



Lyon 1

<http://portaildoc.univ-lyon1.fr>

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 021

ELABORATION DE FICHES PRATIQUES A L'INTENTION DES PROPRIÉTAIRES D'EQUIDES SUR LES PRINCIPAUX ACTES RÉALISÉS EN MÉDECINE ÉQUINE

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 23 juin 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

RIGORI Anabelle

CAMPUS VÉTÉRINAIRE DE LYON

Année 2023 - Thèse n° 021

ELABORATION DE FICHES PRATIQUES A L'INTENTION DES PROPRIÉTAIRES D'EQUIDES SUR LES PRINCIPAUX ACTES RÉALISÉS EN MÉDECINE

THESE

Présentée à l'Université Claude Bernard Lyon 1
(Médecine – Pharmacie)

Et soutenue publiquement le 23 juin 2023
Pour obtenir le titre de Docteur Vétérinaire

Par

RIGORI Anabelle

Liste des enseignants du Campus Vétérinaire de Lyon (20-03-2023)

Pr ABITBOL	Marie	Professeur
Dr ALVES-DE-OLIVEIRA	Laurent	Maître de conférences
Pr ARCANGIOLI	Marie-Anne	Professeur
Dr AYRAL	Florence	Maître de conférences
Pr BECKER	Claire	Professeur
Dr BELLUCO	Sara	Maître de conférences
Dr BENAMOU-SMITH	Agnès	Maître de conférences
Pr BENOIT	Etienne	Professeur
Pr BERNY	Philippe	Professeur
Pr BONNET-GARIN	Jeanne-Marie	Professeur
Dr BOURGOIN	Gilles	Maître de conférences
Dr BRUTO	Maxime	Maître de conférences
Dr BRUYERE	Pierre	Maître de conférences
Pr BUFF	Samuel	Professeur
Pr BURONFOSSE	Thierry	Professeur
Dr CACHON	Thibaut	Maître de conférences
Pr CADORÉ	Jean-Luc	Professeur
Pr CALLAIT-CARDINAL	Marie-Pierre	Professeur
Pr CHABANNE	Luc	Professeur
Pr CHALVET-MONFRAY	Karine	Professeur
Dr CHANOIT	Gillaume	Professeur
Dr CHETOT	Thomas	Maître de conférences
Pr DE BOYER DES ROCHES	Alice	Professeur
Pr DELIGNETTE-MULLER	Marie-Laure	Professeur
Pr DJELOUADJI	Zorée	Professeur
Dr ESCRIOU	Catherine	Maître de conférences
Dr FRIKHA	Mohamed-Ridha	Maître de conférences
Dr GALIA	Wessam	Maître de conférences
Pr GILOT-FROMONT	Emmanuelle	Professeur
Dr GONTHIER	Alain	Maître de conférences
Dr GREZEL	Delphine	Maître de conférences
Dr HUGONNARD	Marine	Maître de conférences
Dr JOSSON-SCHRAMME	Anne	Chargé d'enseignement contractuel
Pr JUNOT	Stéphane	Professeur
Pr KODJO	Angeli	Professeur
Dr KRAFFT	Emilie	Maître de conférences
Dr LAABERKI	Maria-Halima	Maître de conférences
Dr LAMBERT	Véronique	Maître de conférences
Pr LE GRAND	Dominique	Professeur
Pr LEBLOND	Agnès	Professeur
Dr LEDOUX	Dorothée	Maître de conférences
Dr LEFEBVRE	Sébastien	Maître de conférences
Dr LEFRANC-POHL	Anne-Cécile	Maître de conférences
Dr LEGROS	Vincent	Maître de conférences
Pr LEPAGE	Olivier	Professeur
Pr LOUZIER	Vanessa	Professeur
Dr LURIER	Thibaut	Maître de conférences
Dr MAGNIN	Mathieu	Maître de conférences
Pr MARCHAL	Thierry	Professeur
Dr MOSCA	Marion	Maître de conférences
Pr MOUNIER	Luc	Professeur
Dr PEROZ	Carole	Maître de conférences
Pr PIN	Didier	Professeur
Pr PONCE	Frédérique	Professeur
Pr PORTIER	Karine	Professeur
Pr POUZOT-NEVORET	Céline	Professeur
Pr PROUILLAC	Caroline	Professeur
Pr REMY	Denise	Professeur

Dr RENE MARTELLET
Pr ROGER
Dr SAWAYA
Pr SCHRAMME
Pr SERGENTET
Dr TORTEREAU
Dr VICTONI
Dr VIRIEUX-WATRELOT
Pr ZENNER

Magalie
Thierry
Serge
Michael
Delphine
Antonin
Tatiana
Dorothée
Lionel

Maître de conférences
Professeur
Maître de conférences
Professeur
Professeur
Maître de conférences
Maître de conférences
Chargé d'enseignement contractuel
Professeur

Remerciements aux membres du jury

A Monsieur le Professeur Olivier MONNEUSE,

De l'Université Claude Bernard Lyon I, Faculté de Médecine de Lyon

Pour votre réactivité, votre disponibilité et pour me faire l'honneur
d'accepter la présidence de notre jury.

A Madame la Docteure Monika GANGL,

De VetAgroSup, Campus vétérinaire de Lyon

Pour m'avoir accompagnée tout au long de ce projet,
Pour votre disponibilité et votre regard pertinent sur ce travail,
Mes remerciements chaleureux.

A Monsieur le Professeur Olivier LEPAGE,

De VetAgroSup, Campus vétérinaire de Lyon

Pour avoir accepté de relire et évaluer ce travail,
Mes plus sincères remerciements.

A Monsieur le Professeur Jean-Luc CADORE,

De VetAgroSup, Campus vétérinaire de Lyon

Pour vos réponses à mes questionnements et vos précieux conseils,
Mes hommages respectueux.

TABLE DES MATIERES

Table des figures	11
Table des tableaux	15
Listes des abréviations	17
Introduction.....	19
1^{ère} partie : étude bibliographique	21
1. Le système nerveux.....	21
1.1. Rappels anatomiques et fonctionnels	21
1.2. La sédation et la tranquillisation	24
a. Indications	24
b. Aspect technique de l'examen	24
c. Aspect pratique de l'examen	25
d. Complications et contre-indications	26
2. L'appareil digestif	27
2.1. Rappels anatomiques et fonctionnels	27
2.2. Le sondage nasogastrique	31
a. Indications	31
b. Aspect technique de l'examen	31
c. Aspect pratique de l'examen	32
d. Complications et contre-indications	34
2.3. La palpation transrectale.....	36
a. Indications	36
b. Aspect technique de l'examen	36
c. Aspect pratique de l'examen	36
d. Complications et contre-indications	41
2.4. La paracentèse abdominale.....	42
a. Indications	42
b. Aspect technique de l'examen	42
c. Aspect pratique de l'examen	43
d. Complications et contre-indications	46
2.5. La gastroscopie	47
a. Indications	47
b. Aspect technique de l'examen	47

c.	Aspect pratique de l'examen	48
d.	Complications et contre-indications	52
3.	L'appareil respiratoire	53
3.1.	Rappels anatomiques et fonctionnels	53
3.2.	Le test d'hyperventilation forcée	56
a.	Indications	56
b.	Aspect technique de l'examen	56
c.	Aspect pratique de l'examen	56
d.	Complications et contre-indications	57
3.3.	Les lavages trachéaux et broncho-alvéolaires.....	58
a.	Indications	58
b.	Aspect technique de l'examen	58
c.	Aspect pratique de l'examen	59
d.	Complications et contre-indications	61
3.4.	L'endoscopie des voies respiratoires.....	62
a.	Indications	62
b.	Aspect technique de l'examen	62
c.	Aspect pratique de l'examen	62
d.	Complications et contre-indications	64
4.	L'appareil locomoteur	65
4.1.	Rappels anatomiques et fonctionnels	65
4.2.	Le test à la pince	69
a.	Indications	69
b.	Aspect technique de l'examen	69
c.	Aspect pratique de l'examen	69
d.	Complications et contre-indications	71
4.3.	Le test de la planche / d'hyperextension phalangienne	72
a.	Indications	72
b.	Aspect technique de l'examen	72
c.	Aspect pratique de l'examen	72
d.	Complications et contre-indications	73
4.4.	Les anesthésies sémiologiques.....	74
a.	Indications	74
b.	Aspect technique de l'examen	74
c.	Aspect pratique de l'examen	74

d. Complications et contre-indications	76
5. L'appareil uro-génital	77
5.1. Rappels anatomiques et fonctionnels	77
5.2. Le sondage urinaire	80
a. Indications	80
b. Aspect technique de l'examen	80
c. Aspect pratique de l'examen	80
d. Complications et contre-indications	82
5.3. L'endoscopie de l'appareil urinaire	83
a. Indications	83
b. Aspect technique de l'examen	83
c. Aspect pratique de l'examen	83
d. Complications et contre-indications	85
5.4. La palpation transrectale	86
a. Indications	86
b. Aspect technique de l'examen	86
c. Aspect pratique de l'examen	86
d. Complications et contre-indications	88
5.5. Le prélèvement utérin	89
a. Indications	89
b. Aspect technique de l'examen	89
c. Aspect pratique de l'examen	89
d. Complications et contre-indications	90
5.6. La biopsie utérine	91
a. Indications	91
b. Aspect technique de l'examen	91
c. Aspect pratique de l'examen	91
d. Complications et contre-indications	93
5.7. L'utéroscopie	94
a. Indications	94
b. Aspect technique de l'examen	94
c. Aspect pratique de l'examen	94
d. Complications et contre-indications	97

2^{ème} partie : élaboration des fiches	98
La sédation / tranquillisation	99
Le sondage nasogastrique	100
La palpation transrectale	102
La paracentèse abdominale	104
La gastroscopie	105
Le test d'hyperventilation forcée	107
Les lavages trachéaux et broncho-alvéolaires	108
L'endoscopie des voies respiratoires	110
Le test à la pince	111
Le test de la planche / d'hyperextension phalangienne	112
Les anesthésies sémiologiques	113
Le sondage urinaire	115
L'endoscopie de l'appareil urinaire	116
La palpation transrectale	118
Le prélèvement utérin	119
La biopsie utérine	120
L'utéroscopie	121
Conclusion	123
Bibliographie	125

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Neurone et transmission de l'information (Source : RIGORI Anabelle).....	21
Figure 2 : Molécules agonistes et antagonistes (d'après DOLLEYJ, 2014)	22
Figure 3 : Réalisation d'une injection intra-veineuse (Source : RIGORI Anabelle)	26
Figure 4 : Organisation de l'appareil digestif du cheval (d'après IFCE)	27
Figure 5 : Coupe sagittale de la tête du cheval (d'après BARONE, 1996)	27
Figure 6 : Conformation intérieure de l'estomac du cheval (d'après BARONE, 1996)	29
Figure 7 : Caecum du cheval, vue latérale droite (d'après BARONE, 1996)	29
Figure 8 : Matériel nécessaire pour réaliser un sondage (Source : RIGORI Anabelle).....	31
Figure 9 : Passage de la sonde nasogastrique de la cavité nasale à l'estomac (d'après FEHR, 2012)	33
Figure 10 : Sonde nasogastrique connectée à la pompe (Source : RIGORI Anabelle)	33
Figure 11 : Matériel nécessaire pour réaliser une palpation transrectale (Source : RIGORI Anabelle)	36
Figure 12 : Les différents organes palpables par voie transrectale, vue caudale (d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007)	37
Figure 13 : Palpation de la bande charnue du caecum, vue dorsale (GLUNTZ et GOGNY, 2007)	38
Figure 14 : Palpation transrectale lors de tympanisme du caecum, vue dorsale (GLUNTZ et GOGNY, 2007)	39
Figure 15 : Palpation transrectale lors de surcharge de la courbure pelvienne, vue dorsale (d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007)	39
Figure 16 : Déplacement à droite du côlon palpable par voie transrectale, vue caudale (d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007)	40
Figure 17 : Matériel nécessaire pour réaliser une paracentèse (Source : RIGORI Anabelle) .	42
Figure 18 : Réalisation d'une paracentèse abdominale (Source : RIGORI Anabelle)	43
Figure 19 : Liquide séro-hémorragique obtenu par paracentèse abdominale (Source Dr vétérinaire Carrere).....	44
Figure 20 : Vidéo-endoscope (Source : RIGORI Anabelle)	47
Figure 21 : Extrémité distale d'un endoscope (Source : RIGORI Anabelle)	48
Figure 22 : Œsophage sain lors d'une œsophagoscopie (Source : Clinéquine)	49
Figure 23 : Estomac sain lors d'une gastroscopie (Source : Clinéquine)	49
Figure 24 : Ulcère œsophagien (Source : Clinéquine).....	50
Figure 25 : Obstruction œsophagienne (Source : Clinéquine).....	50
Figure 26 : Ulcères de grade deux et de grade trois (Source : Clinéquine)	51

Figure 27 : Gastérophilose chez un cheval (Source : Clinéquine)	52
Figure 28 : Appareil respiratoire du cheval (d'après LOVING, 2009)	53
Figure 29 : Cavité nasale du cheval (d'après BARONE, 1996)	54
Figure 30 : Coupe transverse de trachée du cheval (d'après BARONE, 1996)	54
Figure 31 : Réalisation d'un test d'hyperventilation forcée (Source : RIGORI Anabelle)	56
Figure 32 : Zone d'auscultation pulmonaire sur un cheval (Source : RIGORI Anabelle)	57
Figure 33 : Réalisation d'un lavage trachéal trans-trachéal (MAIR, 2010)	59
Figure 34 : Réalisation d'un LBA avec sonde et ballonnet (MAIR, 2010).....	60
Figure 35 : Echantillon de lavage trachéal inflammatoire (Source : RIGORI Anabelle)	60
Figure 36 : Visualisation des structures lors de la réalisation d'une endoscopie (Source : Clinéquine)	63
Figure 37 : Anomalies visualisables lors de la réalisation d'une endoscopie (Source : Clinéquine)	64
Figure 38 : Os du membre thoracique (d'après BARONE, 2010)	65
Figure 39 : Os du membre pelvien (d'après BARONE, 2010).....	65
Figure 40 : Muscles de l'avant-bras (plan superficiel) et de la jambe (d'après BARONE, 1980)	66
Figure 41 : Tendons et structures fibro-élastiques associées du doigt du cheval (d'après SSAWAYA, VetAgroSup)	67
Figure 42 : Différentes parties du sabot (Source : RIGORI Anabelle)	68
Figure 43 : Pince exploratrice à bord mousse (Source : RIGORI Anabelle)	69
Figure 44 : Réalisation du test à la pince (Source : RIGORI Anabelle)	70
Figure 45 : Positionnement de la pince pour la réalisation du test (Source : RIGORI Anabelle)	70
Figure 46 : Réalisation du test de la planche (Source : RIGORI Anabelle)	72
Figure 47 : Les principales anesthésies loco-régionales distales du membre thoracique (source : RIGORI Anabelle)	75
Figure 48 : Les principales anesthésies intra-articulaires distales du membre thoracique (d'après LAUNOIS et al, 2012).....	75
Figure 49 : Appareil uro-génital de la jument (d'après BARONE, 2001)	78
Figure 50 : Appareil uro-génital de l'étalon (d'après BARONE, 2001)	79
Figure 51 : Sondage urinaire chez un mâle ((Source : RIGORI Anabelle)	81
Figure 52 : Réalisation d'un sondage urinaire chez une jument (Source : RIGORI Anabelle)	81
Figure 53 : Réalisation d'une endoscopie de l'appareil urinaire femelle (Source : RIGORI Anabelle)	84
Figure 54 : Vessie saine lors d'une cystoscopie (Source : Clinéquine)	84
Figure 55 : Matériel de prélèvement utérin (Source : RIGORI Anabelle)	89

