution de la fréquence cardiaque = dépérissement du nouveau-né.

Facteurs prédisposants :

Petites portées, chiots orphelins, température extérieure trop basse.

Traitement:

Réchauffement progressif sur 1 à 3 heures à l'aide d'une couveuse pédiatrique, ou à défaut de bouillottes et de couvertures chauffantes.

12.3.2 Régulation hydrique

Chez le chiot nouveau-né, l'eau représente 80% du poids du corps.

Chez le chien adulte, la couche kératinisée de la peau et le rein permettent tous deux de lutter efficacement contre la déshydratation: la couche kératinisée limite les pertes par évaporation, le rein, réabsorbe une quantité importante d'eau (densité urinaire: 1,040).

A la naissance, la couche cornée de la peau est quasi inexistante, le ratio surface cutanée/ poids du corps est très élevé et le rein est immature (densité urinaire du chiot: 1,006). Ceci confère au chiot une très grande sensibilité à la déshydratation.

Ce n'est qu'à partir de la troisième semaine que la couche kératinisée du chiot et les reins ne deviennent fonctionnels. [13, 5]

• **Conséquences**

Hygrométrie:

Elle doit être maintenue à 55-60%. Attention, il ne faut pas qu'elle soit trop élevée non plus car au-dessus de 95%, les chiots manifestent une gêne respiratoire et le risque de microbisme ambiant est décuplé.

Besoins en eau:

Ils sont de 1 à 2 ml/100 g

• **Pathologie associée: déshydratation**

Diagnostic:

Anorexie, abattement, hypothermie, rejet par la mère, cris.

Persistance du pli cutané

Perte de poids: c'est le signe majeur

➔ il est indispensable de contrôler la courbe de poids. Voir tableau XVI

Tableau 16: Poids à la naissance de quelques races

<u>POIDS A LA NAISSANCE DE QUELQUES RACES</u>			
Ep. papillon:	120 g	Epagneul:	320 g
Spitz:	130 g	Berger allemand:	400 g
Beagle:	250 g	Greyhound:	500 g
Cocker:	280 g	Danois:	600 g
<u>ÉVOLUTION DU POIDS</u>			
Il doit doubler en 10 jours (souvent, il n'y a pas de prise de poids les 24 premières heures après la naissance).			
Gain quotidien normal = 2g/ Kg de poids adulte prévu.			
			D'après [5]

Traitement:

Si le chiot perd plus de 10% de son poids dans les 24 premières heures de vie, le réhydrater avec un biberon d'eau sucrée. Éventuellement, administrer par voie sous-cutanée du sérum physiologique isotonique: 20 ml/ 100 g/ jour.

12.3.3 Maintien de la glycémie

Le chiot nouveau-né ne dispose que de faibles réserves hépatiques en glycogène (épuisées en 24 à 36 heures) et est incapable d'assurer une néoglucogenèse jusqu'à son 10^{ème} jour.

Les jeunes chiots sont donc particulièrement prédisposés à l'hypoglycémie. [13, 5]

• **Conséquences**

Il est nécessaire de vérifier que les chiots tètent sinon, il faut les mettre à la mamelle ou les biberonner (nombreux petits repas).

Pathologie associée: hypoglycémie

Symptômes:

Hypothermie, faiblesse, impossibilité de téter, diminution de la fréquence cardiaque et respiratoire, puis convulsions et coma.

Facteurs prédisposants :

Chiots orphelins, hypogalactie de la mère.

Traitement:

Administration per os, au biberon ou à la sonde oesophagienne (administration de l'aliment près du cardia), de lait maternisé ou, à défaut, de miel, de sucre ou d'une solution à 10% de glucose.

Simultanément, injection SC d'un mélange à part égale de Ringer et de dextrose à 2,5%: 1ml/25g, 2x/j.

Nota : le volume de l'estomac représente 5% du poids corporel.
Exemple: chiot de 500 g: estomac de 25 ml.

12.4 PATHOLOGIE NEONATALE

12.4.1 Pathologie liée à l'immaturité du chiot

Hypothermie, déshydratation et hypoglycémie, compliquent toutes les affections néo natales. Ainsi en présence d'un chiot malade, avant même de s'interroger sur le diagnostic, il convient de réchauffer, réhydrater et apporter du glucose. [13, 5]

- **Hypothermie**
Voir ci-dessus
- **Déshydratation**
Voir ci-dessus
- **Hypoglycémie**
Voir ci-dessus

12.4.2 Malformations congénitales

Elles concernent 1% des chiots nouveau-nés. [5]

- **Fente palatine** (anomalie la plus fréquente).
- **Hydrocéphalie.**
- **Imperforation de l'anus.**
- **Malformations du squelette.**

Lorsque ces lésions sont diagnostiquées, l'euthanasie s'impose le plus souvent (les fentes palatines peuvent parfois s'opérer après quelques semaines, mais il faut nourrir le nouveau né à l'aide d'une sonde naso-oesophagienne à demeure en attendant).

12.4.3 Pathologie lié à la nutrition de la mère pendant la gestation

12.4.3.1 Teneur en graisse et hypoglycémie

Lorsque la teneur en lipide dans l'alimentation est insuffisante, les réserves en glycogène hépatique du chiot à la naissance sont insuffisantes. [5]

12.4.3.2 Teneur en vitamine K et syndrome hémorragique

Une carence nutritionnelle en vitamine K des femelles gestantes est responsable d'un syndrome hémorragique se manifestant par une épistaxis, des pétéchies sur les muqueuses, une hématurie. A l'autopsie, on observe des hémorragies pulmonaires et des épanchements hémorragiques dans les cavités thoracique et abdominale.

L'origine de cette carence provient d'une mauvaise conservation de la nourriture (trop longue ou à température trop élevée) qui est responsable de la destruction de la vitamine K. [5]

12.4.4 Syndrome du chiot nageur

Normalement, à 16 jours, le chiot doit être à même de se tenir debout. Lors de syndrome du chiot nageur, les membres du chiot sont tournés vers l'extérieur et, au lieu de marcher, le chiot fait des mouvements de reptation sur le sternum. Sans correction, cela peut devenir irréversible.

Cette affection survient lorsque les chiots sont élevés sur une surface lisse et glissante qui ne leur permet pas de prendre appui; elle semble être aussi en rapport avec une alimentation hyperprotéique de la mère pendant la gestation.

Elle touche principalement les chiots lourds, à croissance rapide (ex : Labradors).

Traitement :

Lier les pattes des chiots avec des petits cordons, utiliser un sol stimulant les terminaisons nerveuses des pattes (paillassons), frotter les coussinets plantaires avec une brosse à dent plusieurs fois par jour.

[13, 5]

12.4.5 Syndrome du lait toxique

Entre le premier et le quinzième jour, les chiots présentent des signes d'inconfort avec cris et ballonnement abdominal, ainsi qu'un anus œdémateux plus ou moins violacé.

Ces troubles proviennent d'une incompatibilité avec le lait maternel, due soit à sa composition (rare), soit à la présence de toxines bactériennes.

Les germes rencontrés sont très souvent E.coli, Streptococcus sp., Staphylococcus sp.. Ils proviennent d'une mammite ou d'une infection utérine post partum.

Traitement:

Réhydrater le chiot, l'allaiter avec un lait artificiel, entreprendre une antibiothérapie (spiramycine) chez le chiot et chez la mère. [5]

12.4.6 Pathologie infectieuse

12.4.6.1 Infections bactériennes

12.4.6.1.1 *Sépticémie néonatale*

La portée, d'abord vigoureuse, s'affaiblit dans les 12 heures et la mortalité est importante dans les 48 heures. [13, 5]

Les causes favorisantes sont:

- l'absence d'ingestion du colostrum
- les infections maternelles (mammites, métrite, affections dentaires ou bucco-gingivales, pyodermites)
- le microbisme ambiant (mauvaise hygiène des locaux, ventilation insuffisante).

Traitement:

Antibiothérapie par voie générale (SC ou IP) : les antibiotiques s'utilisent à la même posologie corporelle que l'adulte, mais leur administration doit être renouvelée moins fréquemment (lente élimination).

12.4.6.1.2 *Omphalophlébite*

C'est une inflammation du cordon ombilical. Elle apparaît dans les cinq premiers jours, l'abdomen est distendu, l'ombilic est œdémateux, un abcès se développe rapidement.

Traitement:

Débrider l'abcès, désinfecter localement avec de la PVP iodée (Vétédine®), mettre en place une antibiothérapie (amoxycilline par voie sous-cutanée ou intra péritonéale: Clamoxyl®). [5]

12.4.6.1.3 *Pyodermite néo natale*

Entre 5 et 10 jours, des croûtes et pustules apparaissent sur la tête et le cou, provoquant un volumineux œdème de la face. On parle parfois d'anasarcoïde. Un staphylocoque en est souvent responsable.

L'origine pourrait éventuellement provenir d'une stomatite chez la mère associée au léchage répétés des chiots par celle-ci.

Traitement:

Shampooing antiseptique et antibiothérapie par voie parentérale. [5]

12.4.6.1.4 *Ophthalmie néo natale*

C'est une conjonctivite purulente aiguë qui précède l'ouverture des paupières. (10jours).

Traitement:

Ouvrir chirurgicalement la fente palpébrale et y administrer un collyre antibiotique. [5]

12.4.6.2 Infections virales

12.4.6.2.1 Herpes virose

- **Définition:**

L'herpès virose est une maladie contagieuse et infectieuse due à un Herpès virus canin ([C.H.V](#)) spécifique de l'espèce. C'est un virus enveloppé donc relativement fragile et sensible à la plupart des désinfectants.

Ce dernier a une qualité essentielle : il ne se multiplie jamais au-dessus de 38°C; d'où le tropisme pour les nouveau-nés et chez l'adulte pour les premières voies respiratoires et les organes génitaux. [13, 5]

- **Symptômes:**

Le chiot est surtout sensible avant trois semaines en raison de sa faible température corporelle. On observe chez ce dernier une léthargie, des cris, des diarrhées, une douleur abdominale sévère, une rhinite, et une hypothermie.

Des signes neurologiques apparaissent juste avant la mort qui survient dans les 24-48 heures après le début des signes.

(Voir chapitre : gestation : arrêt de gestation)

12.4.6.2.2 Maladie de Carré congénitale

Les chiots nés de femelles infectées meurent en quelques heures dans un syndrome convulsif non pathognomonique.

La vaccination systématique des reproducteurs avant la période de gestation limite considérablement l'incidence de cette affection dans les élevages. [5]

12.4.6.3 Affections parasitaires

Ascaridiose

Chez la chienne adulte en anœstrus, les larves de *Toxocara canis* sont enkystées, elles sont réactivées pendant l'œstrus. Le chiot peut être contaminé par les larves in utero (90%), par le lait, ou par les selles. Dès la deuxième semaine, des vers adultes vont apparaître dans son tube digestif. [5]

Symptômes:

- Pneumonie et broncho-pneumonie liées aux migrations larvaires.
- Ballonnement de l'abdomen, diarrhées, vomissements, prurit.
- Obstructions intestinales, perforations intestinales.

- **Prévention:**

Triple vermifugation de la mère (début d'œstrus, fin d'œstrus, 40ème jour de gestation).

13 CHAPITRE 9 : LA MAITRISE DU CYCLE

Elle comporte trois aspects : la prévention des chaleurs, l'avortement de convenance et l'induction des chaleurs.

13.1 LA PREVENTION DES CHALEURS

La prévention des chaleurs consiste en une stérilisation qui peut être médicale ou chirurgicale. C'est un motif de consultation fréquent en clientèle.

13.1.1 La stérilisation médicale:

C'est une stérilisation temporaire, elle fait appel à des stéroïdes de synthèse qui empêchent la survenue de l'ovulation.

Elle doit être réversible.

Les molécules utilisées sont en général des dérivés de synthèse de la progestérone (*progestagènes* ou *progestatifs*).

13.1.1.1 Indications

Les progestagènes sont indiqués pour obtenir une stérilisation temporaire de la chienne et une suppression des manifestations de chaleurs.

Ils peuvent être utilisés en anœstrus, pour retarder l'apparition de l'œstrus (prévention de l'œstrus), ou en début de pro-œstrus, pour interrompre les chaleurs.

En raison de ses complications éventuelles, elle n'est à conseiller qu'aux propriétaires désirant faire effectuer à leur chienne une gestation future. [13, 5]

13.1.1.2 Mode d'action

Les progestagènes exercent un rétro contrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire: ils entraînent une diminution de la GnRH, suivie d'une diminution de LH et FSH et ainsi, une inhibition de la maturation folliculaire et de l'ovulation (effet anti-œstrogène par action sur les récepteurs). [13, 5]

13.1.1.3 Molécules utilisés

Les différentes molécules utilisées sont [13, 5]:

- **L'acétate de médroxyprogestérone** (M.A.P.): *SUPPRESTAL*[®], *AGESTAL*[®], *PERLUTEX*[®]. Cette molécule est disponible par voie orale et par voie parentérale.

Voir tableau XVII

Tableau 17: Utilisation de l'acétate de médroxyprogestérone

Spécialité	Voie d'administration	Interruption de l'œstrus (Indication secondaire)	Prévention de l'œstrus (Indication principale)
SUPPRESTRAL comprimés® (cp à 10 mg)	PO	1 à 2 cp/j pdt 5 jours puis 1 à 2 cp 1j/2 pdt 10 jours.	1 cp 1j/2 jusqu'à la date désirée des chaleurs. Précautions: doit être utilisé au moins 5 à 10 jours avant les chaleurs présumées
PERLUTEX® (cp à 5 mg)	PO	2 à 4 cp/j pdt 3 jours puis 1 à 2 cp pdt 12 jours.	1 cp/j jusqu'à la date désirée des chaleurs.
SUPPRESTRAL®	IM, SC	25 à 100 mg/animal (soit 0,5 à 2 ml).	25 à 100 mg/animal (soit 0,5 à 2 ml). L'œstrus réapparaît en général 5-6 mois plus tard.

La voie parentérale permet d'obtenir un anœstrus de longue durée, cependant, il peut parfois être de trop longue durée, chaque chienne réagissant différemment, il est donc préconisé, lors de la première utilisation, d'attendre le retour en chaleurs afin d'évaluer l'effet de la molécule.

- **L'acétate de mégestrol: PILUCALM®**, CANIPIL®.
Elle est disponible uniquement par voie orale. Voir tableau XVIII

Tableau 18: Utilisation de l'acétate de mégestrol

Spécialité	Voie d'administration	Interruption de l'œstrus (Indication principale)	Prévention de l'œstrus (Indication secondaire)
PILUCALM® (cp à 10 mg)	PO	2 mg/kg/jour pendant 8 jours dès les premiers signes de chaleurs.	0,5 mg/kg/j pendant 32 jours un mois avant la date présumée des chaleurs.
PILUCALM 20® (cp à 20 mg)		Chaleurs de retour: 5 à 6 mois plus tard.	Chaleurs de retour: 6 à 7 mois plus tard.

- **La proligestone: DELVOSTERON®**.
Elle n'est disponible que par voie parentérale. Voir tableau XIX

Tableau 19: Utilisation de la proligestone

Spécialité	Voie d'administration	Interruption de l'œstrus	Prévention de l'œstrus
DELVOSTERON®	SC	De 1 à 6 ml selon le poids . Chaleurs de retour 4 à 5 mois plus tard.	De 1 à 6 ml selon le poids. Chaleurs de retour 4 à 5 mois plus tard.

13.1.1.4 Précautions d'emploi

L'emploi de progestatifs étant accompagné d'un certain nombre de complications, il conviendra, avant de les utiliser, d'avoir une bonne connaissance du cycle œstral, et de respecter scrupuleusement les précautions d'emploi. [5]

- Un examen médical préliminaire est indispensable afin de détecter une éventuelle saillie ou une métropathie qui constituent une contre indication à l'utilisation de ces molécules.
- Surveiller la glycémie lors d'utilisation prolongée pour dépister un éventuel état pré diabétique qui constitue une contre-indication absolue.
- Le traitement des chiennes prépubères n'est pas conseillé, il est préférable d'attendre les premières chaleurs afin de détecter une éventuelle affection de l'appareil génital.
- L'utilisation de progestatifs pour prévenir l'œstrus peut s'accompagner d'œstrus prolongés, il est bénéfique de laisser apparaître les chaleurs toutes les 2 ou 3 utilisations.
- L'utilisation de progestatifs pour interrompre l'œstrus doit se faire impérativement dans les 3 premiers jours de proœstrus sinon d'une part cela présente des risques médicaux, d'autre part, le traitement peut s'avérer inefficace et une gestation avec complication peut s'en suivre.
- L'emploi du M.A.P dans la race Greyhound est susceptible de provoquer une lactation iatrogène, il conviendra donc d'éviter son utilisation chez cette race.
Plus généralement, il conviendra d'être prudent quant à l'utilisation des progestatifs chez les lévriers.

13.1.1.5 Inconvénients

- L'utilisation de progestagènes favorise l'apparition de lésions d'hyperplasie glandulokystique de l'endomètre et augmente ainsi fortement le risque d'affections utérines (exemple: pyomètre). Le risque d'apparition de tumeurs mammaires serait également augmenté lors d'utilisation répétée.
- Le blocage de l'œstrus peut être dans certains cas définitifs, notamment lors d'utilisation des progestatifs par voie parentérale, lors de surdosage, d'administrations répétées ou d'utilisation chez des animaux prépubères.
- Les progestatifs sont diabétogènes, c'est la raison pour laquelle ils sont totalement contre-indiqués lors de diabète sucré et qu'un suivi régulier de la glycémie est nécessaire lors d'utilisation prolongée.
- Une modification du métabolisme identique à celle observée lors d'ovariectomie peut survenir, à savoir prise de poids et apathie.
- Une décoloration des poils peut apparaître au lieu d'injection. [5]

13.1.2 La stérilisation chirurgicale

C'est une stérilisation définitive.

Différentes techniques chirurgicales sont employables [13, 12]:

13.1.2.1 L'ovariectomie

13.1.2.1.1 *Définition*

C'est une opération qui consiste à retirer les ovaires. On supprime ainsi toutes les hormones et donc tout comportement sexuel.

13.1.2.1.2 *Intérêts*

Chez les femelles qui n'ont pas ou plus d'avenir reproducteur, les intérêts sont nombreux. L'ovariectomie permet une suppression des chaleurs et de ses signes associés (attraction du mâle, pertes vulvaires). Elle supprime totalement le risque de lactation de pseudo gestation et de pyomètre.

Dans certaines situations, elle permet de limiter la surpopulation.

Rappel: Il n'y a jamais de pyomètre chez une chienne stérilisée.

Elle diminue le risque de tumeur mammaire d'autant plus qu'elle est effectuée précocement:

INCIDENCE DES TUMEURS MAMMAIRES ET STERILISATION

En absence d'ovariectomie, 1 chienne sur 2 développera des tumeurs mammaires.

- si l'ovariectomie est réalisée avant les premières chaleurs:
risque de tumeur mammaire: 0,5%
- si l'ovariectomie est réalisée avant les deuxièmes chaleurs:
risque de tumeur mammaire: 6-9%
- si l'ovariectomie est réalisée avant les troisièmes chaleurs:
risque de tumeur mammaire: 26%

Après les troisièmes chaleurs, l'ovariectomie n'apporte plus de bénéfice quant à l'incidence des tumeurs mammaires.

13.1.2.1.3 *Inconvénients*

Risque de prise de poids (évitable grâce à la mise en place d'un régime alimentaire spécifique pour chienne castrée).

Risque d'incontinence de castration dans 2 à 10% des cas Elle apparaît de manière différée, parfois quelque mois à quelques années après la stérilisation. Elle correspond à une diminution du tonus urétral et vésical et se traite avec des alpha-adrénergiques (phénylpropanolamine (PROPALIN[®])) ou des oestrogènes de substitution (Oestriol (INCURIN[®])).

13.1.2.1.4 Méthode

2 voies d'abord sont possibles:

- **Par la ligne blanche:**
 - *Avantages:* elle ne nécessite qu'une seule incision, en cas de découverte per-opératoire d'une affection utérine, l'hystérectomie est possible par agrandissement de l'incision
 - *Inconvénients:* Chez des chiennes de grand format, un risque d'éventration est toujours présent, et l'accès aux ovaires étant parfois difficile, des risques d'hémorragies existent. L'opération est relativement traumatisante et douloureuse à cause de la manipulation des viscères abdominaux.
- **Par le flanc:**
 - *Avantages:* l'opération est moins traumatisante, les ovaires sont directement accessibles par l'incision, cela permet de contrôler efficacement les ligatures et de minimiser les risques d'hémorragies, cela ne présente aucun risque d'éventration.
 - *Inconvénients:* L'opération nécessite 2 incisions, il y a donc 2 champs opératoires à préparer, et l'asepsie est difficile à maintenir puisqu'il faut retourner l'animal en cours d'opération. Souvent des importantes réactions musculaires et des collections liquidiennes sous-cutanées sont provoquées. Enfin, cela ne permet pas de pouvoir décider de l'éventuelle nécessité de réaliser une ovario-hystérectomie.

Ainsi, la voie d'abord par la ligne blanche est souvent préférée, l'abord par le flanc n'étant conseillé que pour les animaux sauvages.

13.1.2.1.5 Précautions

L'ovariectomie ne doit être réalisée qu'en anœstrus. Les chaleurs, la lactation (normale ou de pseudo-gestation), ou un état avancé de gestation représentent des contre-indications à la réalisation de cette opération.

Pendant les chaleurs, le risque hémorragique augmente.

L'ovariectomie pendant le metœstrus a pour effet de provoquer une brusque chute de progestérone, suivie d'une augmentation de prolactine, et ainsi fait prendre le risque de l'apparition d'une lactation difficile à enrayer.

Si l'opération est réalisée pendant la lactation, la longueur du tarissement est augmentée ainsi que l'involution du tissu mammaire.

Réalisée en état avancé de gestation, il y a un risque de rétention fœtale dans l'utérus (sans expulsion), avec d'éventuelles complications septiques.

(Voir chapitre : *pathologie organique de la femelle : pathologie du vagin*)

13.1.2.2 L'ovario-hystérectomie

C'est une opération qui consiste à retirer l'utérus et les ovaires. Comme lors d'une ovariectomie, on supprime ainsi toutes les hormones et donc tout comportement sexuel.

Elle possède les mêmes avantages et les mêmes inconvénients que l'ovariectomie mais présente en plus le risque de voir des adhérences se former entre le moignon utérin et la vessie.

13.1.2.3 La ligature des cornes utérines

La femelle conserve ses chaleurs, accepte toujours le mâle, mais la fécondation est impossible.

Il n'y a aucun rôle préventif sur la pathologies de l'appareil génital (pyomètre par exemple).

13.1.2.4 L'hystérectomie

Elle consiste en l'ablation de l'utérus seul.

C'est une intervention qui est fortement déconseillée.

En effet, la gestation est rendue impossible mais les chaleurs sont toujours présentes. En cas de saillie, il existe un risque de perforation du moignon utérin et de péritonite, ainsi qu'un risque de pyomètre difficile à diagnostiquer au niveau du col de l'utérus, lorsque celui-ci est laissé en place.

13.2 L'AVORTEMENT DE CONVENANCE

L'avortement de convenance est souvent demandé par les propriétaires de chiennes saillies par accident.

Avant toute intervention, il est nécessaire de vérifier que la chienne est effectivement gestante.

Différents protocoles existent [13, 5]:

13.2.1 Avortement provoqué à l'aide d'œstrogènes

Exemple: Benzoate d'œstradiol (MESALIN®)

Les œstrogènes, administrés dans les jours qui suivent la saillie, empêchent la migration de l'embryon dans l'utérus et son développement.

- **Protocole:**

Le protocole employé utilise du benzoate d'oestradiol.

3 injections de 0,01 mg/Kg en SC à 48 heures d'intervalle entre J3 et J7 après la saillie.

- **Avantages:**

Efficace et peu cher.

- **Inconvénients:**

Risque élevé de pyomètre, d'aplasie médullaire, de retour en chaleur anticipé.

De plus, il n'est pas possible d'établir un diagnostic de gestation à ce stade, il est possible tout au plus de réaliser un frottis vaginal et ainsi d'évaluer si le stade du cycle est compatible avec une saillie fécondante. La présence de spermatozoïdes sur le frottis permet d'affirmer qu'il y a eu saillie.

De nos jours, il est donc peu indiqué d'utiliser les œstrogènes pour provoquer l'avortement, malgré leur faible coût, étant donnés leurs effets secondaires.

13.2.2 Avortement provoqué à l'aide de prostaglandines (PGF2α)

RAPPEL

Le maintien de la gestation est permis par la progestérone. Celle-ci est sécrétée quasi exclusivement par le corps jaune.