Figure 56 : Réalisation d'un prélèvement utérin à l'aide d'un écouvillon gardé (Source : RIGORI Anabelle)	90
Figure 57 : Pince à biopsie utérine (Source : RIGORI Anabelle)	91
Figure 58 : Réalisation d'une biopsie utérine par la seconde méthode (Source : RIGORI Anabelle)	92
Figure 59 : Réalisation d'une utéroskopie (Source : RIGORI Anabelle)	95
Figure 60 : Col de l'utérus fermé (Source : Clinéquine)	95
Figure 61 : Kyste endométrial (Source : Clinéquine)	96
Figure 62 : Contenu purulent dans l'utérus d'une jument (Source : Clinéquine)	96

TABLE DES TABLEAUX

Tableau I : Molécules utilisées pour la sédation et la tranquillisation	24
Tableau II : Caractéristiques histologiques d'une biopsie utérine en fonction de chaque stade du cycle	92
Tableau III : Pronostic de fertilité en fonction de la classification des biopsies utérines	93

LISTE DES ABREVIATIONS

BID : Bis In Die

CDC : Charge Couple Device

ECEIM : European College of Equine Internal Medicine

EDTA : Éthylènediaminetétraacétique

EHV-5 : Equine gamma Herpesvirus 5

GABA : Gamma-AminoButyric Acid

LBA : Lavage Broncho-Alvéolaire

PO : Per Os

SID : Semel In Die

INTRODUCTION

La communication est une des compétences primordiales dans le métier de vétérinaire.

En 1994, Keller et Carroll ont publié un modèle de communication entre les patients et les médecins. Il détaille le mécanisme de cette communication qui combine les connaissances médicales nécessaires pour diagnostiquer et soigner un patient avec les étapes de dialogue et d'échange nécessaires à l'obtention d'une interaction réussie avec ce dernier (Keller et Carroll, 1994). En 2007, Cornell et Kopcha ont adapté ce modèle à la communication entre le vétérinaire et le propriétaire (Cornell et Kopcha, 2007). Quatre étapes dans la communication sont nécessaires afin d'obtenir une interaction réussie. Toute communication implique une relation. La première étape est donc de créer une relation de confiance entre le vétérinaire et le propriétaire. Cela a pour but de faciliter les échanges, en valorisant les connaissances que le propriétaire a de son animal qui vont apporter des informations essentielles à l'établissement d'un diagnostic adéquat. La création de ce lien doit être à l'initiative du vétérinaire. Les questions ouvertes et les techniques d'écoute réflexive sont recommandées pour faciliter ces échanges. La seconde étape est de faire preuve d'empathie. L'empathie est la reconnaissance et la compréhension des sentiments et des émotions d'autrui. Il faut faire preuve d'un intérêt à l'égard des émotions, des valeurs et des expériences du propriétaire. La troisième étape est une partie éducative. Le vétérinaire s'assure que le propriétaire a bien compris ce dont il avait été discuté pendant la consultation. Il est important que le vétérinaire fournisse des informations compréhensibles pour le propriétaire. Cela signifie adapter le jargon médical vétérinaire en des termes qui peuvent être compris par quelqu'un qui n'est pas formé dans une profession médicale. La vulgarisation scientifique n'est pas un exercice facile : il faut à la fois maîtriser le sujet tout en étant capable de le transmettre avec pédagogie. La quatrième étape est l'adhésion. Le propriétaire doit adhérer au diagnostic et au traitement afin de favoriser un meilleur succès dans l'observance du traitement et dans les résultats du traitement. Le but de cette étape est d'encourager la responsabilisation du propriétaire dans la prise de décision et dans la mise en œuvre du traitement.

Le but de ce travail est d'aider les vétérinaires dans la partie éducative du propriétaire avec l'élaboration de fiches pratiques à l'intention des propriétaires d'équidés sur les principaux actes réalisés en médecine équine. En effet, ces fiches sont un support qui permet d'expliquer plus facilement les actes réalisés. Elles sont un outil de communication visant à amener un dialogue si des points sont incompris. Elles n'ont pas la prétention d'être exhaustives.

Dans la première partie bibliographique, nous avons effectué des rappels anatomiques et fonctionnels du système nerveux, de l'appareil digestif, de l'appareil respiratoire, de l'appareil locomoteur et de l'appareil urogénital avant de décrire les actes réalisés sur ces appareils. Les indications, les aspects techniques et pratiques, les complications et les contre-indications de ces actes sont détaillés. Dans la seconde partie, nous avons élaboré les fiches pratiques.

1^{ERE} PARTIE : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1. LE SYSTEME NERVEUX

1.1. Rappels anatomiques et fonctionnels

Le système nerveux permet à l'organisme d'interagir avec son environnement et de coordonner tous les autres appareils du corps entre eux. Il est composé du système nerveux central (encéphale et moelle épinière) et du système nerveux périphérique (nerfs sensitifs et moteurs) (Barone et Bortolami, 2004).

Les stimuli internes ou externes sont captés par des nombreux récepteurs de nature et de localisation différentes. Ils convertissent le stimulus en message électrochimique. Ce message est transmis par les nerfs sensitifs jusqu'au système nerveux central où il est intégré. Le système nerveux central émet ensuite un message nerveux via les nerfs moteurs, qui entraînent une réponse adaptée de la cellule cible.

Les nerfs sont constitués de cellules hautement spécialisées appelés neurones. Chaque neurone est composé d'un pôle récepteur de l'information, d'un axone permettant la conduction du message et d'un pôle émetteur de l'information appelé synapse. La transmission de l'information se fait à un autre neurone ou à une cellule cible [Figure 1] (Barone et Simoens, 2010).

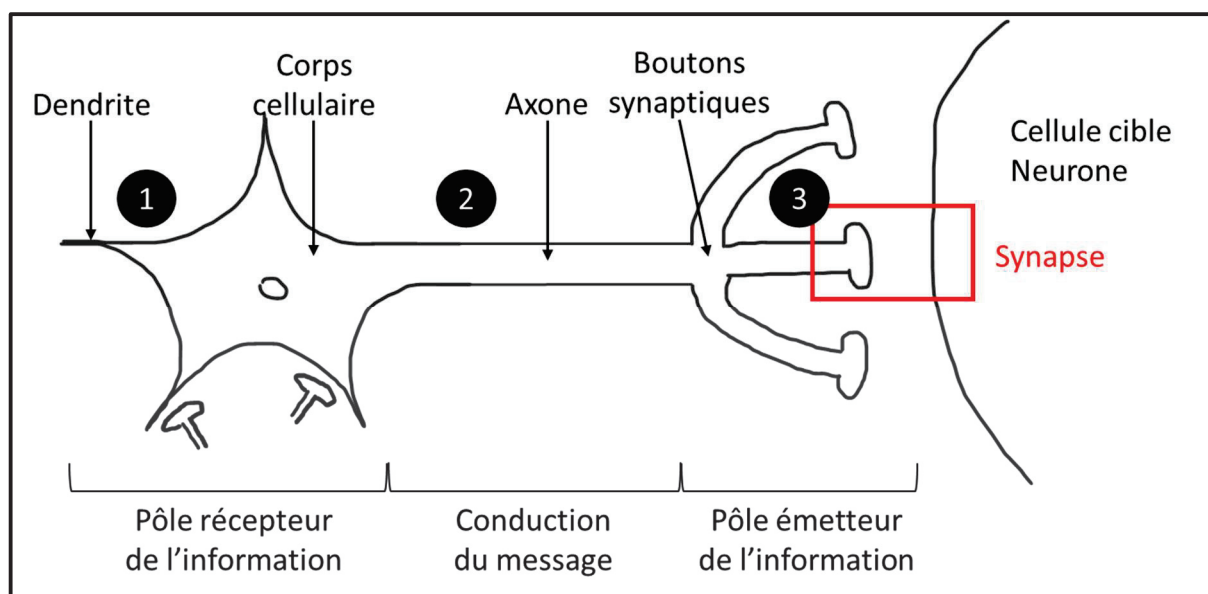


Figure 1 : Neurone et transmission de l'information (Source RIGORI Anabelle)

Au niveau d'une synapse, la transmission du message se fait par la libération de neurotransmetteurs et de leur liaison à des récepteurs spécifiques. Les effets du neurotransmetteur dépendent de la localisation des récepteurs. En effet, tous les neurones n'ont pas les mêmes récepteurs.

Les récepteurs sont sensibles aux neurotransmetteurs, mais également à d'autres molécules, comme des médicaments. Au moins 100 substances peuvent agir comme neurotransmetteurs (Maiese, 2022). Suivant le type de récepteur ciblé, l'effet de la molécule sera différent. Si la molécule a la même action sur le récepteur que le neurotransmetteur, on parle de molécule agoniste. Si, au contraire, elle inhibe le récepteur, on parle de molécule antagoniste [Figure 2].

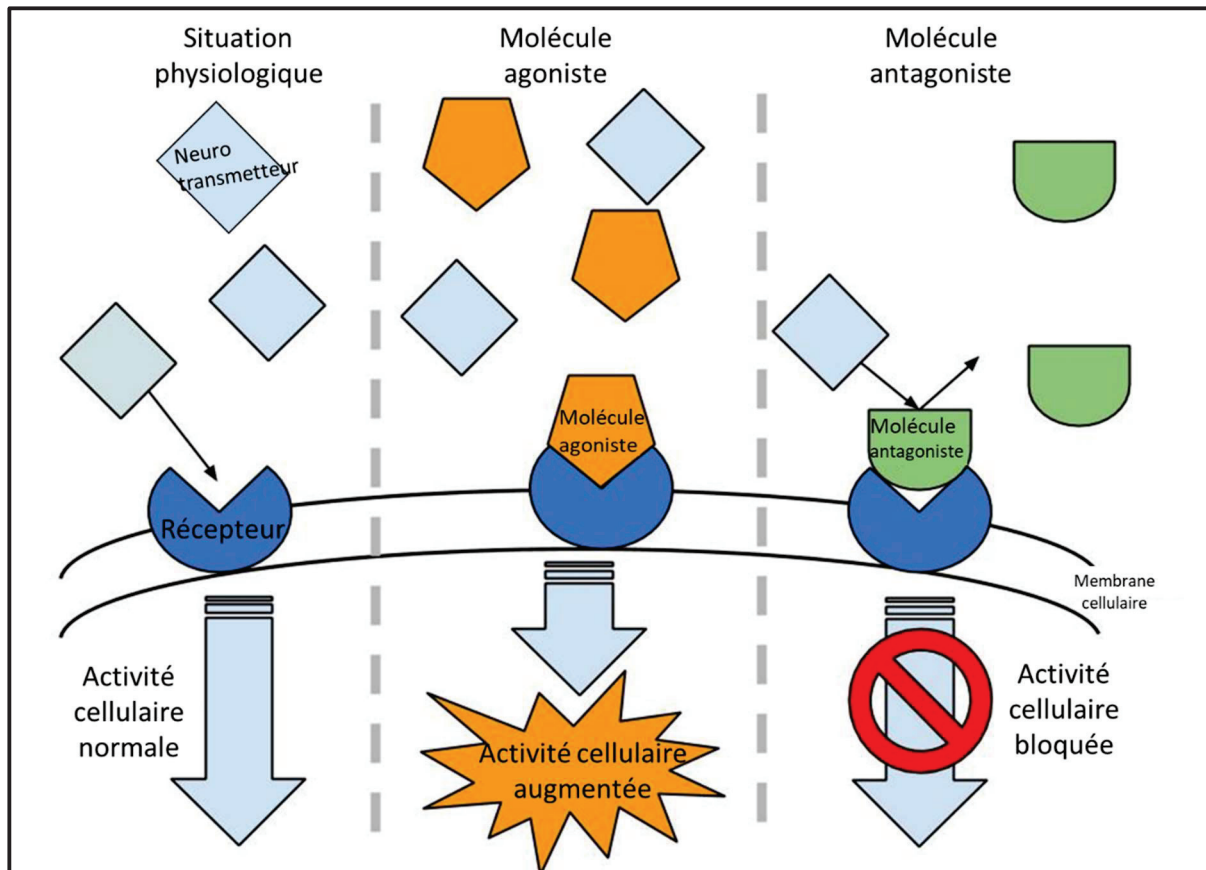


Figure 2 : Molécules agonistes et antagonistes (d'après DOLLEY, 2014)

Seuls certains récepteurs et neurotransmetteurs seront présentés ici, ceux ayant un intérêt dans la suite de cette partie.

L'acide gamma-aminobutyrique (GABA) est le principal neurotransmetteur inhibiteur du cerveau. Il peut agir sur deux récepteurs (GABA-A et GABA-B). Les récepteurs du GABA-A représentent le site d'action de nombreux médicaments, en particulier les benzodiazépines.

Il existe cinq types de récepteurs dopaminergiques. Ces récepteurs sont impliqués dans plusieurs processus neurologiques (motivation, plaisir, mémoire). Ils sont également retrouvés au niveau du cœur, des artères et des reins (Landry et Gies, 2019). Le neurotransmetteur endogène se liant aux récepteurs dopaminergiques est la dopamine.