(Voir chapitre gestation: maintien de la gestation)

Les prostaglandines entraînent une lutéolyse (= lyse du corps jaune) à partir de 30 jours environ après le pic de LH, ainsi une chute de la progestéronémie et un arrêt de la gestation. Plus tôt, le corps jaune est insensible à leur action. Ainsi, elles ne sont pas utilisées avant la 5^{ème} semaine de gestation.

L'objectif, lors de leur utilisation pour provoquer un avortement, est de maintenir le taux de progestérone inférieur à 2 ng/ml pendant 48 heures minimum.

Les prostaglandines sont des molécules qui ont une courte demi-vie, leur administration devra donc être répétée plusieurs fois sous peine de voir le taux de progestérone remonter.

- Protocole le plus souvent décrit en France:

Exemple : cloprosténol (ESTRUMATE[®])

Après un diagnostic de gestation positif, il consiste en l'administration de 2,5 µg/kg/jour pendant 3 jours par voie sous-cutanée.

- Avantage:

Il est efficace à 100%

- Inconvénients:

Il y a des effets secondaires dus à leur action contracturante sur les fibres musculaires lisses: diarrhées, vomissements, ptyalisme, hypothermie. C'est la raison pour laquelle, lors de leur utilisation, on réalise en général une hospitalisation de 2 jours et on associe une prémédication 20 minutes avant administration (mélange d'un cocktail atropine - bromure de prifinium – métopimazine ou de bromure de butylscopolamine ESTOCELAN[®]).

13.2.3 Avortement provoque a l'aide d'un antiprogestatif de synthese:

l'aglepristone

Exemple: ALIZINE ND

C'est un analogue de synthèse de la progestérone qui a une affinité plus élevée pour ses récepteurs, il s'oppose ainsi aux effets de la progestérone.

C'est un équivalent de la mifépristone (RU 484) utilisée chez la femme pour l'interruption de grossesse.

- **Protocole:**

2 injections de 10 mg/kg en SC (soit 0,33ml/kg) à 24h d'intervalle de J0 à J45.

- **Avantages:**

Efficace à 98% lors d'avortement précoce (<30 jours) et à 95% lors d'avortement provoqué après 30 jours. Il n'y a pas d'effets secondaires.

- **Inconvénients:**

Le coût de cette molécule est élevé.

C'est actuellement le traitement abortif le plus utilisé en médecine vétérinaire en France.

13.2.4 Avortement provoqué par des antiprolactines

L'avortement à l'aide de cabergoline (GALASTOP ND). a été le plus étudié. Il n'est efficace seul qu'après 40 jours de gestation, cependant, cette molécule peut être utilisée dès 30 jours de gestation, associée à des prostaglandines F2 alpha, ce qui permet de diminuer les doses de celles-ci et donc de minimiser leurs effets secondaires.

RAPPEL

La prolactine est indispensable au maintien de la gestation pendant sa deuxième moitié.

(Voir chapitre gestation: maintien de la gestation)

13.3 L'INDUCTION DE CHALEURS

L'induction de chaleurs est parfois tentée lors d'œstrus prolongé chez une chienne reproductrice. Pour le moment, les essais de raccourcissement de l'intervalle entre deux périodes de chaleurs (inter-œstrus) se sont soldés par des échecs.

Le principe est de stimuler la folliculogénèse et une ovulation. L'intervention ne peut se faire qu'en œstrus tardif car pendant le métœstrus, le corps jaune inhibe l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Différents protocoles existent :
[13, 5]

13.3.1 Protocole utilisant l'eCG et l'hCG

L'eCG (anciennement nommée PMSG) est une hormone FSH like, qui stimule la folliculogénèse.

L'hCG est une hormone LH like qui déclenche l'ovulation.

Le protocole le plus souvent utilisé par les vétérinaires français consiste en l'administration de 20 à 30 UI d'eCG pendant 5 à 9 jours puis de 500 UI d'hCG au début de l'œstrus (frottis vaginal à fort index éosinophile), pour induire l'ovulation.

Inconvénients :

L'efficacité est limitée, on obtient à peine 50% de taux de gestation.

13.3.2 Protocole utilisant des anti-prolactines

L'observation répétée de chaleurs précoces chez des chiennes traitées avec des inhibiteurs de la prolactine à effets dopaminergiques a conduit à étudier plus précisément l'effet de ces molécules sur l'intervalle inter-œstral.

Les essais réalisés utilisant de la cabergoline (GALASTOP ND) sont très encourageants : en œstrus pathologique (> 7 mois d'inter-œstrus) à 5 µg/kg pendant trois semaines, on obtient 70% d'œstrus induit et un taux de fertilité dépassant 80 %.

13.3.3 Utilisation de la GnRH

Elle est peu utilisée car elle implique l'injection de petites doses de façon pulsative.

L'administration per os ou par voie parentérale de façon discontinue est inefficace. L'injection pulsatile de micro doses de façon répétée est efficace, mais nécessite un matériel de perfusion très onéreux, ce qui est impossible en pratique.

A l'avenir, des implants d'agonistes de la GnRH (desloréline, nafaréline...) devraient être commercialisés et pourraient permettre d'induire des chaleurs fertiles.

14 CHAPITRE 10: PATHOLOGIE ORGANIQUE

14.1 PATHOLOGIE DES OVAIRES

14.1.1 Tumeurs ovariennes

Elles sont peu fréquentes. On les rencontre principalement chez des chiennes après 7 à 9 ans. On distingue trois groupes de tumeurs ovariennes: les tumeurs de l'épithélium, les tumeurs du stroma, et les tumeurs des cellules germinales. [13, 15]

14.1.1.1 Les tumeurs de l'épithélium

Les **adénocarcinomes** (tumeurs malignes) sont plus fréquents que les adénomes (tumeurs bénignes). Elles sont le plus souvent **bilatérales**. Les adénocarcinomes métastasent dans la moitié des cas. Ils forment alors des petits nodules localisés aux organes abdominaux.

- Signes cliniques
Ascite (car la tumeur peut gêner le retour des voies lymphatiques) et distension abdominale. Elles peuvent aussi être asymptomatiques.
- Diagnostic
Échographie, le diagnostic définitif est donné par l'histopathologie.
- Pronostic
En raison du nombre élevé de métastases, il est de bon à réservé, la mise en place d'une chimiothérapie adjuvante à la chirurgie l'améliore.
- Traitement
Ovario-hystérectomie et chimiothérapie si nécessaire (métastases).

14.1.1.2 Les tumeurs du stroma

Elles comprennent les tumeurs des cellules de la **granulosa**, des cellules de la thèque, et des cellules lutéales. Ces deux derniers types étant beaucoup plus rares, elles ne seront pas détaillées. Les tumeurs des cellules de la granulosa sont souvent **unilatérales**. Le **taux de métastase** est **faible** (10 à 20%).

- Signes cliniques
Ascite et distension abdominale. Ces tumeurs sont souvent **sécrétantes**, on a alors une **augmentation du taux circulant d'œstrogènes**, parfois accompagnée aussi d'une augmentation du taux de progestérone.

SIGNES CLINIQUES EN RAPPORT AVEC UN TAUX D'ŒSTROGENES ELEVE

- Œstrus allongé, voire persistant,
- Vulve gonflée,
- Pertes vulvaires séro-hémorragiques,
- Polyuro-polydipsie (PUPD)
- Alopecie symétrique non prurigineuse du tronc et de la région périnéale.

Les risques d'hyperplasie glandulokystique de l'endomètre ou de pyomètre sont élevés, et à forte dose les œstrogènes ont une **toxicité médullaire** provoquant une anémie arégénérative, une leucopénie et une thrombocytopénie.

SIGNES CLINIQUES EN RAPPORT AVEC UN TAUX DE PROGESTERONE ELEVE

Anœstrus prolongé.
Hyperplasie glandulokystique de l'endomètre
Pyomètre.

- Diagnostic
Frottis vaginaux : présence de cellules kératinisées superficielles acidophiles.
Échographie ovarienne
Le diagnostic définitif est donné par l'histopathologie.
- Pronostic
Mauvais. Il existe un risque d'aplasie médullaire (anémie arégénérative) et de pyomètre.
- Traitement
Le traitement de choix, en raison des risques dus aux sécrétions hormonales excessives, est l'ovario-hystérectomie.

14.1.1.3 Les tumeurs des cellules germinales

On distingue les dysgerminomes (histologiquement semblables aux séminomes testiculaires), et les tératomes. Ces derniers se caractérisent par le développement de tissus anarchiques sur les ovaires, comme des poils, des os, du tissu nerveux... . Les dysgerminomes métastasent peu (10 à 20%) tandis que les tératomes métastasent dans 35 à 50% des cas.

- Signes cliniques
Distension abdominale. Ces tumeurs sont parfois asymptomatiques et en général, les ovaires restent fonctionnels (présence de cycles normaux).

- Diagnostic
Ces tumeurs sont visibles radiologiquement.
- Traitement
Ovario-hystérectomie (en raison des risques de métastase).

14.1.2 Kystes ovariens

- Définition
Les kystes ovariens sont des structures cavitaires qui se développent dans l'ovaire, à la suite de follicules n'ayant pas ovulé.
Ils peuvent être fonctionnels (ils sécrètent alors des stéroïdes), ou non fonctionnels. Parmi les kystes fonctionnels, on distingue les kystes folliculaires (sécrètent des œstrogènes) et de façon plus rare, les kystes lutéaux (sécrètent de la progestérone).
- Pathogénie
Les kystes pourraient survenir suite à des traitements hormonaux ou sur certaines lignées prédisposées.
- Symptômes
Lors de **kystes folliculaires**, on observe des cycles irréguliers avec des chaleurs prolongées. Les signes caractéristiques de cette phase du cycle sont aussi présents: vulve gonflée, pertes vulvaires séro-hémorragiques.
Les animaux présentant depuis longtemps des kystes folliculaires montrent des signes d'hyper-œstrogénisme: alopecie symétrique non prurigineuse du cou, du tronc et de la région périnéale ; lichéïnfication cutanée; hyperkératose ; distension abdominale.

Lors de **kystes lutéaux**, la femelle peut souffrir d'anœstrus persistant.
- Diagnostic
Il peut se faire par palpation (rarement) ou par échographie ovarienne, on observe alors une structure kystique hypoéchogène à anéchogène, avec une paroi fine.
Les frottis vaginaux mettent en évidence de nombreuses cellules superficielles acidophiles.
L'histologie permet de donner un diagnostic définitif.
- Diagnostic différentiel
Tumeurs ovariennes.
- Pronostic
Risque élevé de pyomètre.
- Traitement
Le traitement de choix est l'ovario-hystérectomie, il est en effet préférable de retirer l'utérus aussi car l'excès de sécrétion hormonale lui est néfaste(hyperplasie glandulokystique, pyomètre...).

Pour les femelles reproductrices, un traitement chirurgical allégé (hémi-ovariectomie consistant à ne retirer que l'ovaire kystique, lors d'atteinte unilatérale) peut être tenté. Une ponction échoguidée des kystes pourrait aussi s'envisager (études en cours à l'ENVA). [13]

14.2 PATHOLOGIE DE L'UTERUS

14.2.1 Tumeurs utérines

Elles sont peu fréquentes et souvent bénignes.

Le plus souvent, ce sont des léiomyomes (tumeurs musculaires), mais on trouve aussi, parmi les tumeurs bénignes, des fibromes, des adénomes, des polypes et parmi les tumeurs malignes, des léiomyosarcomes, des adénocarcinomes. [13, 15]

- **Signes cliniques**

Le plus souvent, il n'y en a pas et la fertilité n'est pas toujours altérée.

Lorsque des signes sont présents, on observe des pertes vulvaires sanguines (avec une petite vulve, non dilatée), une masse abdominale importante qui peut comprimer les organes abdominaux, entraînant une douleur et une anorexie.

- **Diagnostic**

Il est orienté par l'échographie utérine et confirmé par l'analyse histologique.

- **Pronostic**

Pour les tumeurs bénignes, il est excellent. Pour les tumeurs malignes, il dépend du type tumoral, de la présence de métastase et de l'infiltration locale.

- **Traitement**

Ovario-hystérectomie (+/- chimiothérapie).

14.2.2 Métrorragie

Il s'agit d'un écoulement de sang d'origine utérine. [13]

- **Étiologie**

Chaleurs (physiologique)

Avortement

Subinvolution utérine

Tumeur utérine

Hyperœstrogénisme:

d'origine ovarienne (tumeur sécrétante, kyste fonctionnel)

iatrogène

métrorragie essentielle du metœstrus (= on ne connaît pas la cause)

- **Symptômes**

Pertes de sang à la vulve.

- Pronostic

Tout dépend de l'étiologie mais dans tous les cas le risque infectieux est très important, le sang étant un excellent milieu de culture bactérien.

- Diagnostic différentiel

Écoulement de sang d'origine vaginale (tumeurs), ou vésicale (cystite, tumeur vésicale...)

- Démarche clinique

- Récolter une anamnèse complète:
 - s'il y a un rapport avec les chaleurs, il pourrait s'agir simplement de celles-ci.
 - s'il y a un rapport avec une gestation, il pourrait s'agir d'un avortement.
 - s'il y a un rapport avec une mise bas, ce pourrait être la subinvolution de la zone d'insertion placentaire.
 - s'il y a des antécédents de traitements hormonaux, un hyperœstrogénisme pourrait être responsable des écoulements de sang.
 - s'il ces pertes sont accompagnées de modifications de la miction (strangurie, dysurie, pollakiurie), l'origine peut être urinaire.
- Réaliser un examen clinique minutieux:
 - palpation abdominale attentive à la recherche d'une masse (tumeur utérine ou tumeurs ovariennes décelables par palpation).
 - toucher rectal et vaginal, si la taille de la chienne le permet afin de détecter d'éventuelles tumeurs vaginales.
- Examens complémentaires:
 - frottis vaginal : pour vérifier si la chienne est sous imprégnation oestrogénique (cellules kératinisées en grand nombre) ou non.
 - échographie ou radiographie.
 - effectuer un sondage urinaire en vue de rechercher la présence de sang ou de germes.

Lorsque toutes les causes auront été exclues, on conclura à une métrorragie essentielle.

- Traitement

Il dépend de la cause. Le principe est d'éviter les surinfections, de limiter les saignements, et de favoriser la vidange utérine.

Évidemment, les chaleurs sont physiologiques, il n'y a aucun traitement à mettre en place.

Lors de tumeurs, l'ovario-hystérectomie est indiquée.

Dans les autres cas, un traitement médical associant des antibiotiques et un vasoconstricteur à action utérotonique (acétate de méthylergométrine : METHERGIN®) est souvent instauré et rarement efficace.

14.2.3 Pyomètre / hyperplasie glandulo kytique

14.2.3.1 Définition

Le pyomètre est une maladie du metœstrus, intéressant plus particulièrement la chienne âgée, et consistant en la formation et l'accumulation de pus dans l'utérus. Le pus peut être stérile ou non. On distingue le pyomètre à col ouvert dans lequel le pus s'écoule à la vulve du pyomètre à col fermé dans lequel le pus s'accumule dans l'utérus et où aucun écoulement n'est visible. C'est une affection qui est accompagnée par des troubles généraux graves. En effet, il y a souvent installation d'une insuffisance rénale, suivie par la mort de l'animal en l'absence de traitement. [13, 5, 18]

14.2.3.2 Importance

C'est une affection fréquente et grave.

14.2.3.3 Étiologie, pathogénie

A la différence de la métrite post partum qui survient lorsque le taux de progestérone est bas et où la cause primaire est une infection, l'apparition du pyomètre est liée au **taux élevé de progestérone** présent pendant le metœstrus. Des agents infectieux peuvent ensuite venir aggraver les symptômes. On trouve principalement E.coli (70%) puis des streptocoques, des staphylocoques, Klebsiella, Pseudomonas, Proteus, etc...

La libération d'endotoxines joue un rôle significatif dans l'expression des signes systémiques. Les œstrogènes sécrétés pendant les chaleurs potentialisent l'effet de la progestérone.

Rappel: la progestérone stimule les sécrétions endométriales, favorise le maintien du col fermé, et inhibe les contractions utérines.

(Voir chapitre : Physiologie : effet de la progestérone)

L'imprégnation de l'endomètre par la progestérone aboutit chez les chiennes cyclées ou traitées par des contraceptifs à base de progestérone à une lésion caractéristique: l'hyperplasie glandulokystique de l'utérus, celle-ci est retrouvée dans tous les cas de pyomètre. Les sécrétions de l'endomètre sont ainsi augmentées.

De plus, la chienne, de part son anatomie (cornes utérines longues) et sa physiologie (metœstrus de 2 mois) est une espèce particulièrement sensible au pyomètre. Chez les chiennes âgées, le myomètre est moins fonctionnel et les sécrétions sont plus difficilement évacuées.

14.2.3.4 Diagnostic

14.2.3.4.1 *Épidémiologique*

Femelle non castrée, souvent âgée, en metœstrus.

- ☼ Les chaleurs peuvent ne pas avoir été visualisées par le propriétaire chez les chiennes âgées ou à poils longs.

14.2.3.4.2 *Anamnèse*

Des antécédents de traitements hormonaux ne peuvent qu'augmenter les risques.

14.2.3.4.3 *Clinique*

- **Symptômes généraux:**

Ils sont souvent plus graves dans les pyomètres fermés :

- abattement
- anorexie
- déshydratation
- abdomen dilaté (surtout s'il s'agit d'un pyomètre fermé) et douloureux.
- syndrome PUPD (= polyuro-polydipsie). Voir tableau XX.

Tableau 20: *Quantité d'eau bue par un chien*

<i>QUANTITE D'EAU BUE PAR UN CHIEN</i>
Chien normal: 40 à 50 ml/Kg/j Chien polydipsique: >100 ml/Kg/j
Exemple: un chien de 10 Kg boit normalement 0,5 L/j, s'il boit 1,5 L/j, il souffre d'un syndrome PUPD.

- symptômes digestifs: vomissements et diarrhées. Ils favorisent l'état de déshydratation.
- il y a rarement de l'hyperthermie.

- **Symptômes locaux:**

Il n'y en a que dans les cas de pyomètre ouvert, il s'agit alors d'écoulements vulvaires de consistance variable (liquide, épaisse, pâteuse, granuleuse), de couleur variable (rouge lie de vin, jaune, verte) et de quantité variable.

La vulve, léchée fréquemment, apparaît rouge, œdématiée et irritée.

14.2.3.4.4 Examens complémentaires

Ils ne sont en général pas nécessaires pour établir le diagnostic, mais ils permettent de le confirmer.

- **Échographie:**

L'échographie est l'examen de choix pour diagnostiquer un pyomètre.

Elle permet de mettre en évidence l'utérus rempli de liquide: image en général circulaire (organe en coupe transversale), anéchogène (noire), entourée par la paroi échogène (blanc), située entre la vessie et le colon.

- **Radiographie:**

Radiographie de profil de l'abdomen: on observe une masse homogène, radio opaque, circonvolutionnée en partie déclive de l'abdomen.

- **Hématologie:**

Présence inconstante d'une leucocytose par neutrophilie: GB= 20000 à 60000 /mm³ (norme =< 15000 GB/mm³). Ceci n'est pas spécifique du pyomètre.

- **Biochimie:**

L'urée et la créatinine sont augmentées lorsque le pyomètre est accompagné d'une insuffisance rénale.

Les phosphatases alcaline (PAL) sont augmentées dans 50 à 75% des cas.

Une hyperprotéïnémie apparaît suite à la déshydratation.

- **Analyse urinaire:**

Protéinurie (résultant de la glomérulonéphrite).

PYOMETRE, INSUFFISANCE RENALE, ET SYNDROME PUPD

- **Rôle du dépôt de complexes immuns :**

Des immuns complexes se forment à partir d'antigènes bactériens d'origine utérine. Ils précipitent sur le glomérule et créent une glomérulonéphrite. Celle-ci est responsable de la mise en place d'une insuffisance rénale, et donc de l'augmentation de l'urémie.

- **Rôle de la déshydratation :**

L'état de déshydratation provoque une insuffisance rénale pré-rénale, et donc une augmentation de l'urémie et de la créatinémie.

- **Rôle des endotoxines bactériennes :**

Les endotoxines d'E. coli rendent le rein insensible à l'ADH (anti diuretic hormon). Elles instaurent une insuffisance de résorption tubulaire (diminution de la densité urinaire) et donc une polyurie. La polydipsie est la conséquence de la polyurie ⇒ PUPD.

14.2.3.5 Lésions

14.2.3.5.1 Génitales

On observe dans tous les cas une hyperplasie glandulokystique de l'endomètre, ceci correspond à une augmentation en taille et en nombre des glandes de l'endomètre.

Le myomètre aussi est modifié: hypertrophie des fibres musculaires lorsque le pyomètre est ouvert, atrophie et distension de l'organe lorsque le pyomètre est fermé.

14.2.3.5.2 Extra génitales

Lésions rénales: ce sont des lésions de glomérulonéphrite membrano-proliférative et de néphrite interstitielle. Ce sont elles qui sont responsables de l'installation d'une insuffisance rénale chronique.

14.2.3.5.3 Lésions pouvant accompagner le syndrome urémique

Pleurésie, gastrite.

14.2.3.5.4 Lésions pouvant accompagner le syndrome infectieux

Myocardite, hépatite, polyarthrite.

14.2.3.6 Diagnostic différentiel

- Avec le syndrome PUPD:
 - diabète sucré
 - diabète insipide
 - insuffisance rénale
 - insuffisance hépatique
 - syndrome de Cushing
 - hypercalcémie
 - potomanie (= problème comportemental)
 - iatrogène (corticoïdes)

- Avec les écoulements vulvaires:
 - tumeur vaginale
 - vaginite (affection de chienne impubère, donc, par définition, pas cyclée)
 - affections urinaires

- Distension abdominale:
 - ascite
 - obésité
 - globe vésical
 - tumeur abdominale
 - gestation

14.2.3.7 Pronostic

Il est toujours réservé. Il l'est d'autant plus que l'atteinte rénale est grave (d'où l'importance d'évaluer l'urée et la créatinine).

14.2.3.8 Traitement

Le traitement de choix est un traitement chirurgical.

- **Traitement chirurgical**

Il consiste en une ovario-hystérectomie. En effet, l'ovariectomie est associée à l'hystérectomie afin de prévenir d'éventuelles perforations du moignon utérin en cas de saillie ultérieure.

Un traitement médical préalable doit toujours être associé à la chirurgie:

- Mise sous perfusion: Ringer Lactate avant, pendant, et après la chirurgie.
- Antibiothérapie: ex : amoxycilline (20 à 40 mg/kg/h) ou céfalexine, prolongée jusqu'à 1 semaine après l'intervention.
- Antiprogestérone : aglépristone (ALIZINE[®]) : lors de pyomètre à col fermé, sur une chienne présentée en très mauvais état général, 2 injections à 24 heures d'intervalle permettent d'ouvrir le col de l'utérus. Cette vidange utérine améliore alors souvent l'état clinique de la femelle avant la chirurgie et permet d'intervenir dans de meilleures conditions pour l'animal.

- **Traitement médical seul:**

Il peut être envisagé chez des chiennes reproductrices en bon état général au moment du diagnostic (créatininémie normale).

Le taux de succès dépasse 70%.

Les risques de récurrence après guérison sont de 10 à 20%, principalement après les chaleurs suivantes.

C'est pourquoi on conseille de remettre la chienne à la reproduction aux chaleurs suivantes afin de limiter le risque de récurrence (la gestation est un facteur protecteur d'apparition d'un nouveau pyomètre).

Protocole:

Administration de : aglépristone (ALIZINE[®]) à J0 et J1; puis PGF_{2α} de J2 à J6; puis de nouveau aglépristone à J8, J14 et éventuellement J21.

Une antibiothérapie d'au moins deux semaines est systématiquement associée.

Mode d'action

Les prostaglandines permettent une vidange du contenu utérin en favorisant les contractions utérines. Elles permettent aussi la lutéolyse.

L'aglépristone est un anti-progestatif par compétition avec la progestérone, elle permet de supprimer les effets de la progestérone, permettant ainsi l'ouverture du col et la reprise de la motricité utérine.

14.2.4 Métrite post partum

Voir chapitre sur la mise bas: trouble du post partum.

14.3 PATHOLOGIE DU VAGIN

14.3.1 Tumeurs vaginales

Ce sont les tumeurs les plus fréquentes de l'appareil génital femelle (à l'exception des tumeurs mammaires). Elles sont le plus souvent bénignes, il s'agit alors de léiomyomes, de fibrome ou de polypes.

Parmi les tumeurs malignes, on trouve des léiomyosarcomes et le sarcome de Sticker (tumeur vénérienne transmissible). [13, 15]

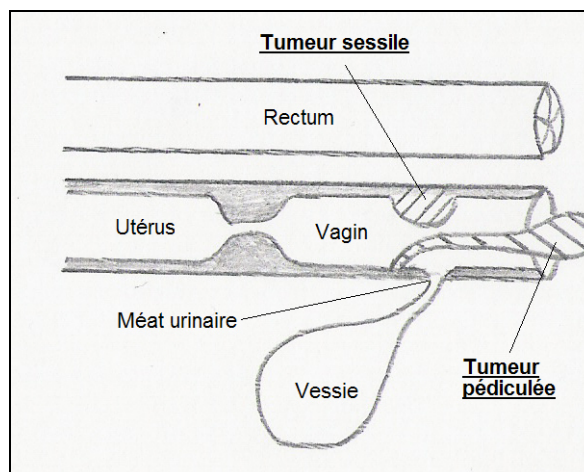
Voir figure 20

- Épidémiologie
Elle touche les chiennes âgées de plus de 10 ans.
- Pathogénie
Ce sont des tumeurs hormono-dépendantes (dépendant des hormones sexuelles), à l'exception du sarcome de Sticker qui est transmis durant le coït.
- Présentation clinique
 - Écoulements vulvaires, sanguins, muqueux, mucopurulents ou séreux.
 - Présence d'une masse faisant protrusion à travers la vulve lorsque la tumeur est volumineuse.

On distingue deux types de tumeurs vaginales, les tumeurs sessiles et les tumeurs pédiculées.

Les tumeurs pédiculées sont plus aisées à détecter, les tumeurs sessiles ne sont découvertes que plus tardivement lorsqu'un saignement survient, après une ulcération par exemple.

Figure 29: Tumeurs vaginales



D'après [12]

- Le sarcome de Sticker, en début d'évolution, apparaît comme des petits nodules durs qui se développent et prennent ensuite une forme en chou-fleur. C'est une tumeur qui saigne beaucoup.
Il n'a plus été diagnostiqué en France depuis plus de 10 ans.
- Diagnostic
La suspicion est simple lorsque la tumeur est visible, elle sera confirmée par l'histologie.
En présence d'écoulements vulvaires, un toucher rectal et/ou vaginal permet la détection des tumeurs situées dans le vagin postérieur.
Les tumeurs localisées dans le vagin postérieur sont plus difficiles à diagnostiquer.

Rappel: le vagin de la chienne est particulièrement long.

- Diagnostic différentiel
Prolapsus vaginal
Hyperplasie vaginale
- Traitement
Il consiste en une exérèse chirurgicale.
Une épisiotomie est souvent nécessaire lors de tumeur sessile ou de tumeur pédiculée difficile d'accès.
La stérilisation de la chienne permet d'éviter les récives.
Le sarcome de Sticker est soigné par radiothérapie.
- Pronostic
Il est bon.

14.3.2 Vaginite

C'est une inflammation du vagin.

La forme principale est la vaginite de la chienne impubère. [13]

14.3.2.1 La vaginite de la chienne impubère

Elle se présente sous la forme d'écoulements vulvaires purulents chez des chiennes impubères.

Une cytologie vaginale permet de mettre en évidence des granulocytes neutrophiles en grand nombre avec ou sans bactéries.

Il n'y a aucune méthode efficace, elle rétrocede en général à l'apparition des premières chaleurs.

Certains auteurs considèrent que ces vaginites constituent une contre-indication à la castration d'une chienne prépubère. Cela risquant alors de prolonger la vaginite à l'âge adulte.

14.3.2.2 Les vaginites chez les chiennes cyclées

Elles résultent le plus souvent de l'atrophie vaginale faisant suite très souvent à des troubles urinaires (uretère ectopique, cystite...), à une ovario-hystérectomie ou à une malformation vaginale congénitale (septum, persistance de l'hymen, sténose...). De façon plus anecdotique, des infections à *Brucella canis*, l'herpès virosc ou des corps étrangers peuvent être responsables d'une vaginite. L'affection rétrocede en général d'elle-même, seul un antibiogramme peut motiver la mise en place d'un traitement antibiotique.

Les conséquences sont surtout importantes chez les chiennes reproductrices : infertilité possible.

Chez la chienne non reproductrice, il est possible d'observer :

- une attirance des mâles en dehors des périodes de chaleurs
- des cystites récidivantes
- un léchage répété de la vulve induisant une vulvite

14.3.3 Hyperplasie vaginale (Pose vaginale)

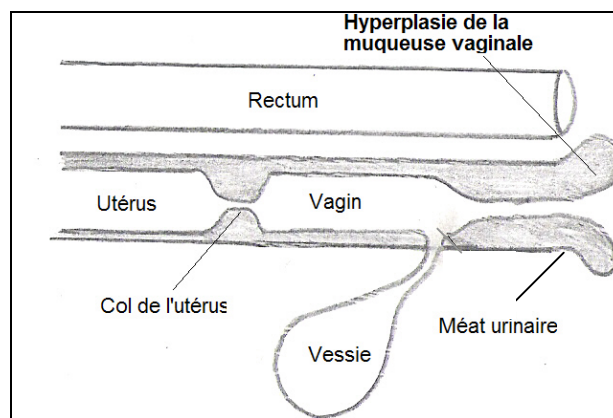
- **Définition**

Il s'agit d'une hyperplasie de la muqueuse vaginale survenant au moment de l'œstrus.

On définit différents degrés (de 1 à 3) selon l'importance de l'affection.

Voir figure 21

Figure 30: Ptose vaginale



D'après [12]

- **Épidémiologie**

Il existe une prédisposition raciale touchant les races brachycéphales (Boxer, Carlin, ...)

- Diagnostic différentiel
Prolapsus vaginal (cf page 93, troubles du post-partum ou page 130)
Tumeur vaginale (les tumeurs ont une consistance plutôt dure alors que la ptose est molle).
- Traitement
Lors de ptôse peu importante (premier degré), on attend qu'elle régresse en surveillant son évolution.
Dans les autres cas, le traitement de choix est chirurgical, il consiste en une résection chirurgicale de la partie de muqueuse prolabée (+/- stérilisation afin d'éviter la récurrence aux chaleurs suivantes).

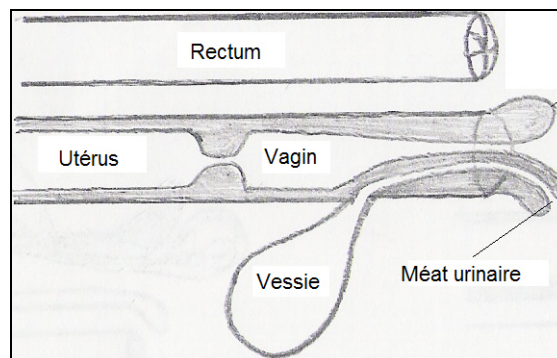
14.3.4 Prolapsus vaginal

C'est une protrusion de la muqueuse vaginale dans la lumière du vagin ou à travers la vulve. Elle survient après un accouplement, lors de volonté de retrait du mâle; ou lors d'efforts expulsifs associés à une dystocie.

Voir figure 22

Le traitement est de préférence chirurgical. La fixation du vagin à la paroi musculaire (pexie) est associée à une ovario-hystérectomie (afin de prévenir les récurrences).

Figure 31: Prolapsus vaginal



D'après [12]

14.4 PATHOLOGIE DU VESTIBULE ET DE LA VULVE

14.4.1 Tumeurs

Idem tumeurs vaginales. [13, 15]

14.4.2 Vulvite

Elle se caractérise par un érythème de la vulve associé à un prurit, souvent liée à une malformation vulvaire.

Le léchage de la vulve entretient et aggrave les lésions. [13]

- Traitement:

Port d'une collerette. Les soins locaux, en maintenant une humidité, retardent la guérison.

Une chirurgie plastique de la région permet parfois de restaurer l'intégrité vulvaire.

14.5 PATHOLOGIE DES MAMELLES

14.5.1 Tumeurs mammaires

14.5.1.1 Description

Les tumeurs mammaires représentent chez la chienne, en fréquence, le deuxième type de tumeurs après les tumeurs de la peau. Une femelle sur deux, non stérilisée, développera une tumeur mammaire. [13, 5, 15]

(Voir chapitre : Maîtrise du cycle ; Stérilisation chirurgicale)

Chez la chienne, 50% des tumeurs mammaires sont malignes, ce sont des adénocarcinomes, des carcinomes, des sarcomes. Les autres sont bénignes, parmi elles on trouve des adénomes, des papillomes, des fibroadénomes.

La présence d'une tumeur bénigne sur une mamelle n'apporte pas l'assurance de l'absence de tumeur cancéreuse, bien au contraire, elle augmente le risque d'en développer une.

14.5.1.2 Pathogénie

Le développement de ces tumeurs est sous influence hormonale. L'imprégnation hormonale se fait rapidement. À partir du troisième cycle, la chienne atteint le risque maximal de présenter une tumeur mammaire en vieillissant.

14.5.1.3 Épidémiologie

Elles apparaissent surtout sur les chiennes âgées (> 8 ans en général).

Il ne semble pas y avoir de prédisposition raciale.

14.5.1.4 Présentation clinique

Les tumeurs mammaires se présentent sous la forme de masse de taille variable dans le tissu mammaire. Elles sont le plus fréquemment situées en M4 ou M5, les masses de moins de 0,5 cm sont difficilement palpables.

Lorsque l'on détecte une telle masse, il convient de définir son diamètre, son éventuelle adhérence aux plans profonds et de connaître sa rapidité d'évolution. Une masse, de grande taille, à croissance rapide et adhérente aux tissus sous-jacents, **oriente** le pronostic en faveur d'une tumeur maligne, mais le **diagnostic définitif est histologique** et ne peut donc être fait qu'après l'exérèse de cette masse.

Notons que l'analyse cytologique d'une cytoponction réalisée à l'aiguille fine ne permet de donner un diagnostic que dans moins de la moitié des cas et il ne permet pas de qualifier le grade histologique. De plus, elle présente le risque d'embolisation de cellules cancéreuses. [9]

Les tumeurs malignes de la mamelle ont une forte tendance à former des métastases. Les localisations de prédilection sont le poumon et les ganglions lymphatiques, principalement axillaires et inguinaux.

14.5.1.5 Bilan d'extension

Il est indispensable d'effectuer un bilan d'extension pour évaluer le pronostic.

Il passe par une palpation attentive des ganglions lymphatiques drainant les mamelles concernées et par la réalisation de deux radiographies de profil du thorax (profil droit et profil gauche). L'absence de métastase sur les clichés thoraciques permet d'affirmer qu'il n'y a pas de métastase **radiologiquement visible**, elle ne peut exclure la présence de micro métastases.

- Notion de stade tumoral

Le bilan d'extension, également nommé T.N.F., permet d'attribuer à la tumeur un stade, de 1 à 4. La connaissance du stade permet ensuite de donner un pronostic, les tumeurs de stade 1 ayant le meilleur pronostic.

***T** = tumeur, lorsqu'une est détectée, on a T1*

***N** = nœuds lymphatiques, leur hypertrophie permet de caractériser l'extension loco régionale, lorsqu'elle est positive, on a N1, sinon, on a N0.*

***M** = métastase, pour localiser d'éventuels foyers cancéreux à distance de la tumeur primitive, on a M0 en absence de métastase, et M1 en présence.*

Voir tableau XXI

Tableau 21: Stade et bilan d'extension d'une tumeur

Stade	Bilan T.N.M.	Schéma de construction le plus fréquent
Stade I	T1, N0, M0	Tumeur de petite taille au bilan d'extension négatif.
Stade II	T1, N0, M0	Tumeur de grande taille au bilan d'extension négatif.
Stade III	T1, N1, M0	Tumeur au bilan d'extension locorégional positif.
Stade IV	T1, N0, M1	Tumeur avec métastase à distance.

D'après [15]

- Notion de grade tumoral

Après exérèse de la tumeur, l'analyse histologique renseigne sur le grade histologique (présence d'embolies vasculaires, infiltration des marges, indice de prolifération) qui permettra de qualifier la tumeur de maligne ou bénigne. Celui-ci permet, en association avec le bilan d'extension, de préciser le pronostic.

14.5.1.6 Pronostic

Ainsi, le pronostic dépend:

- de la taille de la tumeur,
- de la rapidité d'évolution (plus elle évolue vite, moins bon est le pronostic),
- du mode de croissance (plus elle adhère au plan profond, plus elle a de chances d'être agressive),
- de la taille des ganglions lymphatiques,
- de la présence ou non de métastase pulmonaire. *Ainsi, une radiographie pulmonaire sera toujours effectuée préalablement à la chirurgie.*

14.5.1.7 Traitement

Le traitement est strictement chirurgical: on a recours à l'exérèse, qui doit être large, afin de retirer toutes les mamelles présentant des connexions lymphatiques avec la mamelle porteuse de la tumeur. Ainsi, en théorie, lorsqu'une masse est détectée en M1 ou M2, les mamelles M1 à M3 sont retirées ; lorsqu'une masse est détectée en M4 ou M5, les mamelles M3 à M5 sont retirées ; lorsqu'une masse est détectée en M3, toute la chaîne est retirée.

En pratique, en raison des variations individuelles et du risque important de récurrence, il est préférable de retirer la chaîne entière (= chaînectomie). Ceci est parfois difficile chez les chiennes de grande taille chez lesquelles cette opération peut être très délabrante.

L'ablation des deux chaînes n'est pas pratiquée dans le même temps, un intervalle d'au moins un mois est laissé.

Attention, cette opération ne peut être pratiquée pendant la lactation car le tissu est hyper vascularisé.

Les tissus excisés sont ensuite envoyés au laboratoire pour en faire l'analyse histologique. En effet, il ne faut pas oublier que l'ablation constitue à la fois le traitement et une étape du diagnostic.

En fonction du résultat histologique, la mise en place d'une chimiothérapie adjuvante permet d'améliorer les chances de survie.

14.5.2 Lactation de pseudo gestation (=LPG)

14.5.2.1 Définition

La lactation de pseudo gestation, encore appelée « grossesse nerveuse », pseudocycèse, ou galactorrhée, survient dans les 6 à 12 semaines après l'œstrus. Elle correspond à des modifications physiques et comportementales semblables à celles observées chez une chienne gestante. Parmi ces

modifications physiques se trouvent un développement mammaire, une sécrétion mammaire séreuse à laiteuse. [13, 5]

14.5.2.2 Importance

La pseudo gestation est un phénomène quasi-physiologique chez la chienne: le profil hormonal pendant le metœstrus est quasiment identique que la chienne soit gestante ou non.

La lactation de pseudo gestation est très fréquente, 64,3% des chiennes en présentent une régulièrement et 7,1 % en présentent une de temps en temps.

14.5.2.3 Épidémiologie

17,9% des chiennes présentent une LPG lors de leur premier metœstrus et 7% n'en présentent pas avant leur quatrième.

Les chiennes de particuliers sont principalement touchées.

14.5.2.4 Symptômes

14.5.2.4.1 Modifications comportementales

Certaines chiennes deviennent indifférentes, d'autres deviennent nerveuses et agressives.

Une modification de l'appétit allant de l'anorexie à la boulimie est présente.

Enfin, certaines chiennes développent un comportement maternel: grattage, maternage d'objet, édification d'un nid.

14.5.2.4.2 Modifications physiques

Les mamelles sont hypertrophiées et congestionnées, cela provoque une lactation d'intensité variable entretenue par le léchage.

Une distension abdominale est parfois présente.

L'appareil génital est rarement modifié, lorsqu'il l'est, la vulve est hypertrophiée et un écoulement séreux peut apparaître. Cela ne prédispose pas à d'autres pathologies comme le pyomètre.

14.5.2.5 Étiopathogénie

14.5.2.5.1 Rappel sur la physiologie de la lactation

Plusieurs hormones principales interviennent dans la physiologie de la lactation.

Voir tableau XXII

Tableau 22: Hormones intervenant dans la physiologie de la lactation

<i>Hormones</i>	<i>Rôle</i>
Progestérone*	Intervient dans la mammogénèse : provoque le développement du système lobulo-alvéolaire.
Œstrogènes*	Interviennent dans la mammogénèse : sont responsables du développement du système canaliculaire.
Prolactine	Responsable de la lactogénèse (montée laiteuse) et de la lactopoïèse (entretien de la sécrétion lactée).
Ocytocine	Elle permet l'éjection du lait : elle provoque la contraction des cellules myo-épithéliales de la glande mammaire.

* : L'hormone de croissance (GH = Growth Hormone) intervient avec la progestérone et les œstrogènes dans le processus de mammogénèse

14.5.2.5.2 Régulation de la lactation

Déclenchement de la sécrétion lactée:

La prolactine augmente régulièrement dans le derniers tiers du metœstrus.

CONSEQUENCES
Tout ce qui provoque une chute brutale de progestérone est susceptible de déclencher une lactation:
<ul style="list-style-type: none"> • l'arrêt d'un metœstrus • l'ovariectomie ou l'ovario-hystérectomie en metœstrus • l'arrêt d'un traitement progestatif

Entretien de la sécrétion lactée:

La synthèse et la libération de prolactine ainsi que d'ocytocine résultent de la stimulation des terminaisons nerveuses du mamelon par la tétée.

Régulation de la synthèse de prolactine (Voir figure 23)

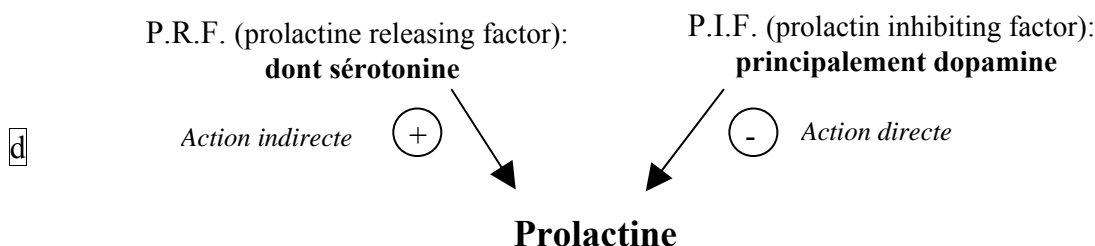
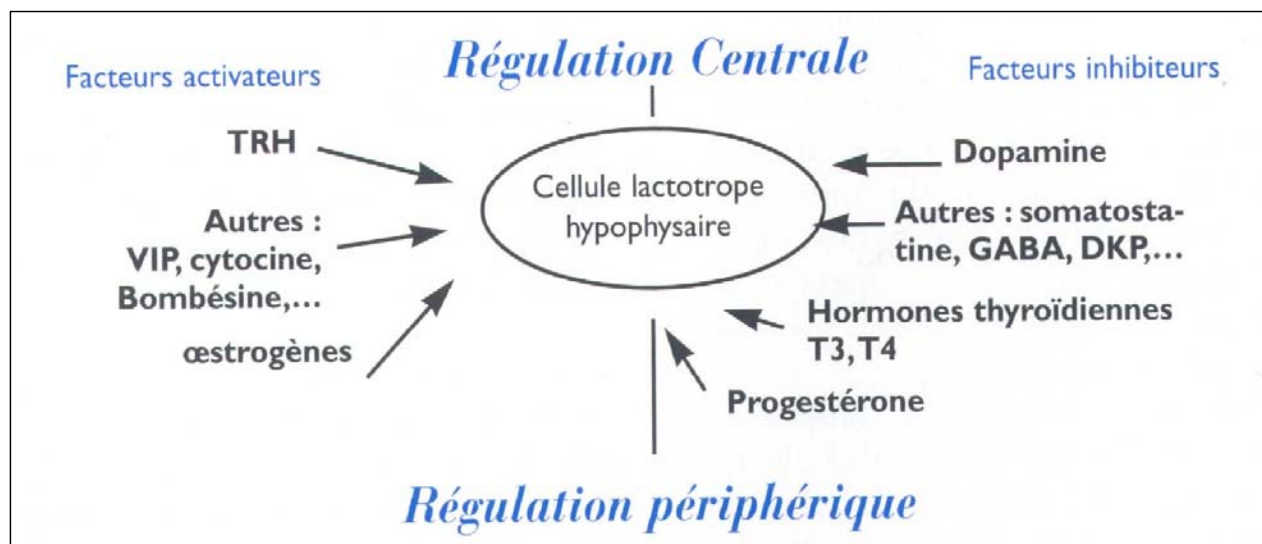


Figure 32: Régulation de la synthèse de prolactine



D'après [6]

14.5.2.6 Théorie explicative de la LPG

La LPG ne correspond pas à un désir de grossesse inassouvi, elle peut être expliquée par la théorie du **phénomène de meute**. Lorsque les chiens vivaient en meute, seules les femelles dominantes se reproduisaient avec les mâles dominants, les femelles dominées n'avaient pas de chaleurs et les femelles de rang intermédiaire avaient des chaleurs réglées sur celles des dominantes. Ces dernières n'étaient pas fécondées mais développaient des LPG et ainsi servaient de mères nourricières pour les chiots des mères dominantes.

C'est donc un phénomène physiologique dans l'espèce canine, mais qui peut s'avérer désagréable pour les propriétaires.

14.5.2.7 Diagnostic

Il est aisé, le seul piège à éviter est de vérifier que la chienne est bien non gestante.

Il existe aussi des lactations pathologiques qui ne régressent pas face aux traitements habituels, il s'agit de l'hypothyroïdie, l'hyperœstrogénisme (kyste ovarien) et des adénomes hypophysaires. En effet, ces pathologies ont pour effet de maintenir un taux de prolactine élevé.

14.5.2.8 Pronostic

Il est bon, les traitements sont puissants et efficaces, mais en l'absence de ceux-ci, la lactation peut durer plusieurs mois.

14.5.2.9 Traitement

La LPG n'a aucun caractère de gravité mais, car elle représente une gêne pour la chienne et pour le propriétaire, elle est un motif fréquent de consultation. De plus, mal traitée, elle pourrait être un

facteur favorisant l'apparition de tumeurs mammaires. Le traitement peut être symptomatique ou étiologique.

14.5.2.9.1 Traitement symptomatique:

- ***Traitement local***

Il peut être utilisé chez les chiennes à lactation modérée, il vise à désengorger les mamelles et à empêcher le léchage. Il consiste en l'administration de pommades anti-inflammatoires, d'emplâtre (vinaigre + blanc d'Espagne), et du port d'une collerette, afin d'éviter le léchage des mamelles. Il convient lors de l'administration de ces substances de ne pas masser la mamelle sous peine d'entretenir la lactation.

- ***Traitement hygiénique***

La diminution de la quantité d'eau et de protéines (ration hypoprotéique avec augmentation de la quantité de légumes verts) a comme effet de diminuer la production de lait et constitue pour la chienne un stress qui est défavorable au maintien de la lactation. L'administration de diurétiques doux peut aussi être utilisée.

Le retrait d'objet à materner peut aussi s'avérer efficace chez les chiennes à comportement très modifié.

- ***La tranquilisation*** de la chienne peut être parfois utile mais il faut éviter l'acépromazine qui a un effet anti-dopaminergique.

14.5.2.9.2 Traitement étiologique

- ***Les anti- prolactiniques:***

Parmi eux, on distingue

- Les **dopaminergiques**: cabergoline (*GALASTOP[®]*) et bromocryptine (*PARLODEL[®]*). Ce sont des dérivés de l'ergot de seigle. Leur effet secondaire principal est le vomissement. En effet, la dopamine est un activateur direct des centres émettant, il est nettement plus marqué avec la bromocryptine et rare avec la cabergoline.

+Les **anti-sérotoninergiques**: la metergoline (*CONTRALAC ND*). Le principal effet secondaire est l'hyperexcitation (en raison de la diminution de la sérotonine).

UTILISATION ET POSOLOGIE

- **Bromocryptine:**

A dose croissante: le 1er jour: 0,025 mg/kg

le 2ème jour: 0,05 mg/kg

le 3ème jour et les suivants: 0,1 mg/kg

Il est nécessaire d'administrer 30 min avant un anti-émétique périphérique, par exemple, le métopimazide (*VOGALÈNE[®]* à 2,5 mg/kg). Eviter l'emploi du métoclopramide (*PRIMPÉRAN[®]*) qui est un anti-émétique central (anti-dopaminergique).

- **Cabergoline**

50 microgrammes/kg pendant 7 à 10 jours par voie orale.

- **Méteergoline**

0,2 à 0,4 mg/kg en deux prises quotidiennes pendant 7 à 10 jours par voie orale.

- Les stéroïdes sexuels
Ils ont un effet inhibiteur sur la synthèse de LH, FSH, et de prolactine.
C'est une méthode ancienne, dépassée et déconseillée en raison des nombreux effets secondaires et de leur efficacité restreinte.