Les récepteurs adrénergiques sont de cinq types différents : alpha-1, alpha-2, bêta-1, bêta-2 et bêta-3. Les neurotransmetteurs endogènes se liant à ces récepteurs sont l'adrénaline, la noradrénaline et la dopamine. Elles ont des affinités différentes avec les

récepteurs, entraînant des réponses différentes de l'organisme lors de leur liaison avec les récepteurs. Les récepteurs alpha-2 sont situés en partie dans le système nerveux central et la liaison des neurotransmetteurs agonistes provoque une analgésie et une sédation (Landry et Gies, 2019).

Les récepteurs opiacés sont de trois sortes et ils sont très présents dans le système nerveux central. Ils sont impliqués dans la réponse à la douleur ainsi que le contrôle des émotions (Landry et Gies, 2019). Les neurotransmetteurs endogènes sont les opioïdes endogènes.

1.2. La sédation et la tranquillisation

a. Indications

La tranquillisation permet de réduire l'anxiété sans provoquer d'apathie (Walsh, 2003). C'est le stade qui précède la sédation. Le cheval est dans un état de tranquillité sans anxiété, avec une diminution des perceptions. La sédation est quant à elle un état dans lequel l'animal est indifférent envers son environnement extérieur et où sa locomotion est diminuée grâce à des agents sédatifs. Elle permet donc de réduire l'anxiété, rendre apathique et de diminuer la motricité. La sédation et la tranquillisation permettent une contention chimique du cheval. Cela a pour but d'augmenter la sécurité des manipulateurs mais également du cheval.

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel nécessaire à la réalisation d'une sédation ou d'une tranquillisation se compose d'une aiguille, d'une seringue, d'une compresse imbibée d'alcool et d'une ou plusieurs molécules.

Il existe plusieurs familles de molécules ayant des propriétés tranquillisantes ou sédatives [Tableau 1]. Ce sont des neurotransmetteurs qui agissent sur différents récepteurs, modulant ainsi la réponse de la cellule cible (Clarke *et al.*, 2013 ; Dugdale, 2010).

Tableau 1 : Molécules utilisées pour la sédation et la tranquillisation (Source : RIGORI Anabelle)

FAMILLE	MOLECULES	DOSE (mg/kg)	MODE D'ACTION	EFFET	EFFET SECONDAIRE
Phénothiazine	Acépromazine	IV : 0,01 à 0,005 IM : 0,03 à 0,01 PO: 0,1 à 0,25	Antagoniste des récepteurs dopaminergiques Antagoniste α 1-adrénergique	Tranquillisation : relaxation mentale et musculaire	Hypotension par vasodilatation Hypothermie
Benzodiazépines	Midazolam	IV / IM : 0.01 à 0.2	Inhibition de la neurotransmission via le complexe GABAa	Anxiolytique Sédation peu marquée Myorelaxant	Ataxie Excitement transitoire
	Diazepam	IV : 0.01 à 0.2			
α_2 -agonistes	Xylazine	IV : 0,025 à 1,1 IM : 2,0 à 3,0	Stimulation spécifique des récepteurs α 2-adrénergiques centraux / périphériques	Sédation Myorelaxant Analgésie	Ataxie Transit intestinal réduit Dépression respiratoire
	Détomidine	IV / IM : 0,005 à 0,08			
	Romifidine	IV : 0,025 à 0,1			
Opioïdes	Fentanyl	4 μ g/kg	Agoniste ou antagoniste des récepteurs opioïdes	Sédation Analgésie	Dépression respiratoire Réduction de la mobilité gastro-intestinale
	Morphine	IV / IM / SC : 0,05 à 0,15			
	Méthadone	IV : 0,1 à 0,15			
	Buprénorphine	IV / IM / SC : 0,005 à 0,01			
	Butorphanol	IV : 0,05 à 0,2			

Certaines familles présentent des propriétés intéressantes suivant l'effet recherché par le praticien mais elles présentent également des contre-indications :

- L'acépromazine agit en 20 à 30 mn et a une très longue durée d'action (4 à 6 h). Elle calme le cheval et facilite la contention. Chez les mâles reproducteurs, elle est contre-indiquée car une protrusion du pénis par relaxation musculaire peut perdurer (rare). Il y a aussi des rares cas de priapisme qui peut provoquer des congestions et des traumatismes du pénis (Pearson et Weaver, 1978).
- Les benzodiazépines ne sont pas utilisées seules pour leur effet sédatif.
- Les α_2 -agonistes tranquilisent le cheval jusqu'à un certain point puis toute dose supplémentaire augmente la durée de la tranquillisation et non la profondeur. L'utilisation de cette famille de molécules est contre-indiquée chez les juments gravides. En effet, les α_2 -agonistes traversent la barrière placentaire et provoquent une vasoconstriction utéroplacentaire qui compromettent la viabilité fœtale. De plus, certains α_2 -agonistes stimulent les récepteurs α_2 utérins. Cela provoque des contractions utérines et augmente la pression intra-utérine.
- Les opioïdes diminuent la sensibilité du centre respiratoire au dioxyde de carbone ce qui provoque une dépression respiratoire. Ils augmentent la motilité intestinale (du tonus musculaire des muscles lisses) mais réduisent l'activité péristaltique propulsive. Ils traversent la barrière placentaire et induisent une tranquillisation et une dépression respiratoire chez le fœtus. Ils sont donc contre-indiqués en cas de gestation.

L'association de plusieurs molécules de familles différentes à des doses moindres permet d'avoir une sédation ou tranquillisation sans les effets secondaires associés. On parle de sédation ou tranquillisation balancée.

Il existe une variation individuelle de réponse à la sédation ou tranquillisation. En effet, des facteurs génétiques, physiologiques ou pathologiques sont impliqués dans les variations des effets et de la durée d'action des molécules sédatives (Benet *et al.*, 1996). Les doses sont à adapter en fonction de la race et du tempérament du cheval.

c. Aspect pratique de l'examen

Le protocole de tranquillisation ou de sédation est établi par le praticien en fonction de l'état physiologique de l'animal, sa race, son tempérament, son état général et de la présence ou non de pathologies associées.

La ou les molécules choisies sont injectées par voie intra-veineuse au niveau de la veine jugulaire. Pour cela, une désinfection de la zone est effectuée à l'aide de compresses d'alcool. Une compression est réalisée dans le tiers moyen du sillon jugulaire avec une main. L'aiguille est orientée à 45° par rapport à la veine et elle y est plantée avec l'autre main. La présence de sang qui goutte à l'embout de la garde indique que l'aiguille est bien dans la veine. La seringue est connectée à l'aiguille et son contenu est injecté. Il est également possible de réaliser l'acte avec l'aiguille montée à la seringue [Figure 3]. La compression est lâchée à la suite de l'injection et l'aiguille est retirée.

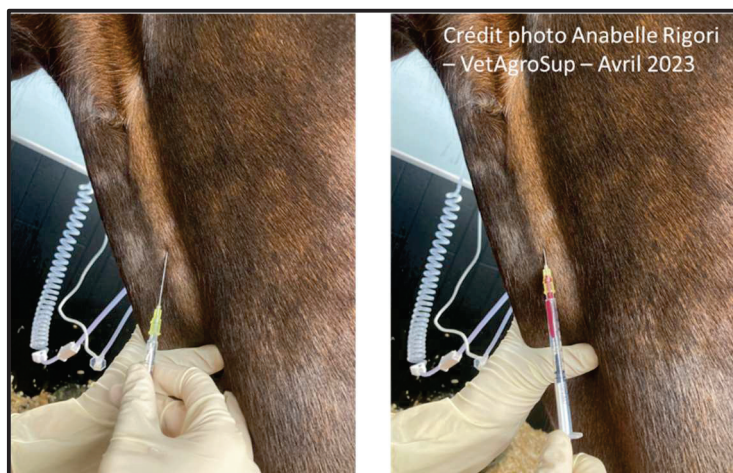


Figure 3 : Réalisation d'une injection intra-veineuse (Source : RIGORI Anabelle)

Il est également possible de réaliser une injection intra-musculaire pour certains produits non irritants. L'effet escompté est alors plus long à apparaître. La zone musculaire où l'injection est réalisée est désinfectée. Un pli de peau est fait et l'aiguille est enfoncée jusqu'à la garde. Le contenu de la seringue est injecté. L'aiguille est retirée.

Les signes d'une sédation chez un cheval sont un abaissement de la tête, une ptose des paupières, un affaissement de la lèvre inférieure et une protrusion pénienne chez les mâles. Il y a également une diminution à la réaction aux stimuli extérieurs.

d. Complications et contre-indications

Les complications liées à la sédation ou tranquillisation sont les blessures de l'animal à la suite d'une chute (Lerche *et al.*, 1992). Il peut également y avoir des blessures corporelles des personnes se trouvant autour du cheval. En effet, lors d'un protocole inadapté à l'animal, d'un cheval ne réagissant pas comme attendu à la dose injectée ou à la fin de l'action des molécules sédatives, le cheval peut avoir des réactions brusques qui peuvent surprendre. Il convient de rester vigilant tout au long de la sédation, pour anticiper les signes de réveil ou de dosage insuffisant.

Les contre-indications à la réalisation d'une sédation ou tranquillisation peuvent être médicales ou réglementaires. Il est contre-indiqué de réaliser une sédation sur un cheval avec une affection neurologique non identifiée ou débilite. En effet, l'ataxie provoquée par la sédation pourrait conduire à la chute du cheval. Certaines molécules sont contre-indiquées lors d'affections. Il est déconseillé d'utiliser les α_2 -agonistes sur les chevaux présentant des troubles cardiovasculaires ou une détresse respiratoire aigüe. D'un point de vue réglementaire, les molécules mentionnées ci-dessus sont toutes incluses dans la liste des substances prohibées pour les chevaux participant à des compétitions (*FEI Clean Sport*). Le vétérinaire doit rédiger une ordonnance indiquant la date, la dose, la voie d'administration, la molécule et le temps d'attente à respecter avant que le cheval puisse recommencer la compétition. Pour les chevaux destinés à la consommation humaine, il faut également indiquer le temps d'attente viande et lait.

2. L'APPAREIL DIGESTIF

2.1. Rappels anatomiques et fonctionnels (Barone, 1996)

L'appareil digestif du cheval se compose de l'ensemble des organes qui concourent à la digestion. Cela permet à l'organisme d'avoir les substances nécessaires à sa croissance, son entretien et son fonctionnement. L'appareil digestif est composé du tube digestif et des glandes annexes. Le tube digestif est formé de la cavité buccale, de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin grêle, du gros intestin, du rectum et de l'anus [Figure 4].

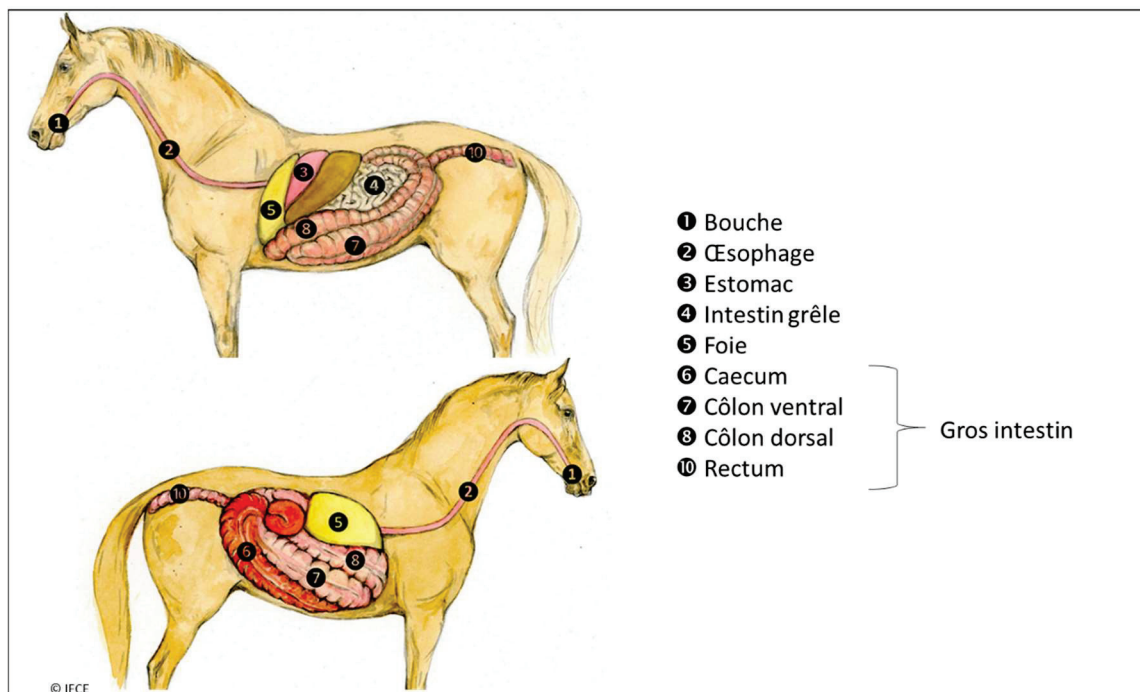


Figure 4 : Organisation de l'appareil digestif du cheval (d'après IFCE)

La cavité buccale comporte les lèvres, les dents, la langue, le palais dur, le palais mou et le pharynx [Figure 5]. Elle permet la transformation des aliments en bol alimentaire et son passage dans l'œsophage.

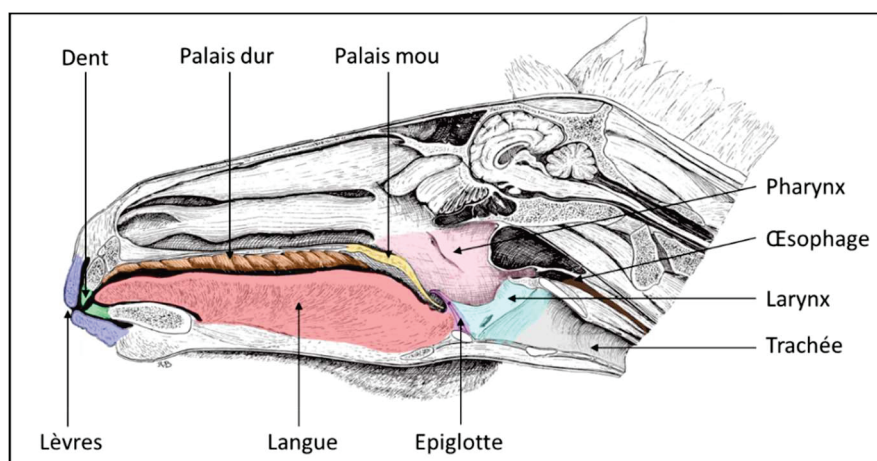


Figure 5 : Coupe sagittale de la tête du cheval (d'après BARONE, 1996)

Les lèvres permettent la préhension et le tri des aliments solides ainsi que l'aspiration des liquides. Concernant les dents, les incisives permettent la préhension des aliments et les molaires et prémolaires leur mastication. La langue permet la préhension des aliments et de diriger l'ingesta vers les dents jugales grâce à son apex. Le corps de la langue permet la formation du bol alimentaire et le fait progresser caudalement vers l'œsophage (Lane et Pascoe, 2013).