Pour mémoire, on citera :
-l'association DANAZOL + ACETATE DE MEGESTROL (DOGALACT[®]),
-la PROLIGESTONE (DELVOSTÉRON[®]),
-les associations OESTROGENES + ANDROGENES.
- En cas d'échec du traitement, on réalisera un dosage de la prolactinémie et des hormones thyroïdiennes. La clé du problème peut être l'administration d'extraits thyroïdiens (LEVOTYROX[®]) pendant 6 semaines en compléments du traitement antiprolactine.

14.5.2.10 Prophylaxie

Le seul moyen possible de prévention de la LPG est l'ovariectomie. Mais ne pas oublier qu'il faut toujours tarir la chienne avant d'envisager une stérilisation chirurgicale si l'on ne veut pas se retrouver face à une lactation rebelle.

LE CHIEN

15 CHAPITRE 1: PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

L'activité sexuelle du chien se met en place à la puberté et dure jusqu'à la fin de la vie de l'animal.

- **La puberté**

La puberté correspond à la période à laquelle le chien est capable d'élaborer des spermatozoïdes fonctionnels, c'est à dire aptes à féconder un ovocyte.

Celle-ci survient entre 7 et 15 mois en moyenne, cependant dans certaines races de grande taille, elle peut n'apparaître qu'à 2 ans.

En période pré pubertaire des spermatozoïdes sont produits, mais en faible quantité et sans avoir subi de maturation complète, ils sont généralement éliminés avec l'urine. [5]

- **Les gonades**

Elles sont représentées par les testicules qui ont un rôle de gamétogenèse (élaboration des spermatozoïdes) et de stéroïdogenèse (élaboration d'hormones sexuelles). [5]

15.1 Structure macroscopique et histologique du testicule

- Le testicule est accolé à l'épididyme et est contenu dans le scrotum.

3 - 4 jours après la naissance, les testicules franchissent les anneaux inguinaux, puis, à l'âge d'environ 35 jours, grâce à la contraction d'une petite cordelette fibreuse, le gubernaculum testis, ils se mettent en place dans le scrotum. En général, les testicules sont en place dans les bourses au moment du premier vaccin, vers 7 ou 8 semaines. Le vétérinaire devra le vérifier lors de la première consultation vaccinale.

Cependant, jusqu'à l'âge de 6 mois, l'anneau inguinal reste ouvert et permet par conséquent des mouvements des testicules. C'est pourquoi ce n'est qu'à partir de cet âge que l'ectopie testiculaire (absence d'un ou des 2 testicules en position scrotale) devient un vice rédhibitoire.

Il arrive même chez certains chiens que les testicules ne descendent dans le scrotum que vers l'âge de 1 an.

- Le testicule est constitué de lobules contenant des tubes séminifères.

Voir figures 24 et 25

- Il est composé de 3 types cellulaires principalement [5]:

Voir figure 25

- **Les cellules de la lignée germinale:**

Leur développement aboutit à des spermatozoïdes, ces derniers étant libérés dans la lumière du tube séminifère.

- **Les cellules de Sertoli:**

Ce sont des grandes cellules pyramidales et allongées qui entourent les cellules de la lignée germinale. Elles ont un rôle dans le support, la protection et la nutrition des cellules de la lignée germinale ainsi que dans la libération des spermatozoïdes.

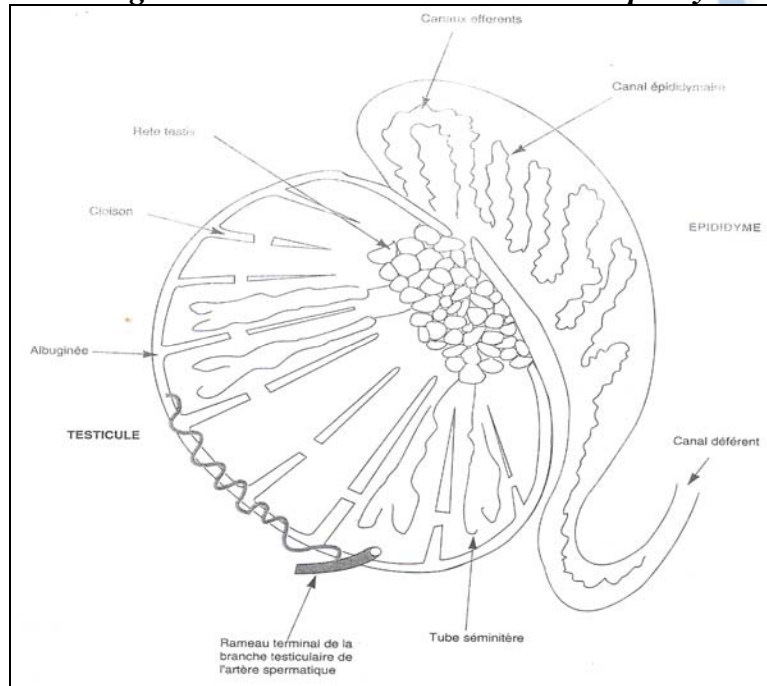
Elles synthétisent en outre des hormones stéroïdes une faible quantité d'œstrogènes par aromatisation des androgènes produits par les cellules de Leydig.

- **Les cellules de Leydig,**

Elles sont contenues dans le tissu interstitiel.

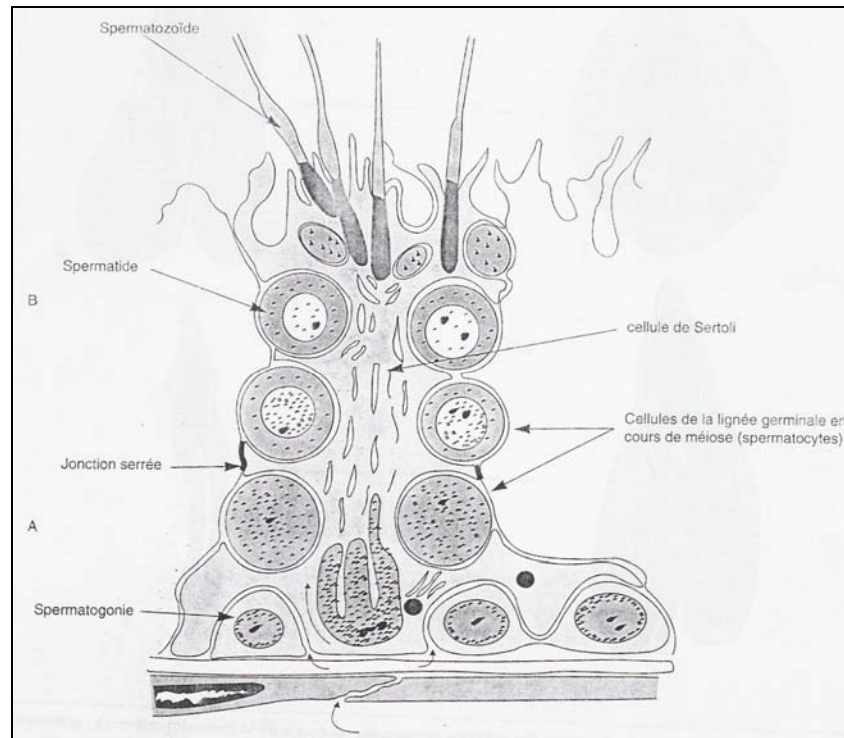
Elles élaborent la majeure partie des androgènes testiculaires qui assurent le maintien et l'intégrité de la lignée germinale.

Figure 33: Organisation structurale testiculaire et épидидymaire



D'après [5]

Figure 34: Organisation histologique d'un tube séminifère



D'après [5]

15.2 Gamétogenèse (ou spermatogenèse)

Elle consiste en la formation de spermatozoïdes féconds et a lieu dans les tubes séminifères. [13, 5]

Voir figure 26

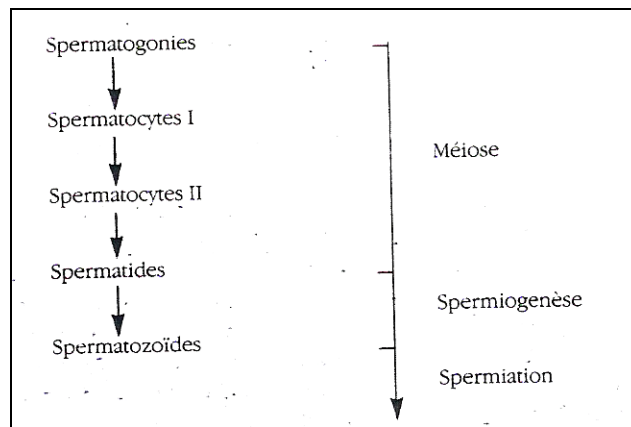
15.2.1 Étapes

15.2.1.1 Spermatocytogenèse

Les spermatozoïdes sont issus de spermatogonies localisées à la périphérie des tubes séminifères. Les spermatogonies sont des cellules souches qui se multiplient par mitose, certaines entrent dans un processus spermatogénétique.

Les spermatogonies subissent la méiose et deviennent alors des spermatocytes I haploïdes. Les première et deuxième divisions de méiose les transforment respectivement en spermatocytes II et en spermatides.

Figure 35: Étapes de la spermatogenèse



D'après [5]

15.2.1.2 Spermiogenèse

Les spermatides sont des cellules haploïdes mais ne sont pas à ce stade, fonctionnelles. Elles doivent encore subir un processus de spermiogenèse afin de posséder la morphologie allongée caractéristique des spermatozoïdes.

15.2.1.3 Spermiation

Enfin, la spermiation est le processus qui permet le relargage des spermatozoïdes dans la lumière des tubes séminifères.

15.2.2 Durée et quantification

- **Durée**

La spermatogenèse chez le chien dure en moyenne 63 jours.

- **Quantité**

Un éjaculat moyen contient environ 500 millions de spermatozoïdes. La quantité produite est directement dépendante de la masse de parenchyme testiculaire, ce chiffre est donc augmenté dans les grandes races et diminué dans les petites.

Le nombre de spermatozoïdes produits diminue chez les chiens âgés.

15.2.3 Maturation épидидymaire

Au sortir du testicule, les spermatozoïdes produits ne sont pas féconds, ils doivent encore subir une maturation dans l'épididyme sous dépendance hormonale principalement des androgènes. Ils y acquièrent la mobilité et leur pouvoir fécondant.

15.2.4 Elaboration du sperme

Elle est réalisée par les sécrétions des glandes annexes :

- La prostate : sa sécrétion représente la majorité du volume de l'éjaculat.
- Les glandes bulbo-urétrales : elles sont à l'origine de la fraction urétrale de l'éjaculat.
(Nota : certains auteurs remettent cependant en cause leur existence chez le chien).

(Voir chapitre : Accouplement : les différentes fractions de l'éjaculat)

15.3 Stéroïdogénèse

Elle consiste en la synthèse d'hormones, dites « hormones stéroïdes », par les cellules de Leydig principalement, ainsi que par les cellules de Sertoli.

Les hormones stéroïdes dérivent du cholestérol.

Les cellules de Leydig sécrètent de la testostérone en quantité importante.

Les cellules de Sertoli possèdent une activité aromatisation qui leur permet de transformer en œstradiol la testostérone produite par les cellules de Leydig. [13, 5]

- **Action des androgènes**

- **Actions sexuelles**

- Pendant la vie fœtale:

- Ils jouent un rôle sur la migration testiculaire intra-abdominale.

- A la puberté:

- En synergie avec l'hormone FSH, les androgènes assurent le maintien et l'intégrité de la lignée germinale, ils assurent aussi le développement du pénis, des glandes annexes, des caractères sexuels secondaires et tertiaires.

- **Actions métaboliques**

- Les androgènes ont une action sur le métabolisme protéique, induisent la prolifération des cellules du larynx, du rein et des muscles. Enfin, ils stimulent l'hématopoïèse.

15.4 Régulation

Voir figure 27

Figure 36: Régulation des fonctions testiculaires

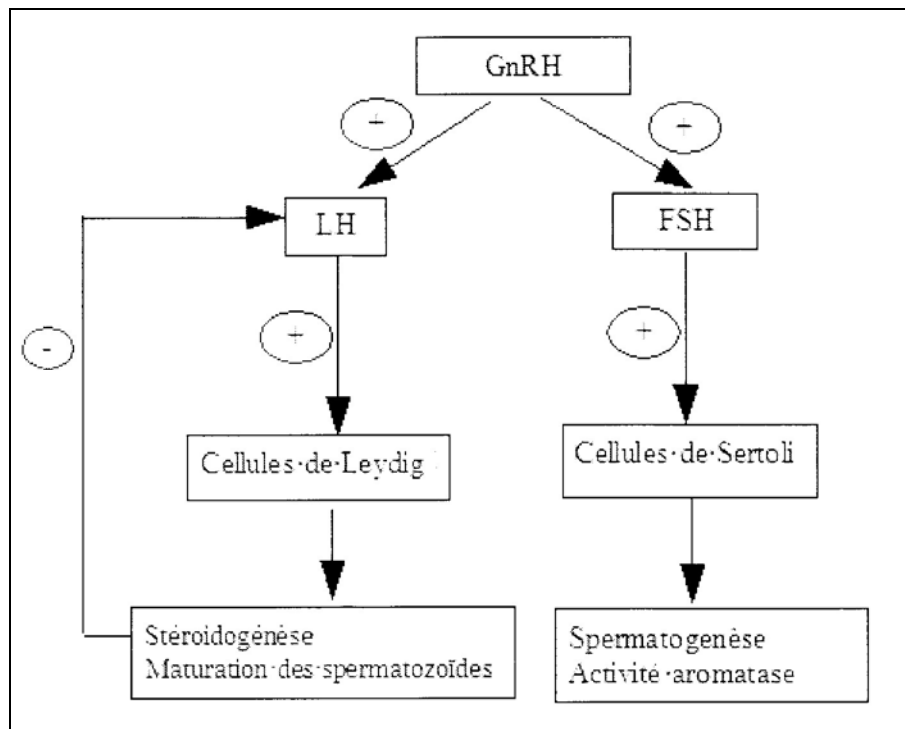
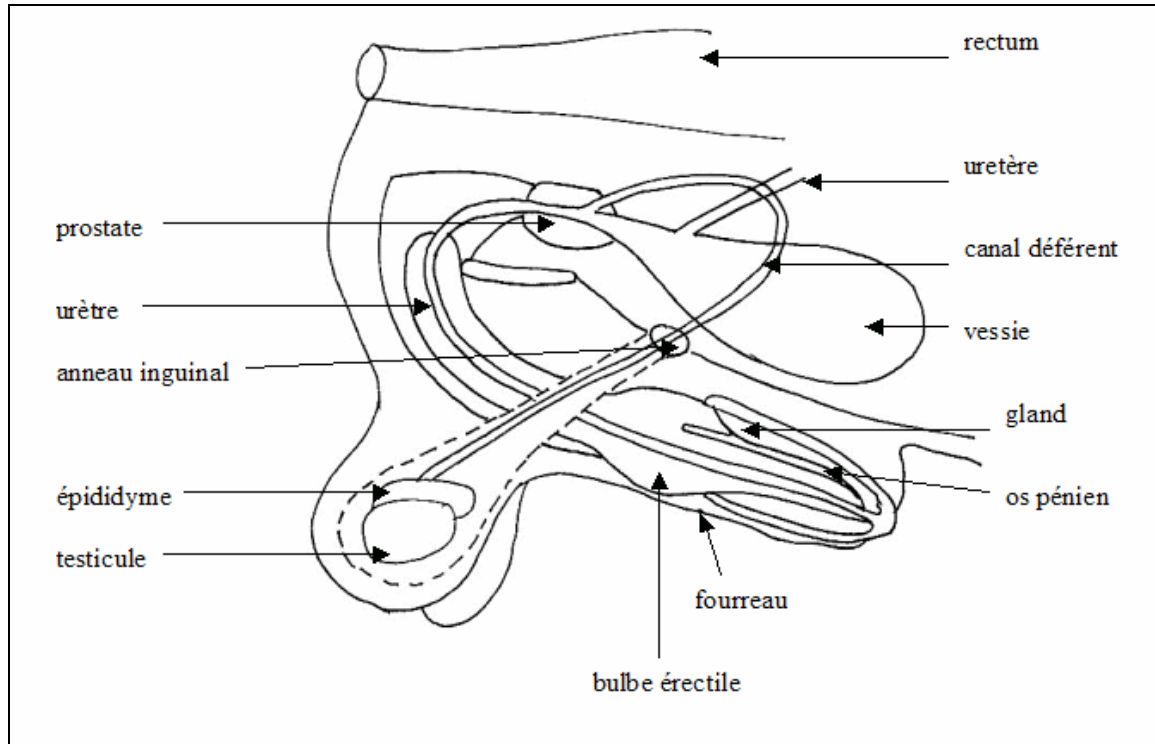


Figure 37: Appareil génital mâle



D'après [5]

L'appareil génital mâle est constitué du scrotum, des testicules et des épидидymes, des canaux déférents, de la prostate, du pénis et du prépuce. [13, 4].

Voir figure 28

17.1 Scrotum

Le scrotum est une excroissance de la peau, en général fine, pigmentée et dépilée, située en région périnéale basse, qui contient les deux testicules.

Au sein du scrotum, les testicules sont contenus dans la tunique vaginale, évagination du péritoine composée d'une couche pariétale et d'une couche viscérale.

Le muscle crémaster vient du muscle oblique interne et s'insère sur la tunique vaginale pariétale. Sa contraction permet la remontée des testicules et du scrotum.

(Vascularisation: artères et veines pupendales externes, innervation: nerf périnéal superficiel.)



La localisation et la composition du scrotum permettent de maintenir les testicules à une température inférieure à celle de l'ensemble du corps.

17.2 Testicules et épидидymes

- **Testicules**

Chaque testicule est recouvert d'une tunique vaginale puis d'une albuginée

Le testicule est vascularisé par les artères et veines testiculaires, qui forment le plexus pampiniforme. Ce dernier permet le refroidissement du sang artériel au contact du sang veineux avant d'arriver au testicule.

Ils sont innervés par le plexus testiculaire.

Les testicules sont divisés en lobules qui contiennent des tubes séminifères. Ceux-ci se prolongent ensuite par le rete testis puis par l'épididyme et enfin par les canaux déférents. Entre ces tubes séminifères, se trouve un tissu interstitiel.

Ils sont responsables de la spermatogenèse et de la stéroïdogenèse.

- **Epididymes**

La tête de l'épididyme se situe au pôle crânial du testicule, le corps de l'épididyme longe le bord dorso-latéral du testicule et enfin, la queue de l'épididyme est attachée au bord caudal du testicule par le ligament propre. La queue de l'épididyme se prolonge par les canaux déférents.

L'épididyme est attaché à la tunique vaginale par le ligament de la queue de l'épididyme et est porté par un méso (mésépididyme).

Il intervient dans la maturation des spermatozoïdes : c'est le lieu d'acquisition du pouvoir fécondant.

17.3 Canaux déférents

Les canaux déférents partent des testicules et remontent en direction de l'abdomen. Ils sont portés par le mésoductus déférens. Ils passent chacun par l'anneau inguinal ipsilatéral, croisent ventralement les uretères et pénètrent dans la prostate pour venir s'aboucher à l'urètre prostatique.

Remarque : le cordon spermatique est constitué du conduit déférent et de ses vaisseaux, des vaisseaux et nerfs testiculaires.

17.4 Prostate

C'est la seule glande accessoire de l'appareil génital mâle chez le chien.

C'est un organe bilobé, séparé par un septum médial, qui se trouve caudalement à la vessie et qui est traversé par l'urètre pelvien.

Elle est rétro-péritonéale, elle est en rapport dorsalement avec le rectum et ventralement avec la symphyse pubienne.

Chez l'adulte, elle se situe en région pelvienne, chez le chien âgé non castré, elle peut grossir et basculer en position abdominale. En effet, la prostate est un organe androgéno-dépendant qui grossit avec l'âge. La castration provoque sa nette diminution de taille.

(Nota : chez le scottish terrier, la taille de la prostate est très volumineuse de façon physiologique).

Lorsqu'elle est en position pelvienne, elle est palpable par toucher rectal.

La prostate est innervée par les nerfs pelvien et hypogastrique. Les vascularisations et innervations prostatiques et pelviennes sont imbriquées l'une avec l'autre.

17.5 Pénis

Le pénis est composé de trois parties: la racine, le corps, et le gland.

- La racine contient **le corps caverneux** et est entourée par les **muscles ischio-caverneux**. Elle est adhérente à l'arcade ischiatique.
- Le corps du pénis est constitué de **tissu érectile**, organisé en deux entités situées de part et d'autre du pénis et séparées au centre par un septum médian. Celles-ci se rejoignent à la base de l'os pénien.

L'**urètre** se situe en partie ventrale du pénis, entouré de **corps spongieux**.

- Le gland du pénis est composé de deux parties, le **bulbe du gland** et la **pars longa du gland**.

Il est vascularisé par les artères périnéale et honteuse interne.

Il est innervé par les nerfs pelvien (parasymphatique) et hypogastrique (orthosymphatique).

19 CHAPITRE 3 : SEMIOLOGIE DE L'APPAREIL GENITAL

19.1 Examen clinique

Cet examen doit porter sur le scrotum, les testicules, l'épididyme, le pénis, le fourreau et pour finir la prostate que l'on peut explorer par toucher rectal. [5]

19.1.1 Scrotum

Le clinicien doit rechercher des signes d'inflammation ou de traumatisme. Par palpation, il pourra découvrir une consistance œdémateuse. En essayant de mobiliser séparément scrotum et testicules, il pourra se rendre compte de l'existence d'adhérences pouvant suggérer une inflammation ou un processus tumoral.

19.1.2 Testicules

Après s'être assuré que les deux testicules sont bien en place dans les bourses, ceux ci devront être palpés afin d'en évaluer la taille, la forme et la consistance.

On peut ainsi se rendre compte d'une différence de taille entre les testicules droits et gauches, de testicules trop petits ou au contraire, trop volumineux.

La palpation d'une surface irrégulière, de nodules ou d'adhérences avec le scrotum est anormale.

La consistance doit être ferme, mais ni trop dure, ni trop molle. La palpation ne doit pas engendrer de douleur.

19.1.3 Epididymes

On doit s'attacher à découvrir un élargissement éventuel, faisant suite à une inflammation ou à une hernie inguinale.

19.1.4 Pénis et fourreau

Le pénis doit être facilement mobilisable au travers du fourreau et extériorisable complètement, ce qui permet son examen visuel. Il convient de veiller à ce que la quantité de liquide prépuceal plus ou moins purulent, et qui est presque physiologique, ne soit pas en quantité excessive. La consistance et la longueur de l'os pénien devront être examinées, toute anomalie à ce niveau pouvant expliquer des échecs de saillie. La présence d'une inflammation, même minime, se traduit par l'hypertrophie des follicules lymphoïdes situés à la base du pénis (bulbe érectile).

19.1.5 Prostate

Un toucher rectal permet d'évaluer la taille, la symétrie des lobes, la consistance, la présence ou l'absence de sillon médian et de douleur. Des examens complémentaires sont ensuite utilisés en cas d'anomalie.

19.2 Examens complémentaires

Des examens complémentaires permettent d'affiner la recherche d'anomalies organiques ou fonctionnelles de l'appareil génital mâle.

19.2.1 Prélèvement et examen du sperme

L'examen du sperme est utile dans l'exploration d'une infertilité, dans l'exploration d'une affection testiculaire ou épидидymaire (cytologie et culture microbienne) ou encore en préparation d'une insémination artificielle.

La récolte manuelle est la méthode la plus fréquemment utilisée pour récolter le sperme. Un environnement calme et non stressant est recommandé et la présence d'une chienne en chaleur est parfois nécessaire. [5, 10]

(Voir chapitre : Insémination artificielle : récolte de la semence)

Un spermogramme normal requiert les critères suivants :

- La dose minimale doit être de 150 à 200 millions de spermatozoïdes mobiles et fléchants
- 60 à 70% des spermatozoïdes doivent être mobiles
- moins de 30% des spermatozoïdes doivent être anormaux
- le volume récolté doit être suffisant (3 à 30 ml).

(Voir chapitre : Insémination artificielle : spermogramme)

19.2.2 Dosages hormonaux

Des dosages hormonaux peuvent être effectués en vue de rechercher un trouble hormonal. [5, 10]

➤ Testostérone

C'est l'hormone indispensable au maintien de la libido et des caractères sexuels secondaires. La testostérone a une sécrétion pulsatile, par conséquent, son dosage post stimulation (stimulation de la sécrétion de testostérone par les cellules de Leydig) est plus significatif que le dosage de testostérone basal.

En pratique, en France, on réalise souvent une stimulation à l'aide d'hCG (effet LH) :

- A T0 : prise de sang + injection de 50 UI/kg IM d'hCG
- A T0 + 24h : prise de sang

Aux USA, la stimulation testiculaire utilise fréquemment des agonistes de la GnRH.

➤ **FSH et LH**

Ces dosages sont peu pratiqués car les dosages spécifiques ne sont pas disponibles en routine et sont très chers. Chez l'Homme, ils servent d'outil diagnostique lors d'infécondité (lien infécondité).

LH et FSH sont élevés chez les animaux castrés ou lors d'hypogonadisme à cause de l'absence de rétrocontrôle négatif (baisse du taux d'inhibine testiculaire).

(Voir chapitre : Physiologie du chien : régulation neuro-hormonale)

➤ **Progestérone et œstradiol**

Le dosage de progestérone est facile à réaliser, celui d'œstradiol est plus difficile car le taux circulant est bas et oscille au cours de la journée.

On peut être amené à réaliser ces dosages lors de suspicion de tumeurs testiculaires.

➤ **Hormones thyroïdiennes**

Ce dosage est fréquemment effectué dans le cadre de l'exploration d'une infertilité.

L'hypothyroïdie peut s'accompagner d'une diminution de libido, de mauvaise qualité de la semence, voire d'atrophie testiculaire et d'infertilité.

➤ **Cortisol**

Ce dosage est parfois effectué dans le cadre de l'exploration d'une infertilité.

19.2.3 Frottis prépucciaux

C'est une alternative au dosage d'œstradiol.

On trouve des cellules kératinisées anucléées et acidophiles similaires aux cellules d'un frottis d'œstrus d'une chienne en chaleur chez tout chien qui présente une sécrétion, même minime, d'œstrogènes. Alors que normalement, ces cellules de l'épithélium préputial sont non différenciées, petites, rondes, et nucléées (identiques à des cellules parabasales). [13]

Ils sont intéressants à réaliser lors de suspicion d'hyperœstrogénisme (tumeur testiculaire sécrétant des œstrogènes (Sertolinome) par exemple).

19.2.4 Echographie

- ***Intérêts***

L'échographie est un examen complémentaire de choix pour détecter des affections testiculaires ou prostatiques.

- Echographie testiculaire

L'échographie permet de mettre en évidence des tumeurs testiculaires, des granulomes spermatiques, des torsions testiculaires.

Notons que chez les chiens cryptorchides, il est souvent délicat d'identifier par échographie le testicule ectopique, à moins qu'il ne soit tumoral et hypertrophié. [13, 10]

- Echographie épидидymaire

Elle permet parfois de mettre en évidence des obstructions (granulomes spermatiques: voir page 189).

- Echographie prostatique

L'échographie permet la mesure précise des dimensions prostatiques et la mise en évidence de lésions parenchymateuses ou cavitaires. De plus, elle assure de manière non invasive le suivi des lésions lors de mise en place d'un traitement.

Lorsqu'un diagnostic clinique d'affection prostatique a été posé, l'échographie s'impose. [16]

- **Méthode**

Le chien est placé en décubitus dorsal. Une sonde de 7,5 MHz ou de plus grande fréquence peut être utilisée. Une sonde de 5 MHz ne peut être utilisée que pour la prostate.

Des coupes transversales et longitudinales permettent d'évaluer l'architecture, l'échogénicité et la taille des différentes structures testiculaires et prostatiques. [13]

- **Images échographiques**

- Echographie testiculaire

A l'état normal, les testicules ont la même taille et ont une échostructure homogène. L'albuginée est hyperéchogène, l'épididyme (dorsal au testicule) est hypoéchogène par rapport au parenchyme testiculaire. Le rete testis forme une petite tache hyperéchogène (blanche) au centre du testicule. [13, 10]

- Echographie prostatique

La prostate est un organe bilobé symétrique dans le prolongement du col vésical. Son parenchyme est très échogène et homogène, le trajet de l'urètre apparaissant alors hypoéchogène. Le volume de l'organe augmente avec l'âge ou lors de lésion. A contrario, la prostate est petite et hypoéchogène chez le jeune et chez les animaux castrés.

L'échographie met en évidence des lésions d'hyperplasie glandulokystique, de kystes ou d'abcès, de prostatite, de tumeur. [16]

19.2.5 Massage prostatique

Le principe du massage prostatique part du fait que les germes et les cellules prostatiques peuvent être retrouvés dans les voies urinaires. Il a pour objectif de mettre en évidence une pathologie d'origine prostatique.

Une fois la vessie vide, l'urètre est cathétérisé à l'aide d'une sonde urinaire. 5 ml de sérum physiologique sont injectés et récupérés par aspiration (phase dite « vésicale »).

La prostate est ensuite individualisée par toucher rectal et la sonde urinaire enfoncée distalement à l'organe. La prostate est massée vigoureusement pendant une minute au travers du rectum. 5 ml de sérum physiologique sont injectés et récupérés par aspiration (phase dite « prostatique »), une cytologie et un examen bactériologique peuvent ainsi être réalisés. [13, 2]

19.2.6 Biopsie

Elle est utile pour caractériser une lésion (prostate, testicule) et est réalisée soit par aspiration à l'aiguille fine soit à l'aide d'un « biopsie punch ». Elle nécessite une sédation voire une anesthésie générale. [5, 10]

20 CHAPITRE 4: L'INFECONDITE CHEZ LE CHIEN

L'infertilité est un motif fréquent de consultation du vétérinaire praticien. Il convient de distinguer :

- Infertilité : incapacité du male à féconder.
- Subfertilité : capacités reproductrices du male inférieures à la moyenne des animaux de sa race (faible nombre de chiots par portée, grand nombre d'échec d'accouplement, grand nombre d'accouplements non suivis de gestation).

20.1 Moyens d'investigation

20.1.1 Commémoratifs

- *Age de l'animal :*

La puberté a lieu entre 7 et 15 mois en moyenne, jusqu'à 2 ans pour les grandes races (les petites races sont plus précocement matures). [5, 10]

- *Passé médical de l'animal :*

Les chiens souffrant de maladies systémiques (hépatite chronique, néoplasie, pathologie rénale) peuvent avoir une moins bonne qualité de semence.

Des traitements médicaux antérieurs ou en cours peuvent également diminuer la spermatogenèse. [5, 10]

- *Antécédents reproducteurs :*

Il convient de connaître un certain nombre de renseignements :

- liste des portées antérieures ;
- comportement devant une chienne à saillir ;
- échec d'accouplement, d'érection, d'éjaculation ;
- date de la dernière saillie et de la dernière saillie fécondante ;
- fréquence d'utilisation de ce mâle reproducteur ;
- examens de semence et test sérologiques antérieurs ;
- autres chiens éventuellement inféconds dans la même lignée ou le même élevage. [5, 10]

20.1.2 Examen clinique du chien reproducteur

Il faut réaliser en examen clinique général et un examen approfondi de l'appareil génital [5, 10] :

- Scrotum : il convient de mettre en évidence par inspection palpation des signes cliniques tels que la douleur, un gonflement, une rougeur, une dermatose, une adhérence scrotum-testicule.
- Testicules : après avoir vérifié qu'ils sont bien en place, il faut évaluer leur taille, leur forme, leur consistance. Cet examen doit être non douloureux.

- Epididyme : un élargissement peut être le signe d'une inflammation ou d'une hernie inguinale.
- Pénis et fourreau : le pénis doit être facilement mobilisable dans le fourreau et complètement extériorisable.
- Prostate : par toucher rectal, on évalue sa taille, sa forme et sa consistance.

RAPPEL :

- L'érection est sous contrôle du système parasympathique, par l'intermédiaire du nerf pelvien (augmentation rapide du débit artériel et remplissage du corps spongieux et des corps caverneux).
- L'éjaculation consiste en :
 - Un dépôt de spermatozoïdes et de liquide séminal dans l'urètre prostatique,
 - la fermeture du col vésical,
 - la propulsion du sperme dans l'urètre pénien.
 Elle est sous contrôle du système sympathique par l'intermédiaire du nerf hypogastrique.

20.2 Etiologie de l'infertilité

20.2.1 Infertilité liée au comportement sexuel

- Manque de libido : ex : certaines races : Basset Hound, Golden Retriever...
- Hiérarchie (chienne dominante ou agressive)
- Age
- Ejaculation précoce
- Douleur (médullaire, articulaire, prostatique). [10]

20.2.2 Troubles prostatiques

Lors de prostatite, la composition du liquide prostatique peut changer, entraînant une modification du pH de la semence. Cette modification peut altérer la mobilité des spermatozoïdes.

Le volume du liquide prostatique peut également être insuffisant (trouble d'origine primaire ou secondaire à un traitement hormonal). [01, 3]

20.2.3 Troubles urinaires

- pH urinaire trop élevé (risque d'asthénozoospermie).
- Insuffisance de fermeture du sphincter vésical (éjaculation rétrograde). [10]

20.2.4 Troubles hormonaux

- Trouble hypothalamique ou hypophysaire (tumeur, adénome à prolactine).
- Tumeur testiculaire hormono-sécrétante.
- Hypothyroïdie (peut entraîner une diminution de la libido et, selon certains auteurs, une altération du spermogramme).
- Origine iatrogène : traitement hormonal prolongé à base de corticostéroïdes, de composés androgéniques ou anti-androgéniques (ex : acétate de delmadinone lors d'hyperplasie prostatique, voir plus loin)). [13, 10]

20.2.5 Origine infectieuse

- Bactéries spécifiques (*Brucella canis* entraîne très souvent de l'infertilité avec une tératozoospermie importante).
- Bactéries non spécifiques (*E. Coli*, *Proteus* sp., *Streptococcus* sp., *Mycoplasma* sp., *Pasteurella* sp....), rencontrées lors d'orchite ou d'épididymite chroniques (voir plus loin) [13, 10]

20.2.6 Causes physiques

L'ischémie, l'hyperthermie locale et les radiations entraînent un déficit de la spermatogenèse. [10]

20.2.7 Origine anatomique

On distingue :

- des troubles congénitaux (hypoplasie testiculaire ou des conduits déférents, hypo/épispadias, persistance du frein du prépuce, ectopie testiculaire bilatérale).
- des troubles acquis (fracture de l'os pénien, adhérence entre le pénis et le prépuce faisant suite à une balanoposthite aïgue). [10]

20.2.8 Autres causes d'infertilité

- Environnement défavorable (stress, nécessité d'une chienne en chaleur)
- Affections auto-immunes

20.3 Examens complémentaires réalisables

20.3.1 Spermogramme

Celui-ci doit contenir au minimum 100 à 150 x 10⁶ spermatozoïdes normaux dans l'éjaculat et 60 à 70 % des spermatozoïdes doivent présenter un mouvement rapide en ligne droite (mouvement dit « fléchant »). On accepte 20 à 30 % de spermatozoïdes anormaux.

Un mauvais sperme doit être recontrôlé 2 à 3 fois sur une courte période avant de pouvoir juger que le chien est hypofertile.

L'abstinence prolongée entraîne fréquemment une diminution transitoire de la qualité du sperme.

[5, 10]

(Voir chapitre : Insémination artificielle)

20.3.2 Dosages hormonaux

On peut doser plusieurs hormones. [5, 10]

- **Testostérone**

La concentration de testostérone plasmatique après stimulation à l'hCG est plus facilement interprétable que la concentration basale. On considère que le taux après stimulation est normal à 30 nmol/L, qu'il est douteux entre 20 et 30 nmol/L et que l'on est face à un hypogonadisme quand ce taux est inférieur à 20 nmol/L (valeurs fournies par les ENV Nantes et Lyon).

(Autres hormones: Voir chapitre: Sémiologie)

20.3.3 Analyse urinaire

En cas de suspicion d'éjaculation rétrograde, il convient de récolter de l'urine et de comptabiliser après centrifugation les spermatozoïdes présents.

En cas de suspicion de cystite ou d'urétrite, on effectue une mesure du pH urinaire. [10]

20.3.4 Echographie

Elle est très utile pour visualiser les testicules (mise en évidence de tumeurs, de kystes ou d'abcès), l'épididyme (mise en évidence d'une dilatation, d'un rétrécissement), la prostate (mise en évidence d'anomalies de forme et de structure). [13, 10, 16]

20.3.5 Radiographie

Elle permet de montrer un élargissement de la prostate, une fracture de l'os pénien, la présence d'un calcul urétral. [16]

On peut également visualiser les canaux déférents après injection d'un produit de contraste et voir ainsi des anomalies de conformation.

20.3.6 Tests sérologiques

Ils sont réalisés par exemple lors de recherche de brucellose bovine ou canine. [5]

20.3.7 Spermoculture

Elle est effectuée sur la fraction épидидymaire ou prostatique selon les cas.

Elle permet de mettre en évidence des germes spécifiques (*Brucella* sp, en association avec une recherche PCR) ou non. [10]

20.3.8 Dosage biochimique

Le dosage des phosphatases alcalines (PAL) présente un intérêt lors d'azoospermie car ce sont des marqueurs spécifiques sécrétés en grande quantité par l'épididyme. [13]

20.3.9 Biopsie testiculaire

Elle est réalisée en cas d'azoospermie ou d'oligozoospermie importante. [13, 10]

20.4 Pronostic de l'infertilité

L'infertilité est de bon pronostic si elle est due à un trouble du comportement sexuel. En contre partie, le pronostic est variable si l'infertilité est secondaire à une mauvaise qualité de semence (il est réservé si l'origine est hormonale et irréversible lors d'azoospermie).

20.5 Traitement de l'infertilité

20.5.1 Troubles du comportement sexuel

L'insémination artificielle reste la meilleure solution. Cependant, on peut quelquefois rencontrer des difficultés à récolter la semence. [5, 10]

20.5.2 Troubles prostatiques

En cas de prostatite, il faut mettre en place un traitement antibiotique spécifique d'au moins 3 semaines à un mois. [3]

Si la fraction prostatique est de faible volume, on peut utiliser un dilueur naturel (lait) ou artificiel.

Remarque : les anti-androgènes classiques risquent d'altérer la spermatogenèse. Pour diminuer la taille de la prostate sans altérer la spermatogenèse, il est donc préférable d'utiliser des inhibiteurs de la 5-alpha réductase chez les chiens reproducteurs (ex : finastéride : CHIBRO-PROSCAR®). [10]

20.5.3 Troubles urinaires

En cas d'éjaculation rétrograde,

- on peut récolter de l'urine après éjaculation et tenter une insémination artificielle avec les spermatozoïdes recueillis après centrifugation (cependant, contrairement à l'homme, aucun cas n'a été décrit chez le chien),
- on peut également utiliser des alpha-adrénergiques afin de renforcer le tonus du sphincter vésical (ex : phénylpropanolamine : PROPALIN®). [13]

20.5.4 Causes anatomiques

On a généralement recourt à l'insémination artificielle et quelquefois à la chirurgie (lors de phimosis, d'adhérence entre le pénis et le fourreau...). [10]

20.5.5 Causes infectieuses

La castration est hautement recommandée en cas de brucellose.

En cas d'orchite ou d'épididymite, il est conseillé de réaliser une spermoculture et un antibiogramme avant la mise en place du traitement antibiotique. Ce dernier est maintenu au minimum 3 semaines. Un antibiogramme est de nouveau réalisé 15 jours après l'arrêt du traitement, et de façon impérative avant la mise à la reproduction. [5, 10]

20.5.6 Traitement médical de l' oligo-asthéo-térato-zoospermie

Aucun traitement à ce jour n'a montré de réelle efficacité chez le chien. Chez l'Homme, à peine 10% des OAT peuvent être améliorées par un traitement médical. Le plus souvent, on a recours à de la Fécondation in Vitro (IVF) ou des techniques de reproduction assistée (Insémination intra-utérine, Intra-Cytoplasmic Sperm Injection (ICSI)).

- Gonadotrophines

Lors d'injections répétées, elles peuvent provoquer une immunosensibilisation et ne sont donc pas très conseillées (hCG : CHORULON® : 35 UI/kg, en IM, 2 fois par semaine pendant 2 mois ; PMSG : 20 UI/kg, 3 fois par semaine pendant 2 mois). [5]

- Androgènes

En raison des importants effets secondaires qu'ils provoquent, ils sont déconseillés. [5]

- Anti-oestrogènes

Ils sont parfois préconisés par certains auteurs lorsqu'un trouble central est suspecté car ils stimulent la sécrétion de GnRH.

Exemple : citrate de Clomifène, CLOMIDND, 25 mg/ animal/ jour par cures de 25 jours pendant 6 mois et faire un spermogramme après chaque cure. [10]

- GnRH

Les données concernant l'utilisation des molécules agonistes de la GnRH manquent.

22 CHAPITRE 5: INSEMINATION ARTIFICIELLE

L'insémination artificielle (IA) est une technique de reproduction qui répond à de nombreuses indications.

L'étape préalable consiste à prélever la semence du mâle, à l'analyser, et éventuellement à la conserver à court, moyen, ou long terme. Cette dernière varie selon la technique utilisée, insémination en semence fraîche, insémination en semence réfrigérée ou insémination en semence congelée.

L'insémination artificielle a ensuite lieu, elle peut être intra-vaginale ou intra-utérine.

22.1 Prélèvement et examen de la semence du mâle

22.1.1 La récolte du sperme

22.1.1.1 Technique

- **Présentation des techniques**

Plusieurs techniques sont utilisables pour effectuer la récolte du sperme : la technique manuelle, l'électroéjaculation et la technique employant des vagins artificiels.

La technique employant des vagins artificiels présente de nombreux inconvénients et n'est plus employée. En effet, elle est plus coûteuse, plus difficile à mettre en œuvre, nécessite un matériel adapté à la taille de chaque chien, ne permet pas le fractionnement de l'éjaculat, et altérerait la qualité du sperme. [5, 10]

L'électroéjaculation a été peu étudiée chez le chien, mais est utilisable pour des fins de recherche.

Nous détaillerons donc la technique de récolte manuelle.

- **Matériel**

Simple tube à essai.

ou

Tube à essai pour la collecte recouvert d'un entonnoir rigide.

ou

Cône en plastique souple relié à un tube de récolte. ⇒

Risque de blessures ⇒ à éviter

Technique actuellement utilisée en France

Les tubes de récolte en verre doivent être évités en raison du risque de blessure. Ils sont remplacés par des tubes de centrifugation en plastique, gradués et incassables, qui s'adapte parfaitement au manchon souple. [5, 10]

- **Précautions**

Il peut être utile de tiédir les cônes dans une étuve avant la collecte afin d'éviter une inhibition de l'érection due au froid.

Des précautions sont à prendre dans le nettoyage du matériel de récolte. La plupart des détergents ménagers étant très spermicides, un rinçage poussé doit être effectué après nettoyage des cônes de récolte. [5, 10]

22.1.1.2 Déroulement

- **Environnement**

Un environnement calme est nécessaire.

La présence d'une chienne, en chaleur ou pas, facilite grandement la récolte.

La récolte doit s'effectuer au sol, la plupart des chiens refusant de saillir s'ils sont élevés sur une table. [5, 10]

- **Récolte manuelle**

Un aide tient la chienne en chaleur dirigée vers le chien donneur de façon qu'elle lui présente sa vulve.

Le propriétaire du chien, placé du côté opposé à l'opérateur, tient fermement le chien par le collier et le dirige vers l'arrière-train de la chienne.

L'opérateur, au travers du fourreau, exerce des massages fermes du bulbe érectile.

La stimulation s'exercera surtout au niveau du bulbe érectile, de la pointe du gland, et du périnée. Lorsque l'érection commence et que la verge se durcit, le fourreau sera repoussé en arrière du bulbe, sauf si un paraphimosis est suspecté.

A cet instant, le chien essaie souvent de chevaucher la chienne, on peut le laisser faire si celle-ci y consent.

Le pénis est alors coiffé avec le cône de récolte. Le pouce et l'index assurent une striction en arrière du bulbe et reproduisent la coaptation vaginale observée lors du coït. Ceci est indispensable pour maintenir l'érection.

Le retournement de la verge vers l'arrière n'est pas nécessaire, mais rend souvent le chien plus calme.

Après la récolte, il faut faire attention à ce que le chien « recalotte ». En cas de léger paraphimosis, le gland peut rester extériorisé et devenir oedémateux ou nécroser. Notons qu'en fin de récolte, le chien se lèche souvent pour « recalotter ». [5, 10]

22.1.1.3 Echs

Les principales causes d'échec sont [5, 10] :

- Physiologiques : chien trop âgé, trop jeune ou inexpérimenté
- Environnementales : bruit, blouses blanches, trop de personnes présentes...
- Comportementales : agressivité, zoophilie...
- Liés à la race : races naines plus timides, chiens de défense agressifs...
- Pathologiques : fracture ancienne, calculs urétraux.
- Pas de chienne en chaleur.

22.1.2 Examen de la semence

L'éjaculat du chien est constitué de trois fractions d'aspect différent qui sont éjaculées successivement (dans l'ordre : fraction urétrale, épидидymaire ou spermatique et prostatique). Selon certains auteurs, la fraction urétrale serait en fait d'origine plasmatique, du fait de l'absence de glande urétrale fonctionnelle dans cette espèce.

(Voir chapitre : Accouplement)

Si l'éjaculation de la fraction épидидymaire suit souvent de très près celle de la fraction urétrale, on note une pause, parfois longue, avant l'émission de la fraction prostatique. Ces temps de latence au cours de l'éjaculat permettent à l'opérateur de fractionner la récolte.

Un examen macroscopique et microscopique du sperme est effectué en vue de qualifier la qualité de la semence qui est étroitement lié à la fertilité. [5, 10]

RAPPEL :

La mauvaise qualité de la semence est la deuxième cause d'infertilité chez la chienne.

(Voir chapitre : Infécondité de la chienne)

22.1.2.1 Examen macroscopique

Différents paramètres seront observés [5, 10] :

- **Le volume :**

Ejaculat normal : entre 3 et 30 ml suivant la race et le fractionnement de l'éjaculat.

L'oligospermie qualifie un volume insuffisant de sperme.

L'aspermie qualifie une absence de sperme malgré une érection correcte.

Ces deux anomalies sont généralement liées à une mauvaise récolte, à des troubles prostatiques, ou à une éjaculation rétrograde.

- **L'aspect :**

L'opérateur doit obtenir un liquide plus ou moins laiteux. L'aspect du sperme permet très approximativement de déterminer sa richesse en spermatozoïdes :

- Incolore : absence de spermatozoïdes
- Blanchâtre ou laiteux : présence de spermatozoïdes, l'opacité est fonction de la concentration.
- Jaune-verdâtre : présence d'urine (pas forcément grave) ou de pus.
- Rosé ou rouge : présence de sang.

- **L'odeur :**

Le sperme canin est inodore sauf s'il est contaminé par de l'urine, du pus ou des bactéries.

22.1.2.2 Examen microscopique ou spermogramme

Différents critères sont étudiés [5, 10] :

- **La mobilité**

L'examen de la mobilité des spermatozoïdes se fait sur une platine chauffante à 37°C. Une corrélation importante est notée entre la mobilité et la fertilité.

La semence sera considérée de bonne qualité si plus de 70% des spermatozoïdes ont une mobilité normale (ils sont dit « fléchants »). En revanche, on pourra craindre une baisse de fertilité si ceux-ci représentent moins de 50%.

Lors de mobilité réduite des spermatozoïdes (= **asthénozoospermie**), il conviendra de mesurer le pH spermatique. En effet, lors de cystite, d'urétrite, ou de prostatite, le pH du sperme augmente et peut altérer le mouvement des spermatozoïdes.

- **La numération**

Le comptage se fera en pratique à l'aide d'une cellule hématimétrique et de mélangeurs capillaires dits « mélangeurs de Potain ».

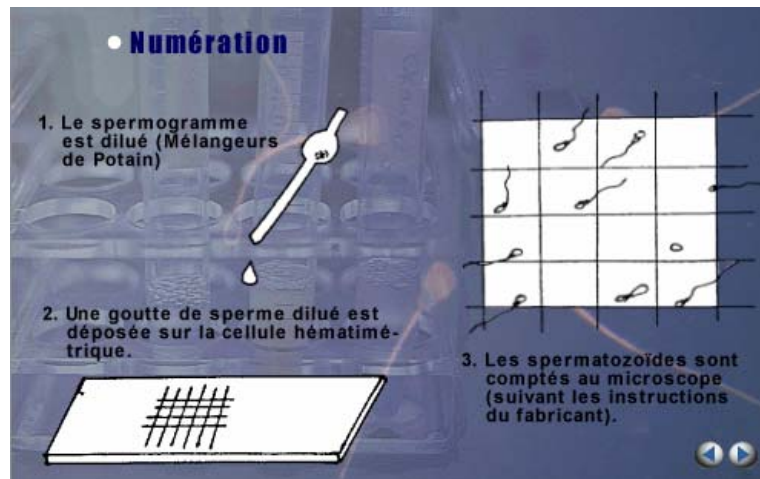
Voir figure 29

Le principe est de mélanger une goutte de sperme avec un liquide hypertonique qui va stopper les mouvements des spermatozoïdes. Les spermatozoïdes dilués sont ensuite comptés au microscope à l'aide des graduations de la cellule hématimétrique.