Le palais dur permet la progression des aliments vers le pharynx grâce au dos de la langue qui brasse et pousse les aliments contre le palais dur et par la disposition de ses crêtes. Le palais mou, aussi appelé voile du palais, est très long chez les Equidés. Le pharynx assure un rôle actif dans la déglutition. Lorsque le corps de la langue s'élève pour faire progresser le bol alimentaire, le pharynx s'élargit. Puis ses muscles se contractent, ce qui fait avancer le bol alimentaire. Ensuite le voile du palais se plaque contre la paroi dorsale du pharynx, ce qui clôt les cavités nasales. L'épiglotte se rabat sur l'entrée du larynx. Le bol alimentaire pénètre alors dans l'œsophage. Ensuite, le pharynx se détend et reprend sa position initiale, tout comme le voile du palais et l'épiglotte. Le voile du palais empêche un retour des aliments vers la bouche ; s'il y a un obstacle le bol alimentaire est alors rejeté par la voie nasale.

L'œsophage est un organe creux musculo-membraneux dont la longueur varie entre 1m20 et 1m50. Il permet le passage du bol alimentaire du larynx à l'estomac. L'œsophage est divisé en trois parties. La première partie est la partie cervicale, qui mesure 70 cm. Il débute après le larynx, puis l'œsophage est d'abord caudal à la trachée. Il dévie ensuite à sa gauche au niveau de la moitié caudale du cou. La partie thoracique correspond à l'entrée de l'œsophage dans le thorax. Elle mesure environ 50 cm. L'œsophage traverse le médiastin dorsalement à la trachée. La partie abdominale est très courte (3 à 5 cm). Le conduit traverse le diaphragme, se retrouve le long du bord dorsal du foie puis s'abouche dans l'estomac au niveau du cardia. Son diamètre varie le long de son trajet. La partie cervicale a le diamètre le plus important, ce dernier rétrécit à l'entrée du thorax et au niveau du diaphragme.

L'estomac permet la transformation du bol alimentaire arrivant de l'œsophage en chyme (masse fluide) sous l'action de sucs gastriques et d'enzymes. Il est composé de différentes parties : le cardia, le corps de l'estomac, le fundus et le pylore [Figure 6]. L'estomac du cheval a une capacité de 10 à 15 litres. La conformation intérieure de l'estomac se sépare en deux parties : une muqueuse gastrique glandulaire et une muqueuse gastrique non glandulaire, appelée aussi muqueuse squameuse. Ces deux parties sont délimitées par la ligne suturale (margo plicatus). La muqueuse gastrique glandulaire est plus épaisse et enduite de mucus. Elle recouvre le corps de l'estomac et le pylore. La muqueuse gastrique non glandulaire recouvre le reste de l'estomac. Le sphincter du cardia est extrêmement bien développé comparé aux autres espèces, rendant l'éructation ou les vomissements quasiment impossibles chez le cheval.

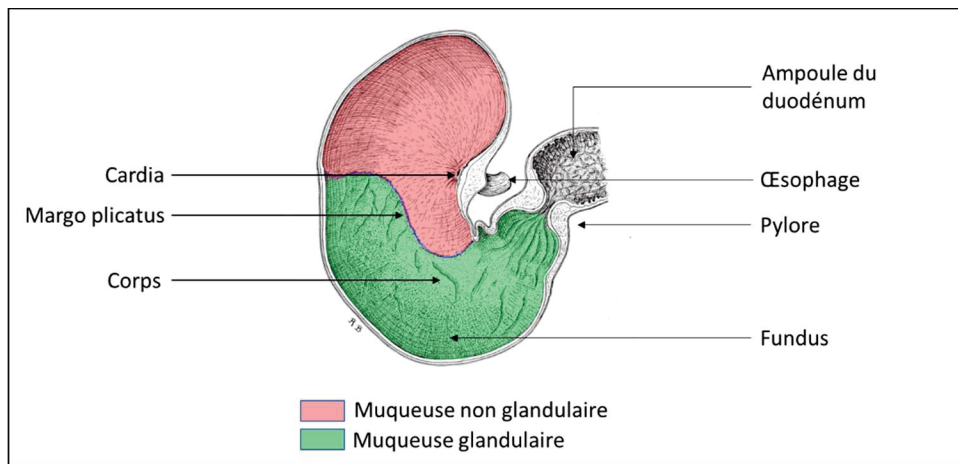


Figure 6 : Conformation intérieure de l'estomac du cheval (d'après BARONE, 1996)

L'intestin grêle permet la transformation du chyme en chyle grâce à l'action de sucs gastriques et des sécrétions exocrines des glandes annexes (foie et pancréas). Les constituants du chyle sont en partie absorbés par la muqueuse intestinale grâce aux nombreuses villosités. L'intestin grêle débute après le pylore et se termine au niveau de l'ostium iléal. Il mesure environ 22 m et sa capacité moyenne est d'environ 60 litres. Il est composé du duodénum, du jéjunum et de l'iléon. La limite entre ces deux dernières parties n'est pas nette, on parle souvent d'un jéjuno-iléum. La mobilité de l'intestin grêle peut provoquer des incarcérations (dans le foramen épiploïque, l'anneau vaginal ou dans le mésentère).

Le gros intestin permet la fin de la digestion et de l'absorption des nutriments ainsi que l'accumulation de la matière non digérée expulsée hors du corps lors de la défécation. Il fait suite à l'intestin grêle. Il est composé du caecum, du colon et du rectum. Il mesure 8 m chez le cheval et sa capacité moyenne est de 140 litres. Le caecum se situe entre l'iléum et le colon. Il est formé d'une base, d'un corps et d'un apex. Il a des bosselures et quatre bandes charnues à sa surface [Figure 7]. Il est fixé à la paroi lombaire, on le retrouve au niveau du flanc droit du cheval. C'est dans cet organe que débute la digestion microbienne : le chyle prédigéré fermente pendant 15 à 20 heures. Le transit est donc lent dans le caecum. Cette fermentation produit du gaz qui est normalement évacué par le colon ventral droit. Ce lieu est donc prédisposé aux météorisations ainsi qu'aux stases.

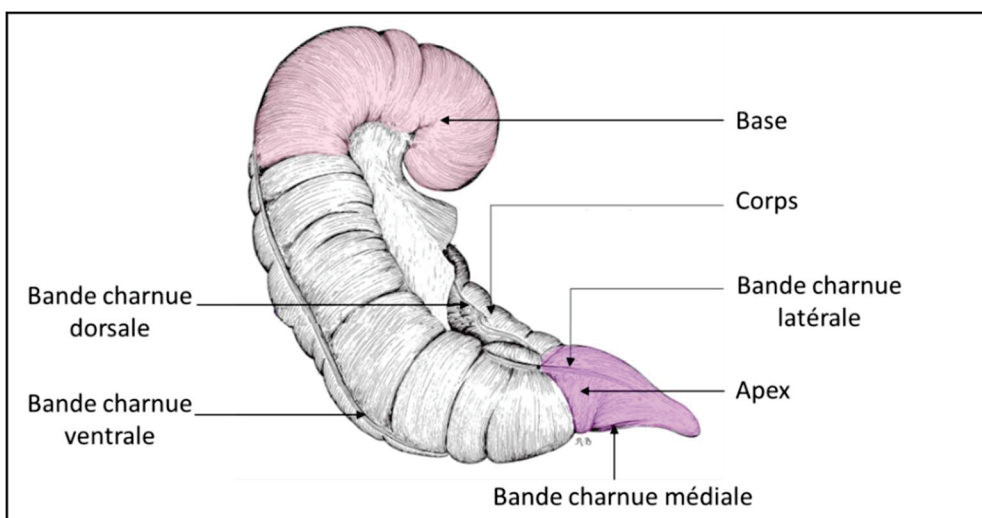


Figure 7 : Caecum du cheval, vue latérale droite (d'après BARONE, 1996)

Le colon, qui fait suite au caecum et se continue par le rectum, est la majeure partie du gros intestin. Il mesure 7 à 8 m. Il est composé du côlon ascendant, du côlon transverse et du côlon descendant. Le côlon ascendant, aussi appelé gros côlon, mesure 3 à 4 m. Il est replié sur lui-même et forme quatre segments : le côlon ventral droit est relié au colon ventral gauche par la courbure sternale. Le colon ventral gauche est relié au colon dorsal gauche par la courbure pelvienne. Il y a un rétrécissement de diamètre du côlon à cet endroit. Le colon dorsal gauche est relié au colon dorsal droit par la courbure diaphragmatique. Le côlon ascendant est relativement libre dans la cavité abdominale. Le rétrécissement au niveau de la courbure pelvienne et la grande mobilité du côlon ascendant en font un lieu de prédilection pour les torsions et les impactions. Le côlon transverse est court et son diamètre diminue rapidement, ce qui en fait un lieu d'obstruction et de spasmes. Le côlon descendant, aussi appelé petit côlon, mesure 3 m. Il est fixé par un mésentère lâche avec une mobilité plus importante dans son centre qu'à ses extrémités.

Enfin le tube digestif se termine par le rectum, long de 20 à 30 cm et qui débute au niveau de la première ou deuxième vertèbre sacrale.

Les équidés présentent un appareil digestif comportant de nombreuses particularités anatomiques et fonctionnelles : la petite capacité de l'estomac, l'impossibilité à vomir, la mobilité de l'intestin grêle, la fermentation dans le caecum prédisposant aux météorisations ainsi qu'aux stases du fait du transit lent, la courbure pelvienne présentant un rétrécissement du diamètre et une grande mobilité la prédisposant aux impactions et aux torsions.

2.2. Le sondage naso-gastrique

a. Indications

Le sondage nasogastrique est l'insertion d'une sonde par la cavité nasale qui se prolonge jusqu'à l'estomac donnant un accès à ce dernier. C'est un acte réalisé dans une démarche aussi bien diagnostique que thérapeutique. Le sondage naso-gastrique est indiqué en cas de coliques, de bouchons œsophagiens (en procédant avec une grande précaution), de réalisation d'un test d'absorption aux glucides (test d'absorption au glucose ou au D(+)-xylose), d'administration de solutés ou médicaments directement dans l'estomac et de mesure du reflux gastrique (Taylor, 2002; Matthys *et al.*, 2017).

En cas de colique, il est important de réaliser le sondage afin de s'assurer qu'il n'y ait pas de distension gastrique et le cas échéant permettre une décompression de l'estomac évitant une rupture potentielle. Il convient de réaliser cet acte rapidement lorsque la fréquence cardiaque du cheval est supérieure à 60 battements par minute, signe d'une potentielle distension gastrique (Fehr, 2013; Desrochers et White II, 2017). Lors de bouchons œsophagiens, les lieux de prédilection correspondent aux lieux de rétrécissements anatomiques de l'œsophage. Les tests d'absorption aux glucides évaluent l'intégrité fonctionnelle de l'intestin grêle en mesurant l'efficacité de l'absorption du sucre par la lumière intestinale, lorsqu'il y a une perte de poids non expliquée avec un apport alimentaire correct et pas de causes évidentes.

b. Aspect technique de l'examen

Pour réaliser cet acte, une sonde nasogastrique, au moins deux seaux et une pompe sont nécessaires [Figure 8]. La contention du cheval est très importante pour la sécurité des manipulateurs ainsi que la sienne. Il est possible d'utiliser un tord-nez ou bien une contention chimique, mais elle rend la réalisation de l'acte un petit peu plus difficile puisqu'elle diminue le réflexe de déglutition (Taylor, 2002).



Figure 8 : Matériel nécessaire pour réaliser un sondage (Source : RIGORI Anabelle)

Il existe de nombreux modèles de sondes, de taille, de rigidité, d'opacité et de rugosité différentes. Il incombe à chaque opérateur le choix de la sonde qu'il jugera la plus adaptée par rapport à la taille de l'animal. Une sonde transparente permet d'observer le contenu dans la sonde. Une sonde lisse évite les irritations des cavités nasales et de l'œsophage du cheval. Concernant la rigidité de la sonde, il convient d'en choisir une avec une certaine raideur sans que cela soit excessif : si la sonde n'est pas assez raide, l'opérateur rencontrera des difficultés à la faire passer dans l'œsophage et si la sonde est trop raide, elle sera responsable de lésions et d'hémorragie.

Deux seaux minimums sont nécessaires. Le premier est rempli d'un volume défini d'eau propre et tiède. Le second est vide et servira à récolter le reflux et/ou le contenu gastrique (Fehr, 2013). D'autres seaux peuvent être nécessaires pour l'administration de solutés ou médicaments par exemple.

La pompe permet de remplir la sonde d'eau et d'envoyer le contenu de la sonde dans l'estomac, afin de créer un siphon et de permettre de vider l'estomac ou bien afin d'administrer des solutés et médicaments. Elle peut être remplacée par un grand entonnoir, en s'aidant de la gravité, mais cela est moins pratique.

c. Aspect pratique de l'examen

Pour la mise en place de la sonde, l'extrémité distale de la sonde peut être lubrifiée sur 10 cm afin d'éviter de traumatiser les muqueuses des voies respiratoires lors de l'introduction de la sonde. La sonde est saisie d'une main et l'autre main est posée au niveau des naseaux. Le cartilage alaire de la narine à intuber est soulevé avec le pouce (cela ouvre largement la narine) et le reste de la main est positionné de façon à ne pas écraser la narine controlatérale. La sonde est introduite dans le méat nasal ventral ; ventralement et médialement puis en suivant le plancher du méat ventral. Lorsque la sonde arrive dans le pharynx, elle doit passer dans l'œsophage et non dans la trachée. Pour ce faire, il faut attendre que le cheval déglutisse la sonde. Une ventro-flexion de la tête du cheval peut être effectuée afin de faciliter le passage dans l'œsophage. Il est très important pour la suite du procédé d'être sûr que la sonde se trouve bien dans l'œsophage. Pour cela, on peut observer le cheval déglutir puis voir la sonde progresser dans l'œsophage au niveau du sillon jugulaire gauche du cheval. Il y a une légère résistance à la progression de la sonde lorsqu'elle est dans l'œsophage contrairement à lorsqu'elle est dans la trachée. De la toux est souvent observée lorsque la sonde est dans la trachée. La résistance augmente lorsque l'on passe le sphincter gastro-œsophagien. Il est possible de souffler doucement dans la sonde afin de le dilater. Une fois dans l'estomac, il peut y avoir du gaz qui en sort, avec une odeur acide d'aliments frais ou rassis. La sonde est positionnée dans la partie glandulaire de l'estomac afin d'y trouver du contenu gastrique [Figure 9] (Roberts, 2016; Taylor, 2002).