Le sperme, selon l'aspect macroscopique, sera dilué au $1/10^{\text{ème}}$ ou $1/20^{\text{ème}}$ (mélangeurs à bille blanche), ou au $1/100^{\text{ème}}$ ou $1/200^{\text{ème}}$ (mélangeurs à bille rouge).

Après mélange, une goutte de sperme diluée est ensuite déposée sur la cellule hématimétrique.

Figure 38: Numération des spermatozoïdes



D'après [10]

L'oligozoospermie qualifie une insuffisance du nombre de spermatozoïdes. Celle-ci peut évoluer vers une **azoospermie** (= absence de spermatozoïde). Elle est souvent liée à un problème hormonal.

• Etude des formes anormales

Le spermatozoïde est formé de quatre parties distinctes : la tête, le col, la pièce intermédiaire et la flagelle (ou queue du spermatozoïde).

L'examen et le dénombrement des spermatozoïdes anormaux sont importants pour juger de la qualité d'une semence. Plusieurs types d'anomalies peuvent être rencontrées. Elles sont qualifiées de majeures ou mineures suivant leur incidence sur la fertilité.

Le seuil de tolérance est, selon les auteurs, de 5 à 30%.

EN PRATIQUE

On dépose une goutte de sperme sur la lame.

On mélange cette goutte de sperme avec une goutte de colorant (éosine-nigrosine)

On réalise l'étalement du frottis, puis on le laisse sécher quelques instants à l'air.

On distingue des anomalies de la tête (formes anormale, vacuoles, taille, tête dupliquée, acrosomes anormaux), des anomalies de la pièce intermédiaire (absence, angulation, anomalie de largeur...), des anomalies du flagelle (dupliqué, absent, écourté, enroulé...) ou des restes cytoplasmiques.

La tératozoospermie qualifie la présence d'un trop grand nombre de spermatozoïdes anormaux. Le syndrome **OAT (oligo-asthéo-térato-zoospermie)** qualifie une semence pauvre en spermatozoïdes, ces derniers étant peu mobiles et contenant beaucoup de formes anormales.

- **Autres éléments**

- Cellules épithéliales : on retrouve souvent des cellules épithéliales de l'urètre ou de la vessie en faible quantité. Si leur nombre est important, cela peut être le signe d'une inflammation des voies urinaires.
- Globules rouges : ils sont souvent trouvés en faible nombre car des petits capillaires de la verge éclatent au moment de l'érection, mais si leur nombre est exagéré, cela est anormal.
- Bactéries, cellules inflammatoires, polynucléaires : la présence de ces éléments correspond à un sperme pathologique et doit inciter à faire un examen complet de l'appareil uro-génital.

22.1.2.3 Interprétation du spermogramme

Pour que la semence puisse assurer une fécondation de la chienne, la plupart des auteurs s'accordent à dire qu'elle doit avoir les caractéristiques suivantes [5, 10] :

- 150 à 200 millions de spermatozoïdes normaux et fléchants par éjaculat.
- Mobilité initiale : > 60- 70%
- Taux de formes anormales < 30%.

RAPPELS DES DEFINITIONS CONCERNANT LES ANOMALIES DU SPERMOGRAMME

Oligospermie : Volume de sperme insuffisant.

Aspermie : Absence de sperme.

Oligozoospermie : Insuffisance du nombre de spermatozoïdes.

Azoospermie : Absence de spermatozoïde.

Asthénozoospermie : Trop grande quantité de spermatozoïdes à mobilité anormale.

Tératozoospermie : Trop grande quantité de spermatozoïdes anormaux.

Remarquons que la qualité de la semence est moins bonne après une période d'abstinence. Il est donc conseillé de prélever deux ou trois éjaculats en l'espace de 2-3 jours avant de conclure à une mauvaise qualité de la semence.

22.2 Les techniques d'insémination artificielle

22.2.1 L'insémination en semence fraîche

La semence du mâle est prélevée en présence de la femelle, sa qualité est contrôlée au microscope, puis elle est déposée dans les voies génitales de la chienne. [13, 5, 10]

22.2.1.1 Indications

L'insémination en semence fraîche permet de remplacer l'accouplement dans un certain nombre de situations :

- Du fait de la femelle :
refus du mâle, agressivité, femelle plus dominante que le mâle, étroitesse ou malformations des voies génitales.
- Du fait du mâle :
inexpérience, manque de libido, douleur lors du chevauchement due à une pathologie orthopédique, petit taille de la verge empêchant sa captation dans les voies génitales femelles.
- Du fait des deux partenaires :
maladresse, disproportion mâle-femelle.
- Accouplement non souhaité par les propriétaires :
atteinte d'un des deux partenaires par une maladie infectieuse (vaginite, balanoposthite, séropositivité à l'herpès virus canin), lutte contre les MST ; chienne très remuante pouvant faire craindre un accident de saillie (fracture de l'os pénien par exemple).

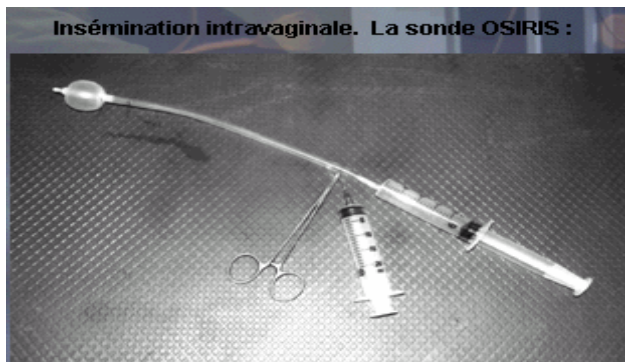
Parmi ces indications, il s'en trouve un certain nombre de « mauvaises ». En effet, l'IA devrait être considérée comme un outil d'amélioration génétique, or les chiennes qui présentent des malformations, en étant inséminées, vont avoir des filles qui auront les mêmes malformations. De même, la semence utilisée est parfois de médiocre qualité, or la qualité de la semence à une forte héritabilité, elle est transmissible de père en fils.

Dans certains pays, la réglementation est plus stricte qu'en France, à savoir qu'au-delà de trois générations se reproduisant par IA à cause de malformations de voies génitales, on n'inscrit plus la descendance au livre des origines.

22.2.1.2 Réalisation

- **Matériel**

Figure 39: Sonde OSIRIS



La sonde Osiris est constituée d'un tube en plastique souple s'adaptant à l'anatomie du vagin. Son extrémité est entourée d'un ballonnet gonflable qui est supposé empêcher les écoulements de semence vers l'arrière tout en stimulant les contractions vaginales de la chienne. Voir figure 28

D'après [10]

- **Technique**

Les fractions spermatiques et prostatiques du mâle sont récoltées dans le même tube jusqu'à obtenir un volume compatible avec la taille de la chienne à inséminer : de 2 ml pour les petites races à 10 ml pour les grandes.

La sonde est introduite en longeant le plafond du vagin le plus profondément possible. Le ballonnet est ensuite gonflé jusqu'à ce que le corps de la sonde, qui dépasse à la commissure vulvaire, amorce un léger recul. L'arrivée d'air est fermée grâce à une pince clamp.

Voir figure 30.

La semence est alors introduite au fond du vagin.

Rappel : la sonde ne peut pas passer dans l'utérus car la présence du conduit cervical (oblique d'avant en arrière et de haut en bas) entre l'utérus et le vagin l'en empêche.

Il est ensuite indiqué de maintenir la chienne en position de brouette pendant 10 minutes pour éviter les reflux.

Des techniques voisines, n'utilisant pas la sonde Osiris mais des sondes en plastique rigide existent. Dans ces cas, il semble important de maintenir la chienne en position de brouette quelques minutes et l'opérateur doit favoriser les contractions vaginales en stimulant le clitoris et le plafond vaginal.

22.2.1.3 Résultats

Les résultats sont très bons si la chienne est inséminée au bon moment : le taux de réussite avoisine 80-85%.

22.2.2 L'insémination en semence réfrigérée

La semence est maintenue à +4°C ce qui permet de différer l'IA de quelques jours. [13, 5, 10]

22.2.2.1 Indications

- **Eloignement géographique des deux partenaires :**
Les chaleurs de la chienne sont suivies par un vétérinaire pour déterminer le moment optimum de fécondabilité.
Lorsque la femelle est « prête », la semence du mâle est prélevée par un autre vétérinaire. Elle est diluée, réfrigérée, et expédiée par envoi accéléré au vétérinaire qui doit inséminer la femelle.
- **Doublement d'une insémination :**
Lorsque le mâle ne peut être présent qu'une seule fois (conservation d'un deuxième éjaculat 24 à 48 heures au réfrigérateur).

22.2.2.2 Réalisation

- **Principe**
Le sperme, maintenu à température ambiante, ne conserve que quelques heures son pouvoir fécondant.
La réfrigération à +4°C lui permet d'être fécondant plusieurs jours, mais pour cela, il faut lui ajouter un dilueur afin de le protéger contre le choc thermique. En effet, en l'absence de protection, les basses températures altèrent le pouvoir fécondant

- **Matériel de réfrigération et de conditionnement**

Dilueur *Voir figure 31*

Bouteille thermos/ouate/glace pillée

- **Les dilueurs**

Le dilueur doit :

- être isotonique,
- avoir un pouvoir tampon élevé,
- protéger du choc thermique,
- protéger des contaminations.

- Le plus simple des dilueurs est le lait écrémé stérilisé : on ajoute à 1 volume de la phase spermatique 5 volumes de lait écrémé stérilisé contenant en plus 1000 UI de pénicilline et 1 mg de streptomycine par ml.
Le pouvoir fécondant du sperme est ainsi maintenu sur une très courte période (maximum 24 heures).

- Des dilueurs plus élaborés et mieux adaptés aux caractéristiques du sperme canin permettent une conservation plus longue (jusqu'à une semaine). Il est cependant préférable d'utiliser le sperme réfrigéré dans les 48 heures.

Figure 40: Exemples de dilueurs

TRIS	2,9 g	
Acide citrique	1,32 g	
Fructose	1,25 g	80 ml
Pénicilline	100 000 UI	
Streptomycine	100 mg	
Eau bidistillée	QSP	100 ml
Jaune d'oeuf frais		20 ml

D'après [10]

○ Bouteille thermos/ouate/glace pillée

EN PRATIQUE

Bourrer la bouteille thermos avec de la ouate.

Humidifier abondamment la ouate puis laisser la bouteille thermos ouverte une nuit au réfrigérateur. Si besoin est, rajouter de la glace pillée.

● Technique

Un vétérinaire prélève la semence du mâle en prenant soin de séparer les trois fractions afin d'avoir une fraction épидидymaire la plus pure possible.

La dilution est faite immédiatement après, à température ambiante, en ajoutant le dilueur (réchauffé à l'avance) goutte à goutte afin de ne pas provoquer de choc thermique sur les spermatozoïdes, et en remuant légèrement le tube.

Le volume de dilueur ajouté sera tel que le volume final varie entre 3 à 5 ml (races miniatures) et 10 ml (races géantes).

La semence est ensuite transférée dans un tube approprié (type tube à hémolyse), les tubes sont identifiés puis réfrigérés à +4°C pendant 45 minutes avant de les conditionner pour expédition.

Le ou les tubes de semence sont placés dans la bouteille thermos. Celle-ci est disposée dans un emballage approprié qui la protège des chocs.

A réception, quelques gouttes de semence sont réchauffées sur une platine chauffante puis observées au microscope. La perte de mobilité ne doit pas excéder 5 à 10%.

L'insémination est ensuite réalisée avec la sonde Osiris par voie vaginale.

Notons que la semence réfrigérée survit moins longtemps que la semence fraîche dans les voies génitales femelles, l'insémination doit donc avoir lieu au moment optimum de fécondation.

22.2.2.3 Résultats

Le pourcentage de réussite semble identique à celui obtenu lors d'insémination en semence fraîche (entre 60 et 80%).

La prolificité serait globalement identique à celle obtenue après un accouplement naturel, mais il manque de données précises.

22.2.3 L'insémination en semence congelée

La semence est maintenue à -196°C ce qui permet de différer l'IA à long terme. [13, 5, 10]

22.2.3.1 Indications

Les buts de l'insémination en semence congelée sont avant tout génétique. En effet, du fait de la conservation quasi-illimitée du pouvoir fécondant dans l'azote liquide à -196°C , la semence peut être utilisée plusieurs années après sa récolte et sa congélation.

Les indications sont, si on a pris la précaution de congeler de la semence pendant leur jeune âge :

- indisponibilité du chien mâle : décès, vieux chien, chien accidenté ou malade.
- sauvegarde de races rares.

En revanche, à la différence de l'espèce bovine, dans l'espèce canine, l'IA ne permet pas de disséminer le potentiel génétique. En effet, d'une part, il faut un grand nombre de spermatozoïdes pour saillir une chienne, et d'autre part, la décongélation entraîne des altérations qui diminuent le nombre de spermatozoïdes féconds. De ce fait, un éjaculat congelé permet en général d'inséminer qu'entre 1 et 3 chiennes.

22.2.3.2 Réalisation

• Principe

Le sperme, milieu fragile, doit être protégé durant sa descente de température jusqu'à celle de l'azote liquide (-196°C), ainsi que durant sa remontée brutale au moment de la décongélation. Pour cela il nécessite un dilueur approprié.

• Matériel de congélation et de conditionnement

➤ Le dilueur

Il doit :

- être isotonique
- avoir un pouvoir tampon efficace
- avoir une activité anti-bactérienne
- avoir un pouvoir anti-oxydant
- avoir une action stabilisante et protectrice
- avoir une bonne aptitude à se conserver sous une forme facilement utilisable.

Dans l'espèce canine, la plupart des dilueurs contiennent :

- des colloïdes : jaunes d'œuf, parfois lait
- des sucres : glucose, fructose ou lactose
- des antibiotiques ou substances antibactériennes : pénicilline, dihydrostreptomycine, sulfamides
- des cryoprotecteurs qui protègent du choc thermique: glycérol (entre 4 et 9% du volume final). Attention, à fortes doses, ils sont toxiques pour les spermatozoïdes.
- d'autres substances telles que le trihydroxyméthylaminométhane : TRIS
- parfois des détergents (ex : EQUEX[®])

➤ Les paillettes

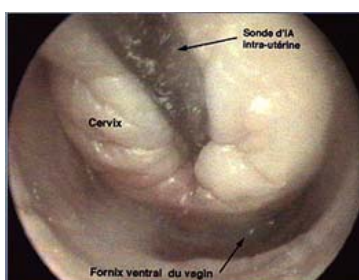
Le conditionnement se fait dans des paillettes de 0,25 à 0,5 ml. Chacune porte la date de la récolte, le nom et le numéro d'identification du chien.

En France, il existe trois banques de semence canine : à l'ENVA, à l'ENVL et à l'ENVN.

• Technique

- Prélèvement de la semence avec séparation des trois fractions afin d'obtenir la fraction épидидymaire la plus pure possible.
- Congélation : la semence est d'abord réfrigérée à 4°C, puis elle est refroidie à -70°C, et enfin, elle est placée dans de l'azote liquide à -196°C.
- Décongélation : Les paillettes sont laissées 45 secondes dans un bain-marie à 37°C, puis un examen de la mobilité est effectué sur platine chauffante. La semence doit comporter au moins 50% de spermatozoïdes mobiles.
- L'insémination :
Deux techniques sont proposées :
 - L'insémination intra-vaginale : identique à celle effectuée lors d'IA en semence fraîche ou réfrigérée.
 - L'insémination intra-utérine :
Celle-ci du fait de l'anatomie du vagin, présente des difficultés techniques : les instruments d'insémination ont tendance à se diriger dans le fornix ventral du vagin et non à traverser le col.
Voir figure 32.
(Voir chapitre : Anatomie de l'appareil génital femelle)

Figure 41: Visualisation du col de l'utérus sous endoscopie



D'après [10]

Cependant, il existe différentes méthodes permettant d'inséminer directement dans l'utérus :

- Sous endoscopie : le pli dorsal médian du vagin est repéré. L'orifice du col est en son milieu. Voir figure 32
- Passage transcervical par palpation abdominale : La chienne est prémédiquée avec de la xylazine (0,2 à 0,4 ml de solution à 2% IV) afin d'obtenir un relâchement abdominal sans que la chienne se couche. Un tube creux en plastique, servant de spéculum, est introduit en longeant la paroi dorsale du vagin jusqu'à ce qu'il bute contre le col. De l'autre main, l'opérateur tente de maintenir le col ainsi repéré par palpation trans-abdominale. Un cathéter métallique (sonde dite « norvégienne » - Technique d'Andersen) est ensuite introduit dans le spéculum et par tâtonnement, au bout d'un délai variant entre 30 secondes à 15 minutes, il va pouvoir franchir le col et pénétrer dans l'utérus.
- Après laparotomie
- Par laparoscopie

La semence congelée survit moins de 24 heures dans les voies génitales de la femelle, il est donc indispensable d'avoir effectué un suivi rigoureux des chaleurs.

Généralement, 2 IA sont réalisées à 24 heures d'intervalle.

• Résultats

Le pourcentage de réussite dépend de la technique d'insémination. L'insémination intra-vaginale a un taux de fertilité de 50% environ, l'insémination intra-utérine permet d'atteindre 70% environ de succès.

La prolificité est abaissée de 15 à 20% par rapport à la moyenne des races concernées (5 à 6 chiots en moyenne par portée, toutes races confondues).

L'insémination intra-utérine n'améliore le taux de réussite que lors d'utilisation de semence congelée. Lors d'IA en semence fraîche ou réfrigérée, l'insémination intra-vaginale donne déjà un résultat optimal donc, compte tenu des difficultés techniques à réaliser une insémination intra-utérine, elle n'est pas utilisée dans ces situations.

23 CHAPITRE 6: PATHOLOGIE ORGANIQUE

23.1 Pathologie du scrotum

23.1.1 Dermite du scrotum

C'est une affection fréquente, pouvant s'accompagner de degrés variables de prurit et d'auto mutilation. De plus l'inflammation du scrotum est responsable d'une augmentation de la température intra scrotale et peut entraîner, par conséquent, une diminution de la fertilité.

Différentes origines sont évoquées : allergique, infectieuses, auto immunes (pemphigus érythémateux, syndrome de Vogt-Koyanagi-Harada)...

Les dermatites de contact, dues à une hypersensibilité face à un allergène donné, ou simplement provoquées par une surface de contact irritante, sont incriminées dans la majorité des cas.

Leur traitement repose sur la suppression de l'allergène ou de l'agent irritant et sur la réalisation de shampoings dermatologiques apaisants.

Lorsque le prurit est intense, un traitement local ou systémique à base de corticoïdes peut être mis en place.

Un traitement chirurgical (exérèse partielle ou totale) est nécessaire pour traiter les cas graves. [13]

23.1.2 Tumeur du scrotum

Elles sont rares. Les principales tumeurs scrotales retrouvées sont les carcinomes, les mélanomes, et les mastocytomes. En raison de leur caractère invasif local, une exérèse large est recommandée dans tous les cas. [13, 15]

23.1.3 Hydrocœle du scrotum

C'est une accumulation, non douloureuse, de liquide dans le scrotum, souvent consécutive à un traumatisme, une inflammation, ou une insuffisance de drainage veineux ou lymphatique. [13]

23.1.4 Hernie scrotale

- **Définition**

Les hernies scrotales sont une variante des hernies inguinales dans laquelle des organes abdominaux passent à travers le canal inguinal et viennent se loger dans le scrotum. Elles sont le plus souvent unilatérales et surviennent suite à un traumatisme ou lors d'une prédisposition génétique. [13]

- **Incidence**

Très rare (0,02%)

- **Épidémiologie**

Elles apparaissent chez de jeunes mâles entre 5 mois et 4 ans.

- **Présentation clinique**

Elle se traduit par un gonflement, de consistance fluctuante à ferme, dans le scrotum.

Une ischémie des tissus herniés peut venir compliquer l'affection qui s'accompagne alors de signes généraux et d'une douleur scrotale.

Les organes contenus dans le scrotum peuvent être identifiés par radiographie ou échographie.

- **Traitement**

Il est chirurgical.

Il consiste en une incision du scrotum puis en une ré-introduction ou en une exérèse des tissus herniés en fonction de leur viabilité et de la réductibilité de la hernie. La castration n'est pas obligatoire.

23.2 Pathologie des testicules et des épидидymes

23.2.1 Tumeurs testiculaires

- **Définition**

Chez le chien, on recense trois types de tumeurs testiculaires :

- les sertolinomes (tumeur des cellules de Sertoli) : 45% environ
- les séminomes (tumeur des cellules germinales) : 30% environ
- les leydigomes (tumeur des cellules interstitielles de Leydig) : 25% environ.

Un tiers des chiens atteints de tumeur testiculaire possède deux ou trois types tumoraux.

Des tumeurs mixtes ou indifférenciées sont aussi retrouvées. [13, 5, 15, 8]

- **Incidence**

L'incidence des tumeurs testiculaires dans la population canine est de 0,91%.

En fréquence, c'est la deuxième tumeur rencontrée chez le chien après les tumeurs de la peau.

91% des tumeurs de l'appareil génital mâle touchent les testicules.

- **Epidémiologie**

- **Age :**

C'est une pathologie du chien âgé, en effet, leur âge moyen d'apparition varie entre 9 et 11 ans :

- sertolinome : 9 ans,
- séminome : 10 ans,
- leydigome : 11 ans.

- **Race :**

Le boxer semble prédisposé.

Il est à noter une possible influence de la race sur le type de tumeur testiculaire présenté par l'animal: on parle ainsi souvent de bergers allemands souffrant de séminomes, de colleys ou de

braques de Weimar particulièrement touchés par des sertolinomes, de fox-terriers développant des leydigomes.

- **Facteurs prédisposants**

L'ectopie testiculaire augmente nettement le risque de tumeur testiculaire, et ce, d'autant plus que le testicule est retenu en position abdominale. Dans le cas d'ectopie abdominale, le risque de tumorigénération est multiplié par plus de 10 fois. C'est principalement le fait que le tissu testiculaire soit maintenu à la température corporelle qui semble être un facteur déterminant au processus de tumorigénération.

L'ectopie testiculaire est aussi associée à un âge d'apparition plus précoce des tumeurs testiculaires (autour de 6 ans).

Les tumeurs survenant sur les testicules ectopiques sont le plus souvent des sertolinomes (60%) et des séminomes (40%), jamais des leydigomes.

- **Symptômes cliniques**

- **Locaux**

Les tumeurs testiculaires sont unilatérales ou bilatérales, elles peuvent se manifester par une modification de la taille (hypertrophie ou hypotrophie) ou de la consistance du testicule (induration ou ramollissement).

Il n'y a généralement pas de symptômes généraux associés, mais, par un mécanisme de rétrocontrôle inhibiteur, le testicule controlatéral peut être atrophié. C'est le cas lors de tumeur sécrétante. Ainsi l'hypotrophie peut concerner le testicule tumoral ou le testicule controlatéral.

L'augmentation de la température scrotale peut aussi être responsable de l'atrophie.

- **Associés à la tumeur**

- **Syndrome de féminisation**

Ce syndrome, très populaire, est lié à l'hypersécrétion d'œstrogènes dans certains cas de sertolinomes. Il ne concerne cependant que 20 à 25% des sertolinomes.

Les signes caractéristiques sont :

- une modification de la silhouette corporelle : diminution de l'importance de l'avant-main
 - des symptômes génitaux : ptôse du fourreau, hypertrophie des mamelons, éventuellement une galactorrhée, métaplasie squameuse de la prostate.
 - des symptômes dermatologiques : alopecie symétrique bilatérale non prurigineuse, débutant à la face postérieure des cuisses, au niveau du périnée et s'étendant ensuite sur les flancs, l'abdomen et le thorax.
 - des symptômes comportementaux : baisse de la libido, tendance à attirer les autres mâles, éventuellement régression sociale du chien au sein du groupe ou de la meute dans lesquels il vit.
 - d'autres signes généraux, parfois graves, peuvent être relevés : apathie, fatigabilité, dysorexie, pâleur des muqueuses, hémorragies, vomissements. Ils sont en relation avec la sécrétion excessive d'œstrogènes à l'origine d'une aplasie médullaire et se traduisent par une anémie arégénérative, une thrombocytopénie ou éventuellement une pancytopenie.
 - **Alopecie**

Elles sont fréquentes, mais, du fait de l'absence de zones riches en récepteurs hormonaux sur la peau des chiens mâles, ne sont cependant pas associées à une topographie lésionnelle spécifique. Elles ne sont pas obligatoirement accompagnées de modifications des taux d'hormones sexuelles.

Un cas particulier est celui des sertolinomes, dans lesquels une tendance accrue aux dépilations dans la zone périnéale, de la face postéro-interne des cuisses et du ventre est notée.

Ces « dermatoses » normalement non prurigineuses peuvent comme toutes les dermatoses hormonales se compliquer et devenir prurigineuses dans un second temps.

- **Baisse de la libido**

Elle est souvent associée aux sertolinomes.

- **Infertilité**

Toutes les tumeurs testiculaires peuvent générer une baisse de la qualité de la semence produite par les deux testicules, en raison des sécrétions hormonales incontrôlées, par effet thermique, ou mécanique local.

- **Pathologie prostatique**

Hyperplasie prostatique : elle pourrait être favorisée par l'existence de leydigomes (hypertestostéronémie) : controversé ;

Métaplasie squameuse : lors de sertolinomes (hyperoestrogénisme).

- **Tumeurs dérivées**

Selon certains auteurs, certaines tumeurs seraient plus fréquemment associées à des dysendocrinies tumorales testiculaires, les circumanalomes par exemple lors de leydigome (controversé).

[1, 8]

- **Métastases**

Les métastases sont rares et tardives, quel que soit le type tumoral.

Lorsqu'elles existent, elles sont souvent locales, atteignent les nœuds lymphatiques inguinal superficiel ou iliaque, et peuvent entraîner une douleur, un oedème des postérieurs ou de l'ascite.

Des métastases par voie sanguine (pulmonaires surtout) sont parfois présentes et sont en général associées à un sertolinome. Les métastases de tumeurs hormono-sécrétantes le sont également.

- **Spécificité des différents types tumoraux**

L'analyse histologique révèle fréquemment chez un même chien la présence de plusieurs types tumoraux associés dans l'un ou l'autre testicule. Cependant, il existe des spécificités propres à chacun.

- **Sertolinomes**

Les sertolinomes donnent généralement des testicules fermes et de taille augmentée.

Les masses retrouvées sont blanches, lobulées ou bosselées, font de 1 à 12 cm et présentent des foyers de nécrose ou d'hémorragie.

La malignité est faible, les métastases sont retrouvées dans les nœuds lymphatiques régionaux (iliaques, inguinaux) ou parfois à distance (poumons, rate, nœuds lymphatiques médiastinaux).

Ce type tumoral est fréquemment rencontré lors de testicule ectopique.

- **Séminomes**

Les séminomes forment en général des masses petites et homogènes.

Les métastases sont rares et le plus souvent locales.

- **Leydigomes**

Les leydigomes sont des toutes petites tumeurs et sont fréquemment des découvertes fortuites à l'autopsie.

Les masses sont de taille inférieure à un centimètre, molles, brunes et au contour bien délimité.

La malignité est faible.

- **Diagnostic**

- **Echographie**

Cet examen, souvent négligé, apporte très souvent des éléments permettant un diagnostic de quasi-certitude. De plus, il peut faciliter la recherche d'un testicule inguinal ou intra-abdominal.

- *Images de sertolinome* : l'aspect est hétérogène avec des zones de nécrose locales hypoéchogènes (zones d'hémorragies localisées).
- *Images de séminome ou de leydigome* : l'aspect est assez homogène, souvent hypoéchogène et de texture très différente du parenchyme testiculaire sain. Les contours de la tumeur sont souvent assez nets et arrondis.

- **Dosages hormonaux**

Les tumeurs testiculaires s'accompagnent parfois de modifications des taux circulants d'hormones sexuelles (testostérone, œstradiol, progestérone) et de thyroxine (T4), il peut donc être intéressant d'effectuer des dosages hormonaux.

- ***Dosage de testostérone***

Le dosage de la testostérone plasmatique se fait généralement avant et 24 heures après stimulation par de l'hCG (50 UI/kg IM).

Les leydigomes s'accompagnent parfois d'une hypertestostéronémie (hypergonadisme).

Les sertolinomes s'accompagnent parfois d'une hypotestostéronémie (hypogonadisme).

Cependant, 60 à 70% des tumeurs testiculaires sont accompagnées d'un taux normal de testostérone avant ou après stimulation, ainsi ce dosage ne représente qu'un élément de suspicion et n'est en aucune façon un signe permettant un diagnostic de certitude. De plus une hypertestostéronémie n'est pas toujours corrélée à un leydigome.

- ***Dosage d'œstradiol***

L'œstradiol plasmatique est difficile à doser. En effet, même lors d'hyperœstradiolémie, les taux

circulants sont bas et oscillent au cours d'une même journée.

Il est nettement plus fiable d'effectuer des frottis préputiaux que de doser l'œstradiolémie.

En cas de sertolinome, les dosages de routine permettent de détecter une sécrétion anormalement élevée d'œstradiol dans 40% des cas seulement.

Il n'existe pas de différence chez les chiens atteints d'un syndrome de féminisation ou non.

- ***Dosage de progestérone***

Le dosage est facile.

Des taux détectables de progestérone plasmatique peuvent être sécrétés par tous les types de tumeurs testiculaires, il est donc intéressant d'associer ce dosage dans l'exploration hormonale du chien suspect.

- ***Dosage de thyroxine***

La thyroxinémie est parfois abaissée, sans signification spécifique (absence d'hypothyroïdie).

- **Frottis préputiaux**

Cet examen, simple à réaliser, permet de mettre en évidence une sécrétion anormalement prolongée et même minime d'œstradiol chez un mâle:

Le frottis préputial d'un chien sain est identique à celui d'une chienne en anœstrus, il ne montre pas ou très peu de cellules épithéliales différenciées (kératinisées).

Le frottis préputial d'un chien sous imprégnation oestrogénique contient des cellules épithéliales kératinisées identiques au frottis vaginal d'une chienne en œstrus.

- **Analyse histologique**

C'est elle, après exérèse du testicule exérèse tumoral, qui donnera le diagnostic de certitude.

- **Traitement**

Il consiste en une castration uni, ou plus souvent bilatérale qui suffit en général, les métastases étant rares.

Les signes associés au syndrome de féminisation se résolvent normalement dans les 21 j après la castration. Lorsque les chiens souffrent déjà d'une hypoplasie médullaire, le pronostic est réservé.

Des protocoles de chimiothérapie adjuvante à la castration existent pour le traitement des sertolinomes avec métastases.

Sur des chiens reproducteurs, on pourra se contenter de ne retirer que le testicule atteint. Cependant, le chien a peu de chance de récupérer une bonne qualité de la semence sur le testicule resté en place.

- **Prévention**

Il conviendra de retirer chirurgicalement tout testicule ectopique sur le chien jeune adulte (opération plus facile que chez le chien impubère) et de contrôler la taille et la consistance des testicules chez tout chien vieillissant lors des examens médicaux de routine.

23.2.2 Les orchites

23.2.2.1 Définition

C'est une inflammation du testicule. Elle est le plus souvent souvent accompagnée d'inflammation de l'épididyme, on parle alors d'orchépididymite. [13]

23.2.2.2 Épidémiologie

Cela touche en général les jeunes chiens.
Les orchites aiguës sont rares.

23.2.2.3 Présentation clinique

Elles se présentent sous forme aiguë ou chronique.

- **Formes aiguës:**
Apparition soudaine et spectaculaire
Symptômes locaux: oedème, rougeur, foyers fistuleux ou purulents
Symptômes généraux marqués: douleur, fièvre, agressivité.
- **Formes chroniques:**
Elles sont le plus souvent asymptomatiques.
Rarement, on constate une augmentation très fugace de la taille du scrotum, parfois accompagnée d'une atrophie du testicule non affecté.
Altération du spermogramme.



Les orchites chroniques sont souvent décelées dans le cadre de l'exploration d'une infertilité chez les mâles reproducteurs.

23.2.2.4 Pathogénie

Les orchites sont dues à une inflammation qui résulte soit d'une infection, soit d'une destruction auto-immune.

Les orchites infectieuses apparaissent suite à l'introduction de germes par voie directe (morsure, traumatisme, piqûre d'insecte), qui est la plus fréquente, ou par voie rétrograde (cystite, prostatite, balanoposthite).

Parmi les germes en cause, sont retrouvés le plus souvent des germes non spécifiques (*E.coli*, *Proteus*, *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus sp.*), et plus rarement des germes spécifiques (*Brucella canis*, *Mycoplasme*, *Coxiella*).

23.2.2.5 Diagnostic

- **Diagnostic clinique**

Le diagnostic est permis par une inspection et une palpation attentive de la région scrotale. Elle permet de mettre en évidence, lors d'orchites aiguës, des testicules fermes et hypertrophiés. Lors d'orchites chroniques, les testicules sont soit atrophiés, soit fermes et irréguliers.

- **Diagnostic différentiel**

Hernie scrotale, torsion testiculaire, tumeur testiculaire, hydrocoele.

- **Examens paracliniques**

- Une récolte du sperme par masturbation (pas toujours possible à cause de la douleur) permet de mettre en évidence un nombre anormalement élevé de polynucléaires neutrophiles et/ou d'effectuer une culture bactériologique.
- Un examen sérologique visant à rechercher la brucellose doit être effectuée quel que soit l'âge du chien car cette affection a un impact sur la santé humaine (zoonose).
- Des modifications de l'échogénicité permettent de confirmer le diagnostic:
 - testicules hypoéchogènes lors d'inflammation
 - épидидymes aux contours irréguliers constitués de zone hypo et hyperéchogènes lors d'épididymite.

23.2.2.6 Traitement

Dans les formes aiguës, il est nécessaire de soutenir l'état général, puis que l'orchite soit aiguë ou chronique, le traitement consiste en une antibiothérapie à large spectre suivie de la castration.

En effet, l'antibiothérapie seule est rarement curative; administrée en pré opératoire, elle évite des complications, notamment la douleur.

Chez les chiens reproducteurs, une castration unilatérale précoce peut être conseillée.

23.2.3 L'ectopie testiculaire

- **Définition**

L'ectopie testiculaire, encore appelée cryptorchidie (« testicule caché »), est une anomalie de développement dans laquelle un ou les deux testicules ne migrent pas en position scrotale. Officiellement, à partir de l'âge de 6 mois, c'est un vice rédhibitoire, et un motif de non confirmation chez le chien de race. [13]

- **Rappels sur la descente testiculaire**

Les testicules embryonnaires sont situés caudalement aux reins. Leur descente dans le scrotum se fait en trois phases.

Phase 1: Migration intra-abdominale du testicule

Les testicules sont tirés caudalement grâce au développement du gubernaculum testis, tissu mésenchymateux reliant le pôle caudal du testicule à l'anneau inguinal externe.

Phase 2: Migration intra-inguinale du testicule

Le testicule passe dans le canal inguinal puis à travers l'anneau inguinal externe

Phase 3: Migration extra inguinale du testicule dans le scrotum

Elle est permise par la régression du gubernaculum testis qui s'effectue sous dépendance androgénique.

La position définitive est généralement atteinte vers 35-40 jours et au maximum à 6 mois. Cependant, le canal inguinal ne se ferme qu'à l'âge de six mois ; avant cet âge, les testicules sont très mobiles et se déplacent librement, lors de contraction du muscle crémaster, jusqu'à l'abdomen.

- **Épidémiologie**

L'incidence cette affection est d'environ 2%.

Les risques de cryptorchidie sont plus élevés dans les petites races. Certaines races seraient prédisposées comme le Caniche nain ou le Yorkshire terrier.

- **Étude clinique**

Le testicule ectopique peut être localisé en trois points : on distingue l'ectopie abdominale, l'ectopie inguinale et l'ectopie inguino-scrotale. L'ectopie inguinale est la plus fréquente.

La cryptorchidie est généralement unilatérale (80%) et dans ce cas, le testicule droit est plus souvent ectopique (65%).

Le testicule ectopique est plus petit que le testicule eutopique, et ce d'autant plus qu'il est retenu en position abdominale. La stéroïdogenèse se déroule normalement au sein du testicule ectopique, par contre, la gamétogenèse est altérée.

- **Complications associées**

- Les testicules ectopiques présentent un risque de tumorigénéisation augmenté d'environ 10 fois par rapport aux testicules eutopiques, ce sont essentiellement des sertolinomes et des séminomes. On ne trouve jamais de leydigomes sur les testicules ectopiques.
- Le risque de torsion testiculaire est augmenté pour les testicules en voie de tumorigénéisation, situés en position abdominale.

- **Étiologie**

La cryptorchidie est selon la plupart des auteurs héréditaire, mais ce point est controversé. Les gènes responsables de la descente testiculaire seraient des gènes autosomaux récessifs à pénétrance incomplète.

La pathogénie de cette affection n'est pas clairement définie.

- **Diagnostic**

Il consiste en une palpation attentive des régions scrotale et inguinale, l'animal étant couché sur le dos de préférence. En cas de monorchidie (= présence d'un seul testicule en place dans les bourses), il est indiqué de remonter le testicule scrotal en position inguinale pour aider à la latéralisation.

Ce diagnostic peut être difficile chez les très jeunes chiots de petites races.

Notons qu'un testicule intra-abdominal n'est pas palpable, et dans ce cas, le recours à l'échographie peut s'avérer nécessaire, bien qu'il soit peu évident de localiser un testicule ectopique.

- **Traitement**

- **Chirurgical**

Le traitement de choix est la castration bilatérale. En effet, les testicules ectopiques doivent être retirés le plus précocement possible pour les raisons évoquées précédemment et, en cas de monorchidie, le testicule eutopique doit aussi être retiré ou vasectomisé en raison du caractère héréditaire de l'affection.

La cœlioscopie est utilisable pour retirer les testicules abdominaux.

L'orchidopexie, qui consiste à replacer les testicules dans les bourses, est parfois préconisée par certains auteurs, accompagnée bien sûr d'une vasectomie bilatérale afin d'empêcher la mise à la reproduction de l'animal. Cependant, ce traitement ne semble pas diminuer le risque de tumorigénéisation et favorise les fraudes lors d'expositions. C'est pourquoi de nombreux vétérinaires considèrent qu'une telle opération est contraire à l'éthique de la profession.

- **Médical**

- Les androgènes, en raison de leurs nombreux effets indésirables, sont à éviter
- Concernant GnRH, peu de données sont disponibles.
- L'emploi d'hCG, à effet LH (Chorulon®, Gonadotrophine chorionique Endo®) est très controversé et pourrait montrer des résultats. Toutefois aucune étude en double aveugle ne l'a démontré clairement.

Différents protocoles existent:

5 injections de 50 UI/kg par voie IM à 48 heures d'intervalle pendant 10 jours, puis un arrêt de 10 jours, puis une reprise de 5 injections.

Ce traitement serait inefficace après l'âge de 4 mois et ne permet pas de prévenir la transmission de cette tare.

- **Mécanique**

Certains auteurs rapportent des cas de réussite, lors d'ectopie inguino-scrotale, en tirant très doucement le testicule, tous les jours, entre le pouce et l'index, vers les bourses, pendant 5 à 10 minutes matin et soir.

23.2.4 Les torsions testiculaires

- **Définition**

C'est une rotation du cordon spermatique sur lui-même. [13]

- **Facteurs prédisposants**

Les torsions testiculaires surviennent la grande majorité du temps :

- sur des testicules ectopiques abdominaux ;
- sur des testicules tumoraux, et ce d'autant plus qu'ils sont ectopiques.

- **Signes cliniques**

Les chiens touchés présentent généralement :

- *un syndrome d'abdomen aigu* : abattement, anorexie, douleur abdominale, distension abdominale, vomissements, dysurie, hématurie, pyrexia, siffant agit.
- *un œdème scrotal* : si le testicule concerné est en position scrotale.

- **Diagnostic**

Il est principalement clinique.

L'échographie représente une aide au diagnostic : le testicule apparaît uniformément hypoéchogène.

- **Traitement**

En premier lieu, un traitement médical (traitement du choc habituel) destiné à soutenir l'état général du chien est mis en place.

En second lieu, lorsque l'animal est stabilisé, la castration est entreprise.

23.2.5 Spermatocœle/ granulome spermatique

- **Définition**

C'est une dilatation kystique de l'épididyme qui peut être uni ou bilatérale.

Les spermatocœles évoluent généralement en granulomes spermatiques. [13]

- **Incidence**

Rare.

- **Étiologie**

Les granulomes peuvent survenir suite à un traumatisme, une infection, ou une anomalie congénitale.

- **Symptômes**

Les granulomes spermatiques sont en général diagnostiqués chez les chiens reproducteurs car ils peuvent se manifester par de l'infertilité (azoospermie).

Une masse ferme et non douloureuse est palpable sur l'épididyme.

- **Traitement**

Il n'y en a pas.

23.3 Pathologie du pénis

23.3.1 Pathologie congénitale

23.3.1.1 Hypospadias

- **Définition**

L'hypospadias définit un abouchement de l'urètre dans une zone anormale, proximale à sa zone normale qui est l'extrémité du gland. [13]

On distingue trois zones d'abouchement anormales :

- pénienne
- scrotale
- périnéale

- **Etiologie**

Une origine génétique est suspectée.

D'autres malformations sont souvent associées, dont l'ectopie testiculaire ou l'hypoplasie pénienne, et ce d'autant plus que l'abouchement urétral est proximal à son abouchement normal.

L'hypospadias est fréquent lors de pseudo-hermaphrodisme mâle.

- **Incidence**

Rare.

- **Signes cliniques**

Ils varient en fonction de la localisation de l'ouverture urétrale et des autres anomalies associées.

Les signes cliniques les plus fréquemment rencontrés sont l'incontinence urinaire et les dermatites inguinales. Dans d'autres cas, les animaux peuvent être asymptomatiques.

- **Traitement**

L'unique traitement envisageable, lorsqu'il est nécessaire, est la chirurgie correctrice.

Parfois les mâles peuvent éjaculer et se reproduire par Insémination Artificielle. Ils risquent néanmoins de transmettre des gènes défavorables à leur descendance.

23.3.1.2 Persistance du frein du prépuce

- **Définition**

C'est la persistance d'une fine bande fibreuse reliant le gland du pénis, soit au corps du pénis, soit au prépuce. Elle empêche le chien de décalotter au moment de l'accouplement. [13]

- **Etiologie**

Cette affection est due à une dissolution androgéno-dépendante incomplète du frein, qui survient normalement peu de temps après la naissance.

- **Signes cliniques**

Les signes cliniques que l'on peut retrouver sont un léchage excessif du pénis et du prépuce, une dermatite de la région inguinale due à une macération d'urine, une déviation ventrale ou latérale du gland, une baisse de la libido et une incapacité à l'accouplement.

Dans certains cas, les chiens ne présentent pas de symptômes.

- **Traitement**

Il est envisagé chez les chiens exprimant des signes cliniques ou chez les chiens destinés à la reproduction et consiste en la section du frein, sans anesthésie ou sous anesthésie locale, selon les cas. Le frein est généralement peu ou pas vascularisé.

- **Dépistage**

Essayer de décalotter la verge des jeunes chiots lors des premiers vaccins.

23.3.1.3 Micropénis, hypoplasie pénienne

- **Définition**

C'est l'existence d'un pénis anormalement petit, comparé à la taille de l'animal. [13]

- **Fréquence**

Rare.

- **Etiologie**

Cette affection est retrouvée chez des animaux intersexués, chez des animaux cryptorchides, après une gonadectomie prépubère ou chez l'adulte, secondairement à l'apport endogène ou exogène d'œstrogènes.

- **Conséquences**

Infertilité par défaut d'accouplement, inflammation de la verge et du fourreau (due à la stagnation de l'urine) peuvent s'en suivre.

- **Traitement**

Il n'est entrepris que lors de balanoposthite récidivante, lorsque l'urine stagne dans le fourreau, entretenant ainsi une inflammation chronique. Il est alors chirurgical et consiste en un raccourcissement du fourreau.

23.3.2 Pathologie acquise

23.3.2.1 Fracture de l'os pénien

- **Fréquence**

Rare.

- **Etiologie**

Cela survient le plus souvent au moment de l'accouplement.

- **Signes cliniques**

Les signes cliniques surviennent immédiatement après la fracture (douleur, œdème, saignements...) ou plusieurs mois, voire plusieurs années après, lorsque les abouts osseux, maintenus en place par le cal fibreux formé autour du foyer fracturaire, se déplacent.

La gravité des signes cliniques varie en fonction du type de fracture et de l'étendue de l'atteinte des tissus mous. Un risque majeur est le délabrement de l'urètre, qui passe ventralement à l'os pénien.

C'est un risque important d'infertilité définitive (stérilité) chez les chiens mâles reproducteurs. [13]

23.3.2.2 Prolapsus urétral

- **Etiologie**

Idiopathique, secondaire à une excitation sexuelle ou à une infection urétrale. Le Bulldog Anglais serait prédisposé.

- **Signes cliniques**

Des saignements intermittents du pénis et une augmentation du nombre de miction sont observés. L'aspect du pénis est pathognomonique : petit pois rouge à l'extrémité. Dans certains cas, le prolapsus n'a lieu qu'en érection.

- **Traitement**

Il consiste en la résection chirurgicale de la portion de muqueuse prolabée. [13]

23.3.2.3 Balanoposthite

- **Définition**

C'est une inflammation du gland du pénis (balanite) associée à une inflammation du prépuce (posthite). [13]

- **Etiologie**

La cause principale de balanoposthite est une infection. Les germes les plus souvent mis en cause sont des bactéries (*Escherichia coli*, *Mycoplasma canis*, etc...) des virus (l'herpès virus (CHV) pourrait être en cause). Rarement, une origine fongique a été incriminée.

- **Signes cliniques**

Chez le chiot impubère, on parle de la blénorrhée du jeune chien, tandis que chez l'adulte sont distinguées les balanoposthites aiguës, rares, et les balanoposthites chroniques, beaucoup plus fréquentes.

La forme aiguë s'accompagne d'écoulements purulents, d'anorexie, d'hyperthermie, d'œdème du fourreau, de douleur et de lésions nécrotiques ou abcédatives de la verge.

La forme chronique se présente sous la forme de léchage et d'écoulements muco-purulents.

- **Diagnostic**

Le diagnostic se fait grâce à un examen uro-génital approfondi, au cours duquel il est impératif de décalotter la verge afin d'observer l'hypertrophie des follicules lymphoïdes situés à la base du gland, au niveau du bulbe érectile.

L'examen bactériologique est peu utile car les germes isolés appartiennent souvent à la flore préputial classique.

- **Traitement**

Les causes primitives telles les cystites ou les tumeurs doivent être traitées.

Dans les formes chroniques, une irrigation biquotidienne du fourreau avec des solutions antiseptiques à usage gynécologique peut suffire, des antibiotiques par voie générale ou locale sont utilisés en cas de récurrence.

Dans les formes aiguës, une antibiothérapie prolongée est mise en œuvre.

23.3.2.4 Sarcome de Sticker

- **Définition**

C'est une tumeur à transmission vénérienne devenue rarissime en France. [13]

- **Etiologie**

Une origine virale est suspectée.

- **Présentation clinique**

Il a un aspect caractéristique en chou-fleur.

- **Traitement**

L'exérèse large est effectuée lorsque cela est possible et est associée à de la radiothérapie qui s'avère être très efficace.

23.3.2.5 Priapisme

- **Définition** C'est une érection persistante. [13]

- **Etiologie**
Le priapisme a comme origine une inflammation locale, un trouble neurologique (stimulation excessive du système parasympathique) ou un trouble comportemental.

23.4 Pathologie du fourreau

23.4.1 Phimosis

- **Définition**
C'est une impossibilité à décalotter la verge en raison d'un orifice préputial trop étroit. [13]
- **Signes cliniques**
Une inflammation locale, des écoulements, une incapacité à s'accoupler et un manque de libido sont observés.
- **Traitement**
Il est chirurgical et consiste en l'élargissement de l'orifice préputial.

23.4.2 Paraphimosis

- **Définition**
C'est l'incapacité du gland à se rétracter dans le fourreau après érection. [13]
- **Etiologie**
Cela survient généralement après un coït; les races à poils longs sont prédisposées.
- **Signes cliniques**
Le gland apparaît tuméfié et oedémateux, l'évolution peut se faire vers la nécrose du pénis.
- **Traitement**
Un traitement chirurgical qui consiste en un agrandissement de l'orifice préputial et en le remplacement du pénis est mis en place d'urgence.
En cas de non réintégration après 24 heures ou de récurrence, l'amputation suivie d'une urétrostomie périnéale est recommandée.
- **Prévention**
Il est important de couper les poils avant un accouplement et de vérifier que le chien a recalotté après tout prélèvement de sperme.

23.5 Pathologie de la prostate

Nous avons choisi d'exposer ici la pathologie prostatique afin de fournir un éventail complet de la pathologie de l'appareil reproducteur mâle.