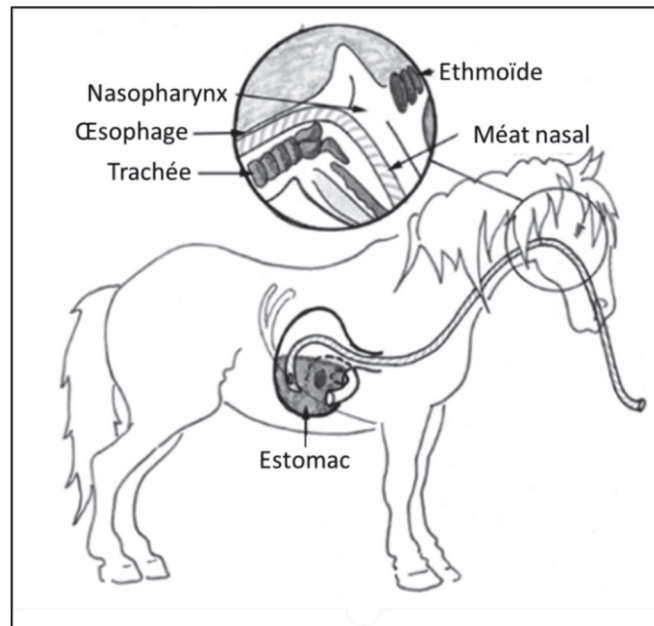


Figure 9 : Passage de la sonde nasogastrique de la cavité nasale à l'estomac
(d'après FEHR, 2013)

Pour la mesure du reflux gastrique, la pompe est connectée à la partie proximale de la sonde [Figure 10]. La sonde est amorcée grâce à la pompe, en la remplissant d'eau tiède. Une fois la sonde amorcée, la pompe est déconnectée et l'extrémité proximale de la sonde est abaissée dans un seau vide. Par un mécanisme de syphon, le contenu gastrique s'écoule. Lorsqu'il n'y en a plus, la sonde est réamorcée avec la pompe. Ce procédé est répété cinq à dix fois. Une fois ce procédé terminé, le nombre de litres envoyés dans l'estomac grâce à la sonde et la pompe et le nombre de litres récupérés dans le second seau sont notés. La différence correspond au reflux gastrique. Il est préférable de laisser la sonde en place si le reflux est évalué toutes les deux ou quatre heures plutôt que de l'enlever et de la remettre. Pour cela, un bouchon est mis à l'extrémité proximale de la sonde et elle est fixée sur le licol du cheval à l'aide de ruban adhésif (Fehr, 2013).



Figure 10 : Sonde naso-gastrique connectée à la pompe
(Source : RIGORI Anabelle)

Pour l'administration de solutés ou de médicaments, la pompe est connectée à la partie proximale de la sonde. La pompe est placée dans le seau contenant la substance à administrer au cheval. Tout le contenu est pompé, le soluté se retrouve alors dans l'estomac puisque la partie distale de la sonde s'y trouve.

Pour le retrait de la sonde, elle est d'abord rincée avec de l'eau propre pour qu'il n'y ait plus d'autres solutés dedans. L'eau restante dans la sonde est envoyée dans l'estomac grâce à de l'air insufflé à l'extrémité proximale de la sonde ou bien avec la pompe actionnée plusieurs fois dans l'air. Puis la sonde est pliée afin d'éviter la remontée du liquide dans la sonde. Elle est enlevée en tirant doucement dessus avec une pression constante en veillant à la plaquer contre le plancher du méat nasal ventral afin d'éviter de toucher l'éthmoïde.

Pour l'analyse du reflux, le volume du reflux ainsi que sa couleur et son pH sont objectivés. Il est possible de réaliser une analyse bactériologique (culture pour *Salmonella* spp., culture et dépistage des toxines pour *Clostridium*) sur le liquide récolté (Fehr, 2013). Si le volume est supérieur à deux litres, un problème d'écoulement gastrique le plus souvent dû à un iléus, à une entérite proximale ou à une obstruction mécanique de l'intestin grêle peut être suspecté. Une absence de reflux n'exclut pas une obstruction de l'intestin grêle et il peut parfois y avoir du reflux avec une maladie du gros intestin. Si le sondage est difficile avec un contenu alimentaire très dense, une impaction gastrique peut être suspectée. La couleur normale du reflux est verte à brune (Desrochers et White II, 2017). Un reflux jaune est compatible avec un reflux de l'intestin grêle. Un reflux orange ou teinté de sang est compatible avec une entérite hémorragique mais une hémorragie pendant l'intubation peut entraîner la déglutition de sang par le cheval et l'apparition d'un reflux teinté de sang ou rouge. Le pH normal du reflux gastrique est entre 4 et 6 (Desrochers et White II, 2017). Si le liquide provient du duodénum et du jéjunum, alors le pH est aux alentours de 6–8.

d. Complications et contre-indications

Un saignement peut être observé lors de l'intubation. C'est la complication la plus commune. Elle peut provenir de l'irritation des voies respiratoires par le passage de la sonde ou d'une lésion de l'éthmoïde lorsque la sonde le heurte. Cela peut s'éviter grâce à un choix de taille de sonde adaptée, une lubrification de la partie distale de la sonde, une bonne contention du cheval et un bon maintien de la sonde lors de la mise en place et du retrait en gardant la pointe dans le méat nasal ventral. Dans la plupart des cas, l'hémorragie s'arrête toute seule. Dans de très rares cas, l'hémorragie est très importante et une transfusion est requise. Des médicaments pro-coagulants et anti-fibrinolytique sont alors administrés (etamsylate et acide tranexamique) (Roberts, 2016; Dechant, 2021).

Une administration de soluté dans les poumons peut avoir lieu (Dechant, 2021). Cela se produit lorsque la sonde passe dans la trachée et non l'œsophage ou lors de la présence de soluté dans la sonde lorsqu'elle est retirée. Si une petite quantité d'eau arrive dans les poumons, elle est en générale bien tolérée par le cheval (grande capacité pulmonaire). De la toux peut être observée et des anti-inflammatoires peuvent être prescrits ainsi que des antibiotiques afin de diminuer le risque de pneumonie. En revanche, si d'autres produits tels que de la paraffine ou du charbon sont envoyés dans les poumons, alors le pronostic vital est

sombre.

Un trauma ou un ulcère de l'œsophage et du pharynx peut se produire. Un sondage répété, brusque ou avec une mauvaise contention du cheval peut provoquer des traumatismes au niveau de la muqueuse œsophagienne et pharyngienne. Ces traumatismes provoquent de la douleur, une salivation excessive, du bruxisme ou de la toux (Hardy et al., 1992). Une évaluation plus complète des lésions peut être faite grâce à la réalisation d'une endoscopie. Ces lésions diminuent l'appétit du cheval. Un traitement à base d'anti-inflammatoires, d'antibiotiques et de sucralfate peut être entrepris.

Une rupture de l'œsophage à la suite d'un sondage nasogastrique traumatique est une complication peu fréquente. Elle peut survenir lorsque l'œsophage est déjà lésé à cause d'un bouchon œsophagien par exemple. La déchirure peut être réparée en fonction de sa taille, de son emplacement et de la durée entre son apparition et sa prise en charge. Cependant, la plupart des chevaux sont euthanasiés.

La fragmentation de la sonde est une complication très rare. Du fait d'un défaut de fabrication ou d'une sonde usée, elle peut casser alors qu'elle se situe encore dans l'appareil digestif ou respiratoire du cheval. La récupération de ces fragments dépend de leur localisation et de leur taille. Elle peut se faire par endoscopie ou chirurgie (Dechant, 2021).

Il n'y a pas de contre-indication à la réalisation du sondage. Sa réalisation peut être cependant compliquée s'il n'est pas possible de réaliser une bonne contention (contention chimique).

2.3. La palpation transrectale

a. Indications

La palpation transrectale permet d'examiner l'aspect caudal de la cavité abdominale et de la région pelvienne. Elle informe sur le dernier tiers caudal de la cavité abdominale. Elle est indiquée en cas de coliques, de difficulté à déféquer ou bien de signes non spécifiques comme une perte de poids ou une anorexie (Southwood et Fehr, 2013; Matthys *et al.*, 2017).

b. Aspect technique de l'examen

Peu de matériel est nécessaire pour la réalisation d'une palpation transrectale. Il faut des gants longs et fins jetables ainsi que du gel lubrifiant [Figure 11]. Une seringue de 50 à 60 mL de lidocaïne 2 % peut également être préparée.



Figure 11 : Matériel nécessaire pour réaliser une palpation transrectale
(Source : RIGORI Anabelle)

c. Aspect pratique de l'examen

La contention du cheval est très importante, à la fois pour sa propre sécurité afin d'éviter qu'il se blesse en bougeant lors de la réalisation de l'acte mais aussi pour la sécurité du praticien. En effet, ce dernier se retrouve derrière l'arrière-main du cheval, en ligne de mire d'un coup de pied qui pourrait s'avérer très dangereux. Il est recommandé de réaliser, dans la mesure du possible, la palpation transrectale avec le cheval dans une barre de travail ayant une porte pleine pour protéger le praticien. Si un tel dispositif n'est pas disponible, de petites bottes de pailles peuvent être disposées derrière l'arrière-main du cheval ou la palpation peut être réalisée à travers une porte de box. Une personne se met à la tête du cheval en veillant à ne pas se mettre face au cheval mais sur le côté afin d'éviter des coups des antérieurs (Matthys *et al.*, 2017).

Le praticien enfle le gant et le lubrifie généreusement. La main et le bras sont introduits à travers le sphincter anal. Une fois dans le rectum caudal, il faut vider les fèces. Pour cela, le praticien forme un léger creux avec sa main pour les récolter à l'intérieur du rectum et il retire délicatement son bras et sa main pour les vider à l'extérieur. Une fois le

rectum vide, la palpation est effectuée avec les doigts joints et alignés par rapport au poignet et au reste du bras. Le bras ne doit jamais avancer contre le péristaltisme rectal, au risque de blesser le cheval. Cinquante à 60 mL de lidocaïne 2 % peuvent être injectés afin de provoquer une relaxation rectale en cas de douleur du cheval, de contraction du rectum ou si la palpation transrectale va être longue. L'injection est réalisée grâce à une seringue de 60 mL prolongée par un prolongateur de perfusion.

Lorsqu'il n'y a aucune anomalie de l'appareil digestif, le praticien peut sentir différents organes à travers la paroi rectale [Figure 12]. L'examen de l'ensemble de l'abdomen palpable doit être réalisé avec minutie. Il est divisé en quatre quadrants. Dans le quadrant ventral droit, il est possible de sentir les bandes charnues ventrale et médiale du caecum en région ventrale [Figure 13]. L'exploration du quadrant dorsal droit est limitée à la base du caecum. Dans le quadrant dorsal gauche, le pôle caudal du rein gauche ainsi que le bord caudo-dorsal de la rate peuvent être palpés. Le bord de la rate doit être lisse et pointu. Le ligament néphro-splénique est palpable. Dans le quadrant ventral gauche, des anses intestinales ainsi que la courbure pelvienne du côlon selon sa réplétion peuvent être senties. En région dorsale, l'aorte et les artères iliaques sont senties lorsque la main est tournée en direction de la colonne vertébrale et médialement à la cavité abdominale. Elles sont reconnaissables par la présence d'un pouls frappé (Gluntz et Gogny, 2007; Mueller, 2002). En situation physiologique, il n'est pas possible de palper l'estomac, le duodénum, le jéjunum, l'iléon, le côlon dorsal et ventral droit, les courbures sternale et diaphragmatique, le côlon transverse, le foie et le rein droit.