Elle est cependant traitée de manière plus approfondie dans le cadre de l'enseignement d'urologie-néphrologie.

Tous les signes cliniques témoignant de la présence d'une affection prostatique sont regroupés sous le terme de « prostatisme » ou de « syndrome prostatique ».

23.5.1 Le syndrome prostatique

Il associe des symptômes urinaires, digestifs et locomoteurs. D'autres symptômes cliniques qui constituent une complication de la lésion prostatique initiale peuvent être présents. [5, 17]

23.5.1.1 Signes urinaires

- ***Hématurie***

Un des signes d'appel le plus fréquent est un écoulement de sang en dehors des mictions. Cet écoulement représente alors une fausse hématurie. Une véritable hématurie peut s'observer lorsque des reflux de sang d'origine prostatique se font vers la vessie, contaminant alors l'urine.

- ***Troubles fonctionnels : pollakiurie, dysurie, strangurie***

Des troubles fonctionnels de la miction sont relevés lors d'hypertrophie de la prostate.

23.5.1.2 Signes digestifs

Ils sont inconstants et sont dominés par une coprostase. Celle-ci peut n'être présente que de manière transitoire, lorsque la prostate se situe encore dans la filière pelvienne, et disparaître lors du basculement de la prostate en position abdominale.

23.5.1.3 Signes locomoteurs

Des troubles locomoteurs tels que raideur, boiterie, parésie ou œdème des membres postérieurs sont parfois observés.

Ils résultent de la compression exercée par la masse prostatique, ou parfois de l'extension tumorale, loco régionale, pelvienne ou fémorale.

23.5.1.4 Autres manifestations cliniques

Une hématospermie est très souvent constatée lors du recueil du sperme chez des mâles reproducteurs, et c'est souvent le signe clinique d'appel d'une maladie prostatique : sperme d'aspect marron ou rougeâtre, surtout dans la troisième fraction de l'éjaculat.

Une hyperthermie (lors de prostatite aiguë) ou une baisse de l'état général (lors de prostatites chroniques, de tumeurs malignes) peuvent aussi être les seuls symptômes.

Les complications des affections prostatiques peuvent se traduire par :

- une infection du tractus urinaire
- une spondylodiscite localisée en région lombo-sacrée (lors d'infection chronique de la prostate ou de la vessie)
- une atonie vésicale et/ou un globe vésical provoqués par l'obstacle sur le trajet des voies urinaires. Ils peuvent ensuite évoluer vers une insuffisance rénale chronique.
- insuffisance rénale d'abord post-rénale, puis rénale.
- des troubles osseux : douleur et parésie des membres postérieurs ou du bassin associées à des métastases fémorales ou pelviennes.

23.5.2 Hyperplasie bénigne de la prostate

- **Définition**

L'hypertrophie et l'hyperplasie de la prostate sont extrêmement fréquentes chez le chien. Le volume prostatique devient 2 à 6,5 fois supérieur à celui des chiens normaux de même gabarit. Elle évolue souvent vers une hyperplasie glandulokystique (HGK) de la prostate.

Elle est souvent sans traduction pathologique.

Elle se complique fréquemment de petites lésions cavitaires au sein de l'organe : hyperplasie glandulo-kystique (HGK) [13, 5, 2]

- **Epidémiologie**

C'est une affection du vieux chien non castré ou traité par des androgènes. Elle affecte 80% des chiens de plus de 6 ans et 95% des chiens de plus de 9 ans.

- **Physiopathogénie**

La croissance de la prostate est hormono-dépendante.

Voir figure 33

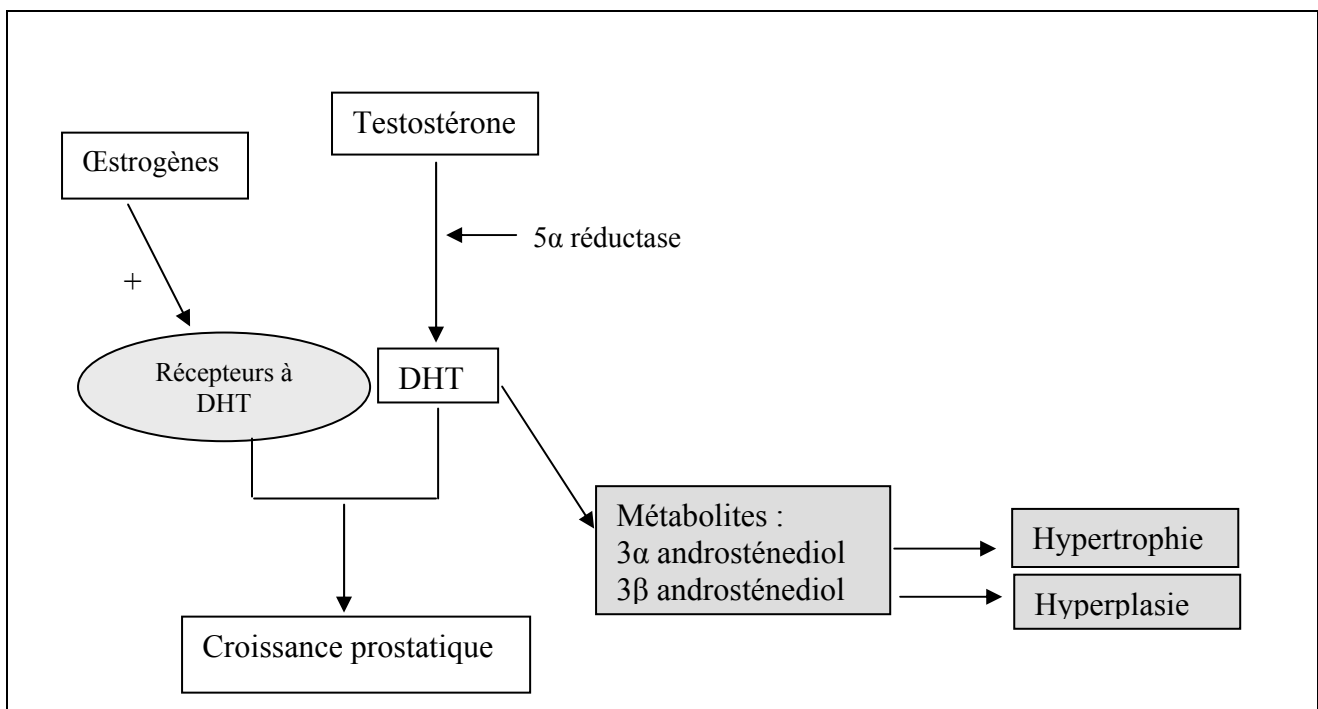
La testostérone, après passage dans le tissu prostatique, est réduite par la 5 α réductase en DHT (5 α dihydrotestostérone).

La DHT se fixe à des récepteurs cytosoliques prostatiques et permet la régulation de la croissance prostatique.

Mais la DHT peut aussi être transformée en deux métabolites, le 3 α androsténediol responsable de l'hypertrophie prostatique, et le 3 β androsténediol responsable de l'hyperplasie. L'augmentation du nombre de récepteurs à la DHT est sous dépendance œstrogénique.

Chez le chien atteint d'hyperplasie prostatique, la concentration intra prostatique de DHT est anormalement élevée, alors que, paradoxalement, le taux d'androgènes circulants est normal. L'aromatisation des androgènes en œstrogènes dans le tissu prostatique augmente les effets de la DHT. Il s'en suit ainsi une augmentation de 3 α androsténediol et de 3 β androsténediol.

Figure 42: Régulation de la croissance prostatique



- **Diagnostic**

Les animaux peuvent présenter un syndrome prostatique ou aucun symptôme. Aucun signe d'atteinte générale n'est présent.

Le diagnostic d'hyperplasie prostatique se fait après mise en évidence de la prostatomégalie et exclusion des autres atteintes prostatiques.

L'échographie permet de juger de l'augmentation de la taille de la prostate (ne pas oublier que les Scottish Terrier ont de manière physiologique une prostate de taille très supérieure à celle des autres races).

La radiographie permet de visualiser un basculement de la prostate dans l'abdomen.

- **Traitement**

Il n'est nécessaire que chez les animaux exprimant des symptômes. Il consiste alors en la castration, celle-ci peut être chirurgicale ou chimique. La prostate commence à diminuer de taille 7 jours après l'intervention puis s'atrophie en 2 à 3 mois. Une régression de 70% du volume prostatique est observée 9 semaines après la castration.

La castration chimique est moins efficace.

Voir tableau XXIII.

Tableau 23: Traitements médicaux souvent préconisés lors d'hyperplasie prostatique.

<u>CASTRATION CHIMIQUE :</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Anti-androgènes stéroïdiens :</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Acétate de delmadinone</u> (TARDAK[®]) : 1 à 2 mg/kg SC ou IM. Durée d'action de l'injection : à peu près un mois. • <u>Acétate de cyprotérone</u> (ANDROCUR[®]) : 12,5 mg/10 kg/j pendant 10 jours. Efficacité controversée chez le chien et effets secondaires ⇒ peu recommandé. 	
<p><i>Inconvénients :</i></p> <p>Ceux des progestagènes : prise de poids, PUPD, décoloration des poils au site d'injection.</p> <p>Lors de traitement de moyenne ou longue durée : altération du spermogramme parfois irréversible et libido diminuée.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • <u>Inhibiteur de la 5α réductase :</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Finastéride</u> (CHIBRO-PROSCAR[®]) : 0,1- 0,5 mg/kg/j pendant 16 semaines. 	
<p><i>Inconvénients :</i></p> <p>Pas d'AMM chez le chien</p> <p>Cher</p> <p>Délai d'action plus long : 6 semaines. Cette action, lente au démarrage justifie une utilisation souvent combinée aux progestagènes (acétate de delmadinone).</p>	
<p><i>Avantages :</i></p> <p>Pas de conséquence sur la qualité du sperme donc peut être utilisé sur des reproducteurs.</p>	

23.5.3 Kystes prostatiques et paraprostatiques

- **Définition**

Les kystes de rétention sont des lésions cavitaires délimitées par une paroi, contenant un liquide clair ou turbide, et situé à l'intérieur (kyste prostatique) ou à l'extérieur (kyste paraprostatique) du parenchyme prostatique.

Les kystes paraprostatiques sont souvent crâniolatéraux à la prostate, déplaçant ainsi la vessie crânio-ventralement, ou caudaux. Ce seraient des vestiges des canaux de Muller. [13, 5, 2]

- **Epidémiologie**

Cela touche le chien âgé (>8 ans).

- **Pathogénie**

Elle est mal connue. Une hypothèse serait la dilatation des acini prostatiques secondairement à une hyperplasie glandulo-kystique (HGK) de la prostate.

- **Diagnostic clinique**

- ***Signes cliniques***

Ce sont ceux du syndrome prostatique. Le chien peut aussi présenter une anorexie et une distension abdominale ou encore être asymptomatique.

- ***Examens complémentaires***

- Le toucher rectal ne permet souvent pas de mettre en évidence l'asymétrie prostatique car l'augmentation de sa taille la fait basculer en position abdominale.
 - Echographie : lésions hypoéchogènes ou anéchogènes de tailles et de formes variables (fistules, aspect rond...).

- **Traitement**

Le traitement des kystes prostatiques volumineux est chirurgical. Il consiste en un drainage (omentalisation) ou plus rarement, en une marsupialisation du kyste.

La castration, en réduisant le volume de la prostate, permet de guérir certains kystes de petite taille.

23.5.4 Prostatite et abcès prostatiques

- **Définition**

Les prostatites sont des inflammations de la glande prostatique, chez les chiens, elles sont exclusivement d'origine infectieuse. Elles peuvent évoluer vers la formation d'abcès parenchymateux. [13, 5, 3]

- **Etiologie**

Les prostatites sont favorisées par les lésions d'hyperplasie glandulo-kystique, de kystes, ou de tumeur prostatique.

L'infection s'effectue le plus souvent par voie ascendante à partir de l'urètre.

- **Epidémiologie**

En raison de l'étiologie, elles sont plus fréquemment rencontrées chez des chiens non castrés.

- **Description clinique**

Les germes le plus souvent rencontrés sont non spécifiques (*Escherichia coli*, *Proteus* sp., *Pseudomonas* sp., etc...)

On distingue les prostatites aiguës qui sont associées à une augmentation de taille de la glande et les prostatites chroniques, généralement associées à une diminution de la taille.

Une infection urinaire et/ou urétrale (cystite- urétrite) sont fréquemment associées.

Les chiens souffrant de prostatite aiguë présentent un syndrome prostatique et se montrent fébriles, anorexiques et léthargiques. Ils peuvent aussi présenter une douleur abdominale.

Les chiens souffrant de prostatite chronique peuvent manifester les mêmes symptômes à des degrés d'expression divers. La prostatite reste souvent asymptomatique.

Les chiens reproducteurs sont souvent hypofertiles.

La palpation de la prostate est souvent très douloureuse lors de prostatite aiguë et non douloureuse lors de prostatite chronique.

Lors d'abcès prostatiques, les chiens présentent de la fièvre et une douleur abdominale caudale. Lors de rupture d'un abcès dans la cavité péritonéale, une péritonite et un choc septique peuvent survenir.

L'infection peut se diffuser dans le rachis lombo sacré pour engendrer des lésions de spondylodiscite.

- **Examens complémentaires**

- ***Numération formule :***

Une neutrophilie est mise en évidence lors de prostatite aiguë.

- ***Analyse d'urine :***

Lors de prostatite, hématurie, pyurie et bactériurie sont souvent présentes.

Lors d'abcès prostatiques, l'analyse d'urine peut être normale.

- ***Radiographie abdominale avec uréthro cystographie***

Une prostatomégalie ainsi qu'une minéralisation (prostatite chronique) peut être visible.

- ***Echographie***

Lors de prostatite, le parenchyme a un aspect irrégulier, il est parsemé de zones focales hypoéchogènes (aspect « nuageux », hétérogène du parenchyme prostatique).

Les abcès prostatiques sont visibles sous la forme de lésions hypo ou anéchogènes qui ne peuvent être distinguées des kystes par échographie.

Une ponction échoguidée peut alors être effectuée. Elle présente le risque de voir apparaître un trajet fistuleux par la suite. [16]

- ***Spermogramme***

Une altération de la mobilité et une augmentation des formes anormales sont souvent notées lors de prostatite chronique.

- ***Mise en culture***

La mise en culture à partir de la fraction spermatique urétrale permet de donner un diagnostic définitif. Si le prélèvement, en raison d'une trop forte douleur ou chez les

animaux castrés, est impossible, le recueil des sécrétions prostatiques sera effectué par un massage prostatique.

- Cytoponction et biopsie sont en théorie **contre-indiquées** en présence d'infection.

- **Traitement**

- Castration chirurgicale ou chimique

La castration, chirurgicale ou chimique, est le premier stade, impératif, du traitement.

Le traitement antibiotique seul ne suffit pas, il est indispensable d'induire l'involution prostatique par castration chirurgicale ou chimique

La castration est un traitement concomitant qui permet d'augmenter les chances de guérison, en effet elle provoque une diminution de taille la prostate facilitant et accélérant ainsi la pénétration des antibiotiques dans le parenchyme prostatique.

- Traitement antibiotique

A l'état normal, les antibiotiques pénètrent très peu dans le parenchyme prostatique.

En présence de prostatite aiguë, la barrière est rompue et presque tous les antibiotiques peuvent diffuser. Le choix de l'antibiotique sera réalisé à l'aide d'un antibiogramme et sera maintenu pendant 4 à 6 semaines.

En présence de prostatite chronique, la capsule est intacte et les antibiotiques diffusent difficilement ; un antibiotique très liposoluble au pKa adéquat sera choisi. Trois classes d'anti-infectieux diffusent facilement dans la prostate : les macrolides (spectre antibactérien réduit, donc peu utiles), l'association sulfamides-triméthoprim, et les fluoroquinolones.

Le traitement est maintenu au moins un mois et demi à deux mois (problème éventuel lors d'utilisation de sulfamides). Des antibiogrammes de contrôle sont effectués en cours de traitement.

La coque des abcès prostatiques ne permet qu'une très mauvaise diffusion de l'antibiotique.

Lors de signes systémiques, des fluoroquinolones ou du triméthoprim pourront être prescrits en première intention.

Lorsque des signes généraux sont présents, une voie veineuse est mise en place pour la perfusion de solutés et l'administration d'antibiotiques.

Traitement chirurgical

Lors de large abcès qui ne peuvent être traités médicalement, un traitement chirurgical consistant le plus souvent en l'omentisation (épiploisation) de l'abcès est entrepris. Certaines complications septiques, parfois graves, peuvent faire suite à cette intervention.

23.5.5 Métaplasie squameuse de l'épithélium prostatique

- **Définition**

Elle se caractérise par la présence de kystes plus ou moins volumineux, souvent localisés au pôle crânial de la prostate.

L'épithélium simple se transforme en épithélium malpighien pluristratifié. La taille de la prostate est souvent nettement diminuée. [13, 5, 2]

- **Etiologie**

Elle est provoquée par une imprégnation oestrogénique prolongée de l'organisme. Elle résulte de l'utilisation iatrogène d'œstrogènes ou est, plus souvent, la conséquence d'un Sertolinome.

- **Signes cliniques**

Ce sont les signes cliniques décrits lors de Sertolinome :

- syndrome de féminisation : abdomen distendu, fourreau pendulaire, gynécomastie, attirance des mâles, alopecie symétrique bilatérale
- frottis préputial : cellules kératinisées acidophiles (idem œstrus chez la chienne)
- hypoplasie ou aplasie médullaire
- infertilité

Ces chiens peuvent ne pas présenter de symptômes, cependant, ils sont prédisposés aux prostatites.

- **Diagnostic**

Le diagnostic définitif est permis par la biopsie.

- **Traitement**

C'est la castration chirurgicale en cas de tumeur testiculaire, l'arrêt de l'œstrogénothérapie si l'origine était iatrogène.

23.5.6 Tumeurs prostatiques

- **Incidence**

Rare. Ce sont les affections prostatiques les plus fréquentes chez le chien castré. [13, 5, 15]

- **Epidémiologie**

Elles surviennent chez le vieux chien qu'il soit ou non castré. Elles ne sont pas ou peu sous dépendance androgénique.

- **Description clinique**

Le type tumoral le plus fréquemment retrouvé est l'adénocarcinome prostatique.

Les métastases dans les nœuds lymphatiques, les vertèbres lombaires et les poumons sont fréquentes.

- **Diagnostic**

- Symptômes
Les animaux touchés présentent un syndrome prostatique, accompagné d'une douleur abdominale, d'ataxie et de perte de poids.
- Examens complémentaires
 - Fraction prostatique de l'éjaculât ou du liquide obtenu par massage prostatique: l'analyse cytologique peut révéler la présence de cellules tumorales.
 - Analyse urinaire : pyurie, hématurie.
 - Analyse biochimique sanguine : augmentation des phosphatases alcalines retrouvées dans 70 % des cas.
 - Echographie : présence d'une prostate aux contours peu nets et à l'aspect échographique essentiellement hétérogène.
 - Cytponction ou biopsie : présence des cellules tumorales.
- Traitement
Le seul traitement envisageable est la prostatectomie partielle ou totale. Cependant cette opération s'accompagne de nombreuses complications post-opératoires : incontinence dans 30 à 90% des cas, strangurie, hématurie, œdème des membres postérieurs.
- Pronostic
Il est réservé, 70 à 80% des animaux présentent des métastases au moment du diagnostic.

23.5.7 Diagnostic différentiel des affections prostatiques

Voir tableaux XXIV, XXV et XXVI

Tableau 24: Aspect de la prostate au toucher rectal en fonction de l'affection

ASPECT DE LA PROSTATE AU TOUCHER RECTAL				
	Douloureuse	Taille ↗	Symétrique	Ferme
Hyperplasie/métaplasie	-	+	+	-
Kystes	-	+	+/-	-
Tumeur	-	+	+/-	+
Prostatite aiguë	+	+	+	+
Prostatite chronique	-	- ou diminuée	+	+
Abcès	+	+	-	+

D'après [14]

Tableau 25: Analyses urinaires et sanguines en fonction de l'affection

ANOMALIES BIOLOGIQUES URINAIRES ET SANGUINES				
	Leucocyturie	Hématurie	Bactériurie	Leucocytose
Hyperplasie/métaplasie	-	++	-	-
Kystes	+/-	+/-	-	-
Tumeur	++	++	-	-
Prostatite aiguë	++	++	++	++
Prostatite chronique	++	++	++	-
Abcès	++	++	++	++

D'après [14]

Tableau 26: Composition du liquide prostatique et spermogramme en fonction de l'affection

ANOMALIES DU LIQUIDE PROSTATIQUE ET DU SPERMOGRAMME				
	Sang	Pus	Bactéries	Anomalie du spermogramme
Hyperplasie/métaplasie	++	-	-	+/-
Kystes	-	-	-	+/-
Tumeur	++	++	-	+/-
Prostatite aiguë	+/-	+/-	+/-	+/-
Prostatite chronique	+/-	++	++	+++
Abcès	+/-	++	++	+++

D'après [14]

23.6 Glandes mammaires

23.6.1 Tumeurs mammaires

Elles sont rares chez le chien mâle.

Lorsqu'elles surviennent, elles apparaissent chez le chien âgé, préférentiellement au niveau des mamelles inguinales (M4 et M5) et sont soit malignes soit bénignes.

Le pronostic et le traitement sont identiques à celui des femelles. [13]

23.6.2 Gynécomastie

C'est un développement important des mamelles qui est très rare chez le chien et qui fait partie du syndrome de féminisation observé lors d'hyperœstrogénisme (iatrogène ou associé à un sertolinome).

Une lactation peut être observée lors d'hyperprolactinémie, elle rétrocede très bien à un traitement antiprolactine classique (cabergoline, metergoline). [13]

BIBLIOGRAPHIE

1. BASTIAN S, ELOIT M (mise à jour). *Virologie volume 2 : consultation de vaccination*. Version 2, Maisons-Alfort : Ecole Vétérinaire d'Alfort, 44p.
2. COT S., FONTBONNE A. Les affections prostatiques non inflammatoires. *Point vet*, 2001, **32** (numéro spécial), 116- 121.
3. COT S., FONTBONNE A. Prostatites et abcès prostatiques. *Point vet*, 2001, **32** (numéro spécial), 122- 125.
4. DONE SH, GOODY PC, EVANS SA et al..*Color atlas of veterinary anatomy, volume 3* London: Mosby-Wolfe, 1996, 455p.
5. DUMON C, FONTBONNE A, *Reproduction du chien et du chat*. Coll. Les indispensables de l'animal de compagnie, PMCAC, 1992, 287p.
6. FONTBONNE A. Diaporama de cours : D1 gestation. ENVA, 2003, 142p.
7. FONTBONNE A. Diaporama de cours : D1 mise bas. ENVA, 2003, 102p.
8. FONTBONNE A. Diaporama de cours : D1 pathologie andrologique. ENVA, 2003, 105p.
9. FONTBONNE A. Diaporama de cours : D1 pathologie mammaire. ENVA, 2003, 52p.
10. FONTBONNE A, BUFF S, BOENDER G. *Le vétérinaire et la reproduction*. [0CD ROM], Lures : Vetoquinol diagnostics, 1998.
11. FONTBONNE A, BUFF S, GARNIER F. Données récentes en physiologie et endocrinologie sexuelles dans l'espèce canine. *Point vet*, 2000, **31**, 27-33.
12. HEDLUND SC, *Surgery of the Reproductive and Genital Systems*. In: FOSSUM TW, editor. *Small Animal Surgery*. 2nd ed. St Louis: Mosby, 611-674.
13. JOHNSTON SD, ROOT KUSTRITZ MV, OLSON PNS. *Canine and Feline Theriogenology*. Philadelphia: WB Saunders, 2001, 592p.
14. MAUREY C. Diaporama de cours: Maladies de la prostate du chien. ENVA, 2003, 61p.
15. OGILVIE GK, MOORE AS. *Manuel pratique de cancérologie vétérinaire*. Paris : Masson, 1997, 539p.
16. RUEL Y, BESSO J. Radiographie et échographie du bas appareil urinaire. *Point vet*, 2001, **32** (numéro spécial), 48-49.
17. SENIOR DF. *Urinary disorder*. In: SCHAEER M, editor. *Clinical Medicine of the Dog and Cat*. London: Manson, 2003, 442-448.

18. THOMAS PGA. *Reproductive disorders*. In: SCHAER M, editor. *Clinical Medicine of the Dog and Cat*. London: Manson, 2003, 454-503.
19. UNITE PEDAGOGIQUE D'HISTOLOGIE-ANATOMIE PATHOLOGIQUE. *Cours d'histologie spéciale DCEV I, l'appareil génital*. Maisons-Alfort :, 1997-1998.