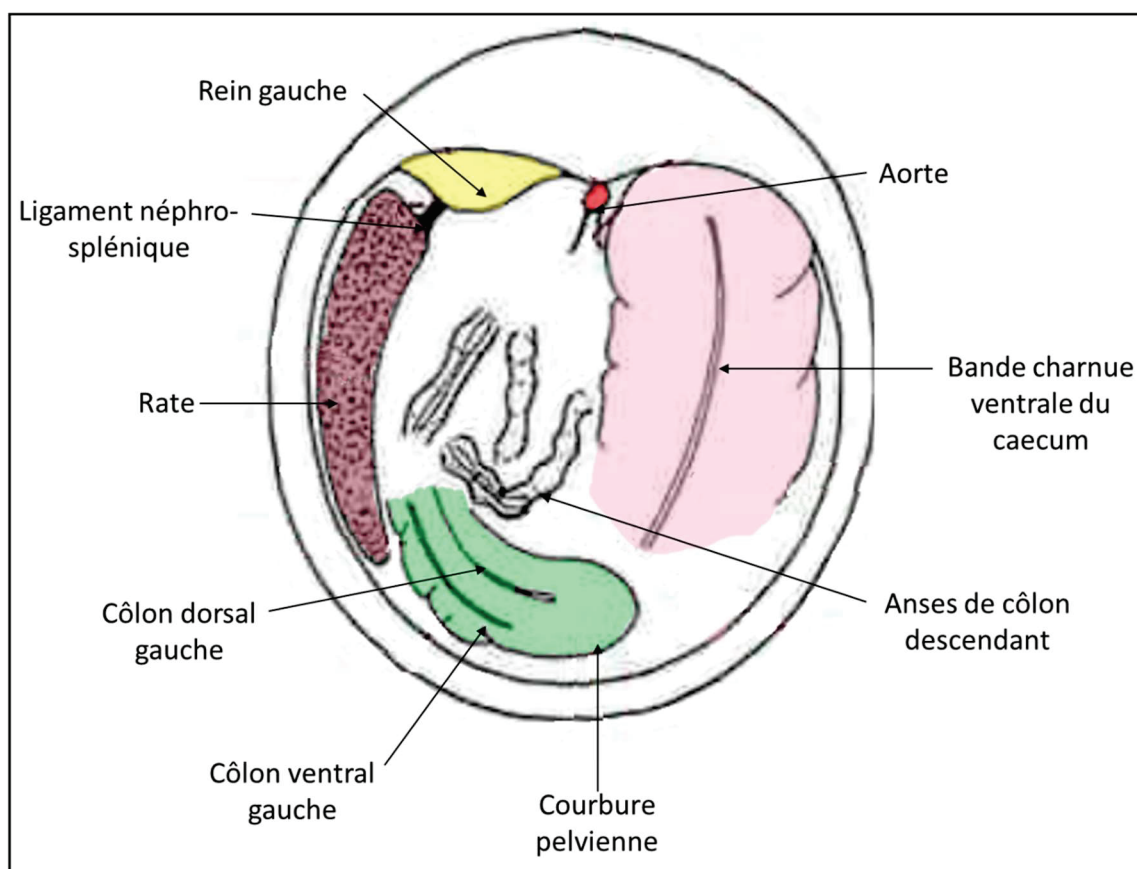


Figure 12 : les différents organes palpables par voie transrectale, vue caudale
(d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007 avec l'aimable autorisation
des Editions du Point Vétérinaire)

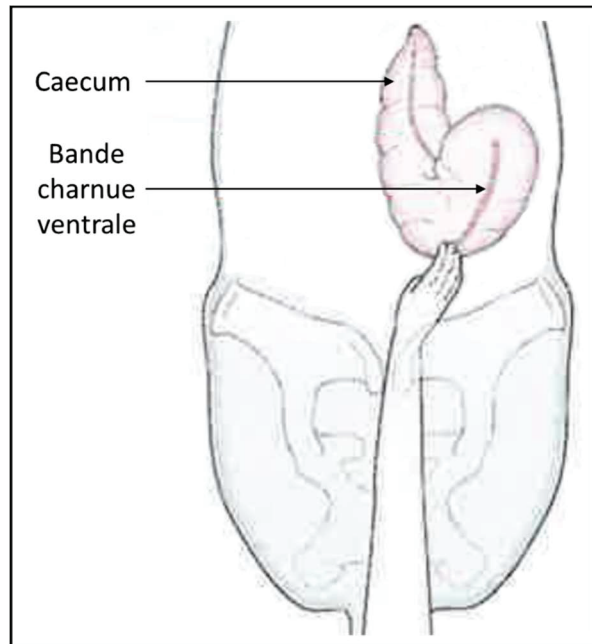


Figure 13 : *Palpation de la bande charnue du caecum, vue dorsale
(GLUNTZ et GOGNY, 2007 avec l'aimable autorisation
des Editions du Point Vétérinaire)*

Lors de situations pathologiques, l'intestin grêle, le côlon ascendant et le côlon descendant peuvent être palpés (Southwood et Fehr, 2013). Pour déceler des anomalies, il faut prêter attention à la distension et la consistance des différents segments intestinaux palpés, les identifier, sentir l'épaisseur de leur paroi ainsi que leur position relative par rapport aux autres organes de la cavité abdominale (Matthys *et al.*, 2017; Gluntz et Gogny, 2007). Un segment de faible diamètre peut être des anses d'intestin grêle, lisses, ou des anses du côlon descendant, présentant une large bande charnue sur le bord anti mésentérique et des haustrations. Un segment de gros diamètre peut être du caecum ou des anses de côlon ascendant. Des obstructions de différents segments intestinaux peuvent être senties. Elles entraînent des distensions en amont de l'obstruction. La distension peut être gazeuse, elle déplace alors le segment intestinal dorsalement. La distension peut aussi être due à un contenu alimentaire liquide ou déshydraté et provoque un déplacement du segment intestinal en région déclive de l'abdomen. Un processus de fermentation peut se produire proximale au site d'obstruction. Cela mène à une forte distension gazeuse. On parle alors de tympanisme (Gluntz et Gogny, 2007).

Une distension de l'intestin grêle survient lors d'une obstruction physique (surcharge de l'iléon, hernie interne, volvulus) ou fonctionnelle (iléus, entérite). Des segments d'intestin grêle dans n'importe quel quadrant de l'abdomen peuvent être palpés, formant comme un empilement de boudins sous les doigts. En début de surcharge de l'iléon, des boudins fermes verticaux difficilement mobilisables peuvent être sentis avec un caecum difficilement palpable car vide.

Une distension du caecum peut être une affection primaire ou bien être secondaire à une obstruction du colon ascendant ou descendant. A la palpation, le caecum déborde sur les quadrants gauches. Les bandes charnues deviennent tendues. La bande charnue ventrale normalement palpable verticalement en direction dorso-ventrale devient oblique. Lors de tympanisme du caecum, la paroi est très tendue [Figure 14]. Le reste de la palpation

transrectale est difficile du fait de la place importante prise par le caecum dans les quadrants (Gluntz et Gogny, 2007).

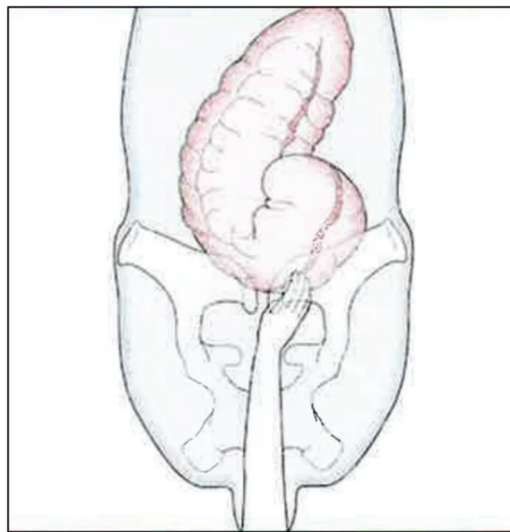


Figure 14 : *Palpation transrectale lors de tympanisme du caecum, vue dorsale
(GLUNTZ et GOGNY, 2007 avec l'aimable autorisation
des Editions du Point Vétérinaire)*

Au niveau du côlon ascendant, une obstruction intraluminaire due au rétrécissement de diamètre au niveau de la courbure pelvienne ou bien des déplacements et torsion du côlon du fait de sa mobilité peuvent survenir. L'obstruction entraîne une surcharge de la courbure pelvienne. A la palpation, un contenu de consistance pâteuse à dure au niveau de la courbure pelvienne est palpé. Il peut s'étendre jusqu'au côlon ventral gauche. Cela est palpé dans le quadrant gauche ou droit en fonction de l'état de réplétion des autres viscères [Figure 15] (Gluntz et Gogny, 2007).

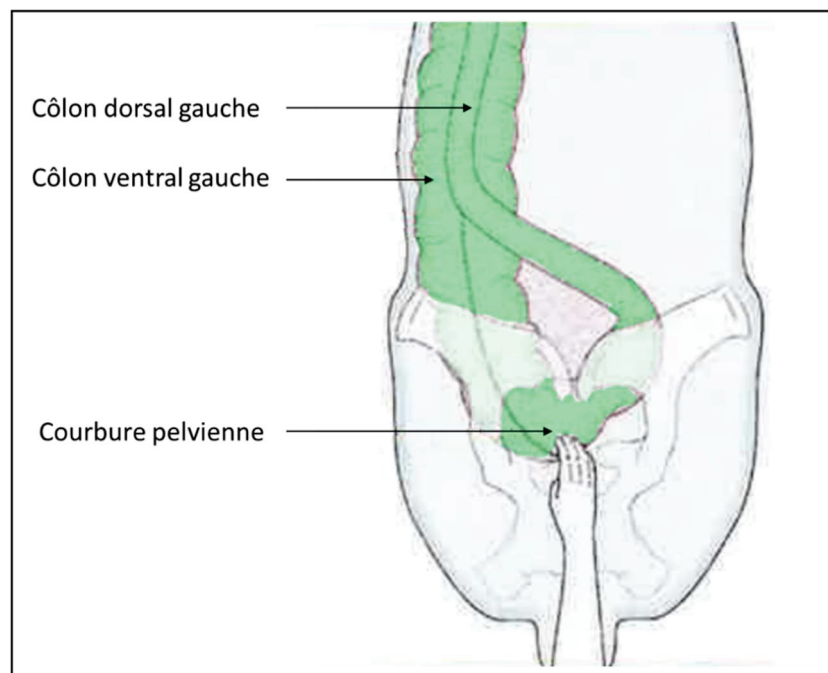


Figure 15 : *Palpation transrectale lors de surcharge de la courbure pelvienne, vue dorsale
(d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007 avec l'aimable autorisation
des Editions du Point Vétérinaire)*

Le déplacement dorsal à droite du côlon correspond à une migration de la courbure pelvienne de sorte que le côlon ascendant se trouve entre le cæcum et la paroi abdominale. La palpation transrectale varie selon l'état de dilatation des anses. S'il n'y a pas de dilatation, le caecum avec sa bande charnue ventrale puis une interruption par deux ou trois bandes parallèles entre elles sont palpés dans le quadrant dorsal droit. Ces bandes correspondent au colon dorsal et ventral [Figure 16]. Plus la distension du côlon augmente et moins la palpation transrectale est caractéristique. Il y a une disparition progressive de la bande charnue ventrale du caecum au fur et à mesure que la distension progresse lors de la palpation (Gluntz et Gogny, 2007).

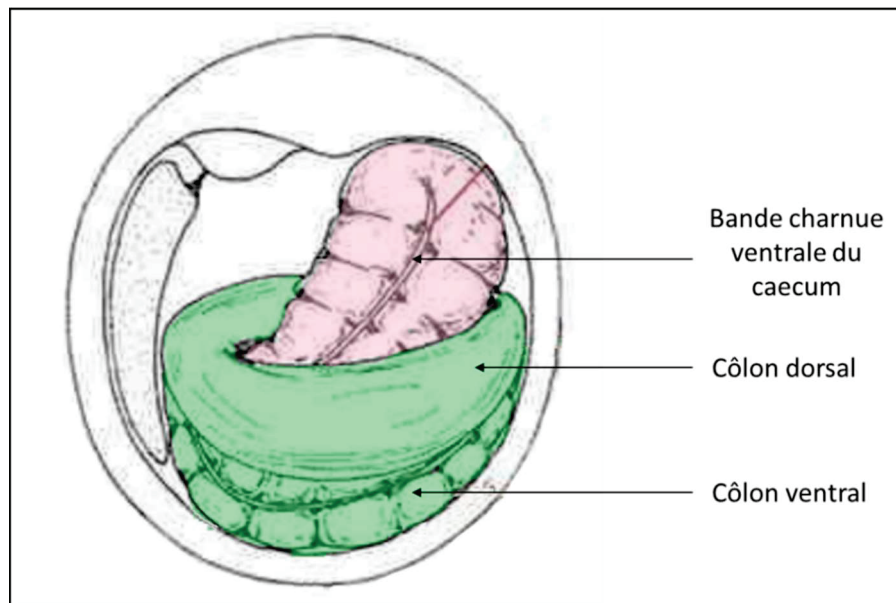


Figure 16 : *Déplacement à droite du côlon palpable par voie transrectale, vue caudale (d'après GLUNTZ et GOGNY, 2007 avec l'aimable autorisation des Editions du Point Vétérinaire)*

Le déplacement dorsal à gauche du côlon correspond à une migration de la courbure pelvienne latéralement à la rate. A la palpation, le ligament néphro-splénique n'est pas palpable en totalité car il est recouvert par du côlon ascendant. On parle alors d'accrochement néphro-splénique. Une torsion du côlon ascendant, ou volvulus, provoque une distension rapide et marquée du côlon. Elle génère une forte douleur chez le cheval avec des manifestations violentes qui peuvent rendre la réalisation d'une palpation transrectale non sécuritaire.

Une distension du côlon descendant survient lors d'une obstruction par un corps étranger, un entérolithe ou un bœzoard. La distension peut être gazeuse dans les anses pré-sténosiques. Elle sera palpée dans la partie ventrale de l'abdomen. Les anses sont mobilisables. Une distension avec un contenu ferme et sec peut être sentie en cas de surcharge du côlon descendant. A la palpation, un tube compact sur toute la longueur du côlon descendant avec une large bande charnue sur le bord anti mésentérique sera senti.

Au niveau du rectum, les anomalies décelables par palpation transrectale sont des masses. Elles peuvent être des abcès péri-rectaux (masses fermes au niveau de la paroi caudale dorsale avec une dépression plus molle) ou des tumeurs (carcinome épidermoïde, mélanomes).

d. Complications et contre-indications

La complication possible lors de la réalisation d'une palpation transrectale est une lacération rectale. Elle peut se produire lorsque le cheval bouge lors de la réalisation de l'acte, lorsque la muqueuse est fragilisée ou parce que le praticien réalise une palpation un peu trop brutale. Les déchirures rectales sont classées en quatre grades selon les couches de tissu rectal atteintes (Southwood et Fehr, 2013) :

- Les déchirures rectales de grade un correspondent à une atteinte de la muqueuse et la sous-muqueuse.
- Les déchirures rectales de grade deux correspondent à une lacération de la sous-muqueuse et des deux couches de musculaires sans atteinte de la muqueuse.
- Les déchirures rectales de grade trois impliquent la muqueuse, sous-muqueuse, les deux couches musculaires et sont subdivisés en grades trois A et trois B : dans les déchirures rectales de grade trois A, la séreuse reste intacte, tandis que les déchirures rectales de grade trois B se produisent dorsalement et seul le mésocolon reste intact.
- Dans les déchirures rectales de grade quatre, toutes les couches tissulaires du rectum sont atteintes.

Le traitement doit être choisi en fonction du grade de la déchirure rectale, de la viabilité du tissu atteint, de la localisation de la déchirure ainsi que de sa distance avec l'anus. Le traitement peut être médical, à base d'anti-inflammatoires, d'antibiotiques et de laxatifs si la lacération est de bas grade. Un traitement par suture par voie rectale peut être entrepris en fonction de la viabilité de la paroi rectale, de la contamination de la déchirure et de la distance entre l'anus et la déchirure pour que cette dernière soit accessible facilement. Une suture par céliotomie peut être envisageable (Whitfield-Cargile et Rakestraw, 2017). Si la déchirure est supérieure à 25 % du diamètre du rectum ou si elle est située à plus de 50 cm de l'anus, une colostomie de l'anse est indiquée. Néanmoins, le succès thérapeutique des lacérations de grade trois et quatre est faible. Une étude menée entre 1984 et 2006 sur 99 cas de lacérations rectales révèle que quelle que soit la méthode de traitement, le taux de survie à court terme chez les chevaux atteints de lacérations rectales de grade un, deux, trois ou quatre était respectivement de 100 %, 100 %, 38 % et 2 % (Claes *et al.*, 2008).

La réalisation d'une palpation transrectale est déconseillée chez les jeunes chevaux. En effet, ces derniers sont très souvent peu manipulés du fait de leur âge et bougent beaucoup. De plus, leur rectum est plus petit que celui d'un cheval adulte. Ces deux raisons favorisent les lacérations rectales. Il est également déconseillé de réaliser une palpation transrectale sur les poneys et les chevaux miniature pour la dernière raison invoquée qui favorise les lacérations rectales.

2.4. La paracentèse abdominale

a. Indications

La paracentèse abdominale est une ponction du liquide péritonéal à travers la paroi abdominale. Ce liquide est ensuite analysé et donne des renseignements importants. De façon physiologique, ce liquide est un transsudat qui réduit la friction entre les organes de la cavité en les lubrifiant. Cet acte est réalisé en cas de colique afin d'évaluer les lésions intestinales mais également dans une démarche diagnostique dans le cas de suspicion de péritonite, de rupture de la vessie ou de tumeur abdominale (Walton et Southwood, 2012).

b. Aspect technique de l'examen

Deux méthodes sont possibles pour réaliser cet acte. Le choix de la méthode n'a pas d'influence sur le succès de collecte ni sur la qualité de l'échantillon ou son analyse (Duesterdieck-Zellmer *et al.*, 2014). Pour la première méthode de la ponction à l'aiguille, il faut une tondeuse, trois brosses chirurgicales imbibées de chlorhexidine permettant de désinfecter une zone ou des compresses imbibées de bétadine savon ou de chlorhexidine savon, de l'alcool, des gants stériles, une aiguille, des tubes de récolte EDTA, héparinés et secs [Figure 17]. Pour la seconde méthode de la ponction à la canule, l'aiguille est remplacée par une canule et il faut ajouter au matériel précédemment cité une seringue remplie d'anesthésique local (lidocaïne) et une lame de scalpel. Une bonne contention du cheval est importante. En effet, le praticien se retrouve vulnérable du fait de sa position pour réaliser l'acte, il est donc important pour la sécurité du manipulateur que le cheval ne bouge pas ou le moins possible.

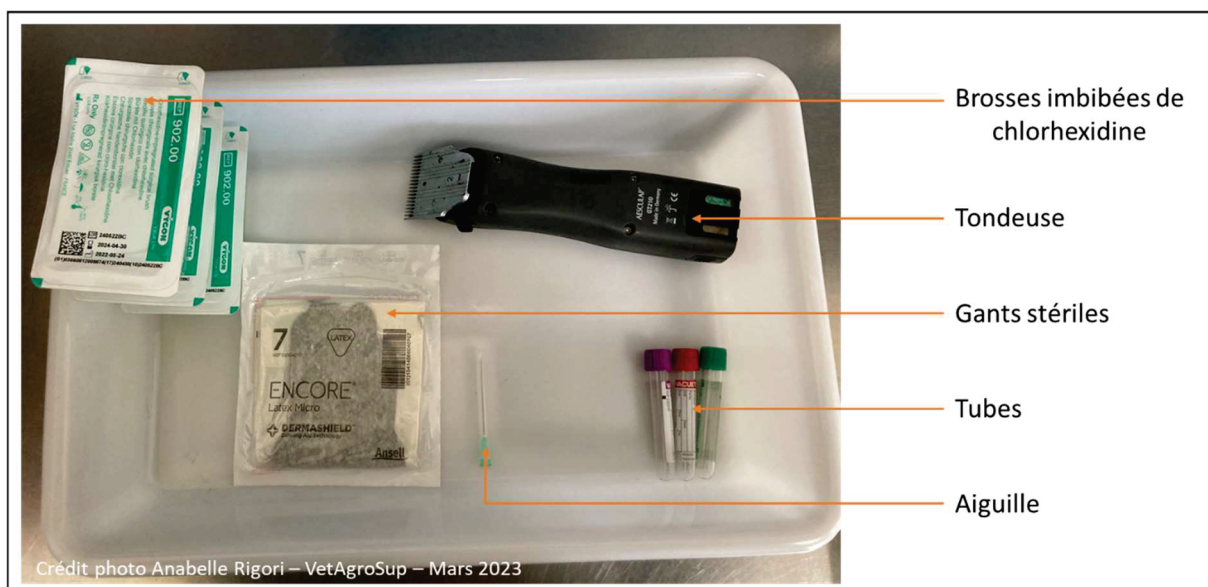


Figure 17 : Matériel nécessaire pour réaliser une paracentèse (Source : RIGORI Anabelle)

c. Aspect pratique de l'examen

La ponction est réalisée sur la ligne ventrale (ligne blanche ou légèrement à sa droite), à l'endroit le plus déclive, généralement caudalement au processus xyphoïde (Desrochers et White II, 2017). Les deux méthodes requièrent la même préparation de la zone et du praticien : la zone est tondue puis désinfectée de façon scrupuleuse et le praticien s'équipe de gants stériles. Pour la méthode de la ponction à l'aiguille, l'aiguille est ouverte de façon stérile puis enfoncée au niveau de la zone préparée [Figure 18]. Elle traverse les tissus cutané, sous cutané, musculaire puis le péritoine. Le liquide est récolté par gravité à l'embout de l'aiguille. L'avantage de cette méthode est qu'elle est facile et plus rapide que la seconde méthode. Cependant, parfois l'aiguille n'est pas assez longue et ne permet pas l'obtention d'un échantillon de liquide péritonéal.

Pour la méthode de la ponction à la canule, après la désinfection du site d'opération, de la lidocaïne est injectée en sous cutané et dans la paroi musculaire. Une désinfection de la zone est de nouveau réalisée. Puis la peau et la paroi musculaire sont incisées avec une lame de scalpel. Ensuite, la canule est insérée dans l'incision. La canule est entourée de compresses car l'incision musculaire provoque des saignements et le sang contamine l'échantillon. La canule est angulée par rapport à l'incision puis elle est enfoncée à travers le péritoine. Afin de savoir si la canule est bien positionnée, 10 mL d'air peuvent être injecté ; si de la résistance à l'injection est ressentie alors la canule n'a pas encore traversé le péritoine et s'il n'y a pas de résistance alors la canule est dans la cavité abdominale. De la même façon que dans l'autre méthode, le liquide coule par gravité à l'embout de la canule et est récolté dans les différents tubes (Radcliffe *et al.*, 2022).



Crédit photo Anabelle Rigori – VetAgroSup – Mars 2023

Figure 18 : Réalisation d'une paracentèse abdominale (Source : RIGORI Anabelle)

La couleur, la limpidité et la viscosité de l'échantillon sont observées macroscopiquement. Ensuite, l'échantillon est analysé au réfractomètre afin de mesurer la concentration protéique puis au laboratoire afin de mesurer différents paramètres. Le liquide péritonéal normal est jaune et transparent. Il s'agit d'un transsudat avec une concentration en protéines de 8 à 12 g/L. La concentration en lactates, marqueur d'ischémie, est inférieure à 1,0 mmol/L. Au niveau du comptage cellulaire, des leucocytes peuvent être retrouvés de façon physiologique (50 à 80 % de neutrophiles matures et des lymphocytes). Dans le liquide péritonéal d'un cheval sain, on comptera 5 000 à 10 000 cell/ μ L et souvent moins de 3 000 cell/ μ L. Chez un poulain ce nombre sera inférieur à 1 500 cell/ μ L. Des cellules de la lignée mésothéliale peuvent être présentes de façon physiologique (DeHeer *et al.*, 2002; Walton et Southwood, 2012; Desrochers et White II, 2017).

La turbidité du liquide donne une indication sur la cellularité ou le taux de protéine. Un liquide trouble aura une forte cellularité et/ou un taux de protéine élevé. La couleur donne des renseignements importants. Un liquide séro-hémorragique [Figure 19] est le signe d'un infarctus ou d'une ischémie intestinale assez suffisante pour que les hématies fuient à travers les capillaires (Desrochers et White II, 2017). Un liquide vert à brun rougeâtre avec ou non un contenu alimentaire peut être lié soit à une rupture ou perforation intestinale soit à une ponction faite dans un intestin (entérocentèse). Un liquide avec du sang en nature est rare et peut se produire lors d'une hémorragie intra-abdominale, d'une ponction d'une masse néoplasique ou de la rate. Un liquide avec du sang foncé révèle d'un problème vasculaire. Un liquide contenant de la graisse peut correspondre à la ponction de la graisse rétropéritonéale. La présence de particules alimentaires dans l'échantillon indique un pronostic très mauvais car cela signe la présence d'une rupture intestinale relativement importante.



Figure 19 : *Liquide séro-hémorragique obtenu par paracentèse abdominale*
(Source Dr. CARRERE)

L'augmentation de la concentration des protéines dans le fluide péritonéal indique une inflammation des intestins (l'inflammation provoque une augmentation de la perméabilité vasculaire responsable de la fuite des protéines dans la cavité péritonéale). La concentration est élevée lorsqu'elle est supérieure à 20.0 g/L. L'observation de la couleur et la mesure de la concentration en protéines du liquide péritonéal donnent une indication quant à la résolution médicale ou chirurgicale d'une colique : une couleur et une concentration en protéines dans les normes indiquent une probabilité élevée de résolution médicale (valeur prédictive négative respectivement 89 % et 85 % selon une étude menée par Matthews *et al.*, 2002). Ces deux paramètres sont faciles à objectiver et très utilisés sur le terrain.

Le comptage cellulaire et l'analyse cytologique permettent l'obtention d'informations utiles dans le diagnostic et le pronostic. De nombreux leucocytes (100 000 – 150 000 cells/ μ L) ($100 - 150 \times 10^9$ /L) peuvent être présents lorsque les intestins se détériorent avec l'apparition de cellules dégénérées (noyaux gonflés, caryolyse, chromatine homogène à coloration rose, vacuolisation). Les polynucléaires neutrophiles augmentent en réponse aux marqueurs de l'inflammation. Les cellules matures arrivent en premier puis les formes immatures après. Ainsi la présence de forme immature indique une inflammation chronique. L'augmentation du ratio monocytes / macrophages indique une inflammation. Lorsque l'inflammation est aiguë, il y aura plus de neutrophiles que de monocytes / macrophages et lorsqu'elle est chronique, il y aura l'inverse avec plus de monocytes / macrophages que de neutrophiles. Une augmentation du nombre de lymphocytes peut être due à une inflammation chronique, du parasitisme, ou un chylo-abdomen. La présence d'éosinophiles ou de basophiles est souvent due à des infections parasitaires. L'analyse cytologique peut également révéler la présence de cellules cancéreuses, type lymphome ou carcinome. La présence de globules rouges est anormale et permet de donner un pronostic. Un nombre de globules rouges supérieur à 20 000 cell/ μ L indique des lésions intestinales sévères ou une lésion vasculaire. Il peut également avoir une contamination de l'échantillon auquel cas l'échantillon n'est pas exploitable. La présence de bactéries indique une rupture intestinale ou une détérioration des intestins avec une augmentation de leur perméabilité (Desrochers et White II, 2017; DeHeer *et al.*, 2002).

Les lactates sont un marqueur très important qui permet la détection précoce des lésions ischémiques (Latson *et al.*, 2005). C'est un marqueur à prendre en compte dans la décision pour une prise en charge chirurgicale. Lors de strangulations, les lactates sont plus élevés (>4 mmol/L). Le pH et le glucose peuvent être utilisés pour le diagnostic de péritonite septique : le pH de l'échantillon est alors inférieur à 7.3, la différence entre la concentration du glucose dans le liquide et dans le sang est supérieure à 50 mg/dL (>2.77 mmol/L) avec une concentration de glucose dans le liquide inférieure à <30 mg/dL (<1.67 mmol/L) (Van Hoogmoed *et al.*, 1999).

d. Complications et contre-indications

Les complications sont peu fréquentes. La complication la plus fréquente est l'entérocentèse qui correspond à une ponction d'une anse intestinale avec l'aiguille ou la canule (Tulleners, 1983). Elle survient dans 2 à 5 % des cas (DeHeer *et al.*, 2002). Dans la grande majorité des cas, elle n'entraîne aucune complication chez le cheval. Dans 0,5 % des cas, cette entérocentèse provoque une péritonite ou de la cellulite localisée. Un traitement à base d'antibiotiques peut être initié (Siex et Wilson, 1992). Dans tous les cas, l'échantillon est ininterprétable. La seconde complication est la ponction splénique. Elle survient le plus souvent lorsqu'il y a un accrochement néphro-splénique du côlon qui provoque le déplacement de la rate ventralement. Elle n'entraîne aucune complication si ce n'est l'ininterprétabilité de l'échantillon. La dernière complication possible concerne les poulains. Une hernie omentale peut se produire après la réalisation d'une paracentèse avec la méthode de la canule. Il est ainsi préférable d'éviter de réaliser cet acte sur les jeunes poulains, d'utiliser une échographe afin de guider le praticien et d'utiliser la méthode avec une aiguille (Desrochers et White II, 2017).

Certains états ou affections pathologiques sont une contre-indication à la réalisation de la paracentèse. Lors d'une gestation de plus de six mois, le fœtus et le placenta prennent une place importante dans la cavité abdominale. Si la réalisation de la paracentèse est jugée indispensable, il est préférable de la réaliser échoguidée afin de ne pas ponctionner le placenta. Une surcharge importante des intestins ou du côlon augmente la place de ces derniers dans la cavité abdominale. Cela augmente le risque d'entérocentèse. Les parois de ces organes étant déjà fragilisées par la surcharge, il est préférable d'éviter de prendre le risque de les ponctionner.

2.5. La gastroscopie

a. Indications

La gastroscopie permet la visualisation de l'œsophage, de l'estomac et de la partie proximale du duodénum. Elle est indiquée en cas d'inconfort abdominal, de perte de poids chronique, de contreperformances voire un changement d'attitude (agressivité au sanglage). On regarde l'intégrité de ces organes, ainsi que l'aspect des muqueuses. Des biopsies peuvent être réalisées pendant cet acte.

b. Aspect technique de l'examen

La gastroscopie est réalisée grâce à un endoscope. Il existe deux types d'appareils (Burns, 2004) : l'endoscope à fibres optiques et le vidéo-endoscope. L'endoscope à fibres optiques est composé de deux types de faisceaux de fibres. Le premier sert à la transmission de l'image et le second transmet la lumière. Les images sont obtenues grâce à deux systèmes de lentilles : l'un permettant l'éclairage de la zone observée et l'autre permettant de focaliser l'image sur les faisceaux de fibres. Les images ainsi acquises sont observées à travers un oculaire. Il est possible d'ajouter une caméra vidéo sur cet oculaire afin de visualiser les images sur un écran mais la qualité de ces images sera moins bonne que par visualisation directe à travers l'oculaire. L'endoscope à fibre optique est plus facile à transporter et moins cher que le vidéo-endoscope. Le vidéo-endoscope est composé de fibres optiques permettant la transmission de la lumière et un microprocesseur CDC (Charge Couple Device) qui permet l'acquisition de l'image. L'image obtenue est transmise par des câbles le long de l'endoscope et convertie par le processeur en un signal vidéo. Ce dernier est visualisé sur la tour dotée d'un écran. Le vidéo-endoscope permet une meilleure qualité d'images mais sa taille le rend difficile à transporter et à utiliser sur le terrain [Figure 20].

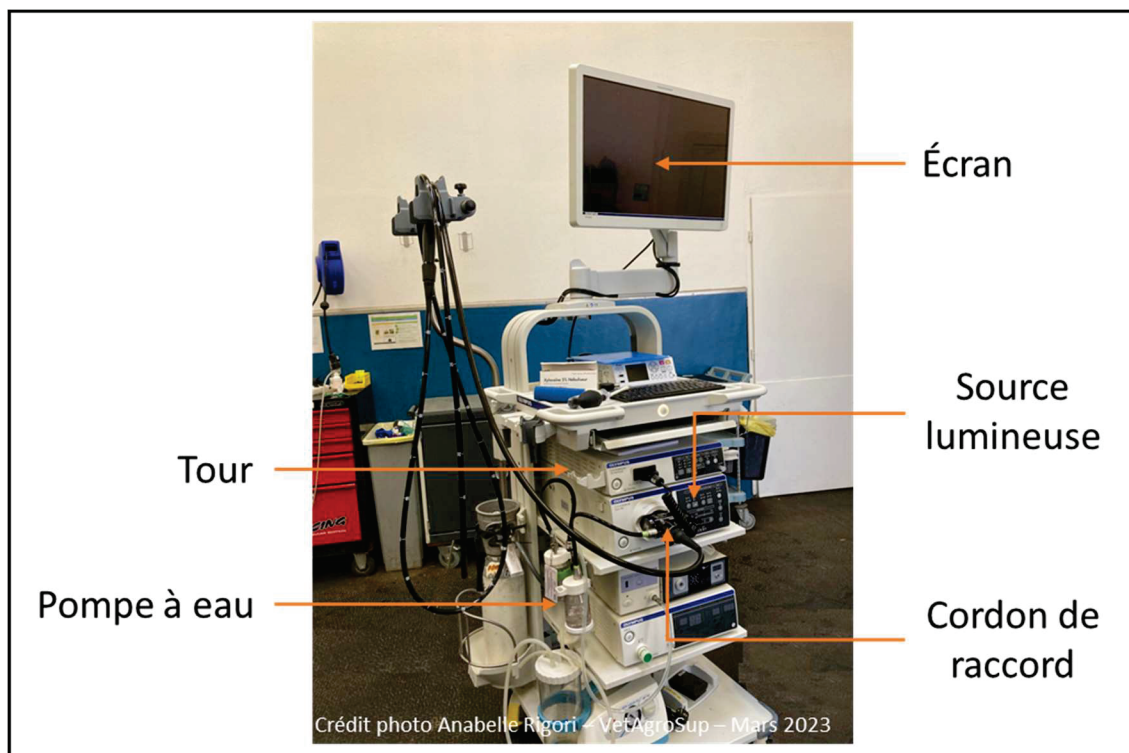


Figure 20 : Vidéo-endoscope (Source : RIGORI Anabelle)

L'endoscope est composé d'une partie distale que l'on introduit dans l'animal appelé tube d'insertion. Sa taille et son diamètre varient selon les modèles. Ce tube d'insertion contient une extrémité béquillable au bout de laquelle se trouve une extrémité distale. L'extrémité distale est composée d'une lentille pour l'acquisition de l'image, des deux lentilles de la source lumineuse, d'un canal permettant l'ajout d'accessoire supplémentaire tel qu'une pince à biopsie et d'un canal permettant l'ajout d'air ou d'eau durant la réalisation de l'examen [Figure 21]. L'extrémité béquillable permet l'orientation de l'endoscope dans les différents plans de l'espace. Elle se dirige grâce à des molettes situées sur la poignée de contrôle, qui contient également l'entrée du canal permettant l'ajout d'accessoire supplémentaire, les valves d'insufflation d'air ou d'eau et dans le cas d'endoscope à fibres optiques, l'oculaire. Le cordon de raccord connecte la poignée de contrôle à la source lumineuse. Le raccord à la source lumineuse peut aussi comporter d'autres raccords tels que l'arrivée de la pompe à eau et des prises pour divers appareils.

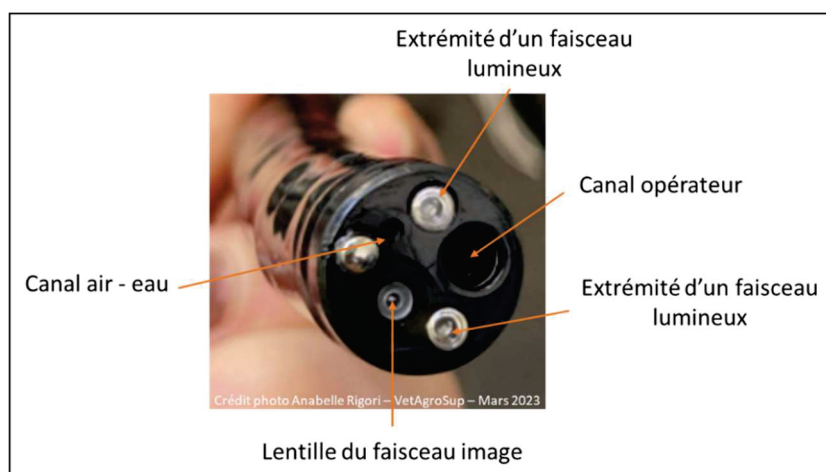


Figure 21 : Extrémité distale d'un endoscope (Source : RIGORI Anabelle)

Il existe plusieurs dimensions et diamètres d'endoscope. Le choix dépend de la zone à explorer et du diamètre de l'œsophage de l'animal, donc de sa race et de son âge. Pour un poulain de 30 à 40 jours, on utilise un endoscope de 110 cm avec un diamètre de 10 mm. Pour un jeune cheval de six mois, on utilise un endoscope de 160 à 180 cm avec un diamètre maximum de 12,5 mm. Chez les chevaux adultes, un endoscope de 250 cm permet la visualisation de l'estomac, de l'antré et du pylore. Si une exploration du duodénum est souhaitée, un endoscope de 280 à 300 cm est nécessaire (Murray, 2002).

c. Aspect pratique de l'examen

Une bonne contention de l'animal est nécessaire (tord-nez ou sédation chimique). La mise à jeun de l'animal permet d'observer les muqueuses de l'œsophage et de l'estomac ainsi que de repérer un éventuel retard de la vidange gastrique. Pour une endoscopie de l'œsophage, une mise à jeun doit être effectuée deux heures avant l'examen. Pour une endoscopie de l'estomac chez les poulains, la mise à jeun doit être réalisée entre deux et 12 h avant l'examen suivant l'âge. Chez les adultes, les aliments solides doivent être retirés entre huit et 12 h avant l'examen et l'eau deux à quatre heures avant. Cette période de jeûne peut être allongée si une observation de l'estomac totalement vide est souhaitée (Murray, 2002 ; White II et Desrochers, 2017).

La réalisation de cet examen nécessite au moins trois personnes : une personne à la tête du cheval, une personne qui avance l'endoscope dans le tractus digestif et une personne qui oriente et dirige l'extrémité béquillable (par les mouvements de l'endoscope et les manettes) (Loftin *et al.*, 2017). Cette personne insuffle aussi l'air ou l'eau lorsque cela est nécessaire. L'introduction de l'endoscope se réalise de la même façon que l'introduction de la sonde naso-gastrique (voir partie 2.2.c.). Une fois l'endoscope dans l'œsophage, une petite quantité d'air est insufflée pour distendre les parois et observer la muqueuse œsophagienne. Il est possible de l'observer lors de la sortie de l'endoscope de l'estomac. L'endoscope est ensuite avancé doucement. Lorsqu'il arrive dans l'estomac, le cardia est visualisé. Il est recommandé d'insuffler de l'air pour distendre l'estomac afin d'éviter que les parois de l'estomac ne se collent à l'extrémité distale de l'endoscope. L'endoscope est avancé dans le tractus digestif et l'antrum et le pylore peuvent être visualisés. Pour explorer le duodénum, la motilité gastro-duodénale est utilisée pour faire avancer l'appareil (Adamson et Murray, 1990). La réalisation de biopsie est possible en insérant une pince à biopsier au niveau de la poignée de contrôle. Les biopsies gastriques provoquent des saignements assez importants sans conséquences cliniques. Une fois la visualisation des différentes structures et de l'intégrité des muqueuses, il est recommandé de retirer l'air insufflé dans l'estomac avant de retirer l'endoscope.

La muqueuse de l'œsophage est normalement rose pâle à gris blanchâtre, brillante et possède des plis longitudinaux lorsqu'elle n'est pas dilatée [Figure 22]. Lors de gastroscopie de l'estomac, la muqueuse squameuse non glandulaire (relativement lisse, rose pâle à blanche, squameuse) et la muqueuse glandulaire (rose-rouge plus foncée) sont observées. Ces deux régions sont séparées par la margo plicatus qui apparaît comme une ligne saillante [Figure 23].

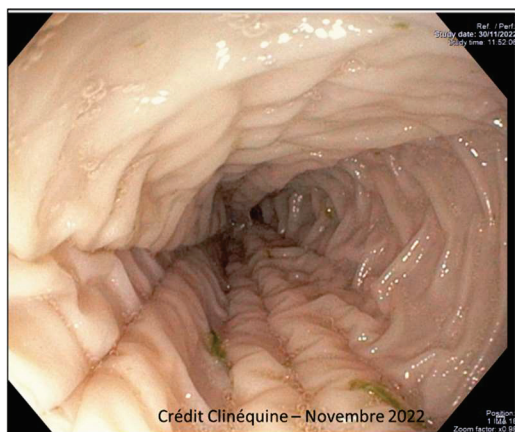


Figure 22 : Œsophage sain lors d'une œsophagoscopie (Source : Clinéquine)

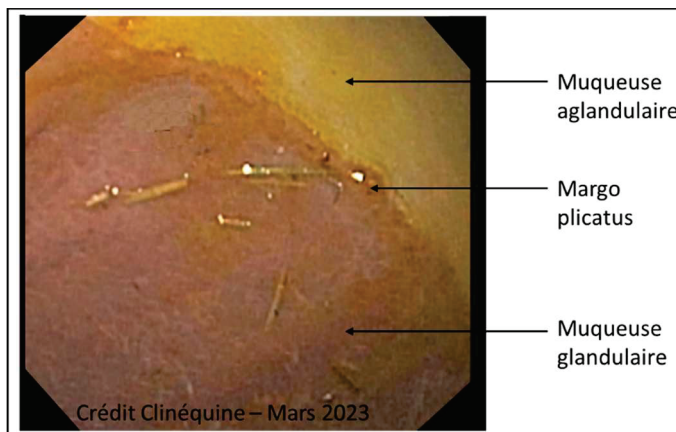


Figure 23 : Estomac sain lors d'une gastroscopie (Source : Clinéquine)

L'œsophagoscopie et la gastroscopie permettent de voir des anomalies structurales et fonctionnelles respectivement de l'œsophage et de l'estomac. Parmi les plus fréquentes au niveau de l'œsophage, des ulcérations, une rupture œsophagienne, la présence d'un diverticule, d'une obstruction ou d'une masse peuvent être objectivées. Les ulcérations œsophagiennes peuvent se produire en cas d'œsophagite par reflux, d'un

corps étranger ou d'un mauvais sondage naso-gastrique [Figure 24]. Ces ulcères peuvent être linéaires, ponctiformes ou circonférentiels. (voir partie 2.2.d. pour les signes cliniques et la prise en charge thérapeutique).

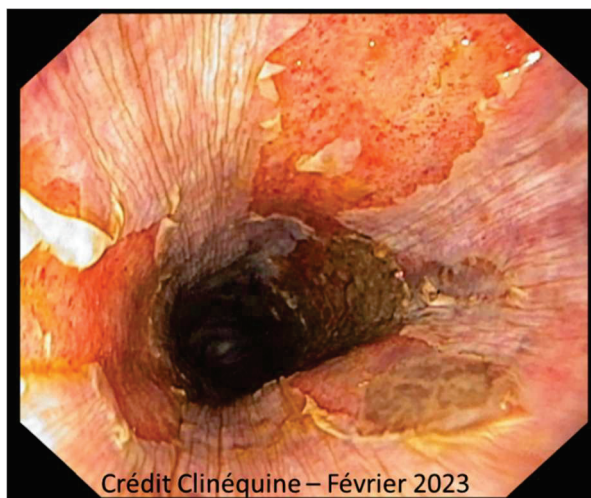


Figure 24 : Ulcère œsophagien (Source : Clinéquine)

La rupture de l'œsophage survient lorsque la paroi est très fragilisée et qu'elle subit un traumatisme. (voir partie 2.2.d. pour la prise en charge thérapeutique).

Le diverticule œsophagien résulte d'une protrusion de la muqueuse à travers la musculuse à cause d'un défaut de cette dernière (traumatismes) ou bien d'une contraction des tissus péri-œsophagiens provoquant la formation d'un diverticule. La plupart du temps ces diverticules sont sans conséquences cliniques mais ils peuvent parfois mener à une obstruction œsophagienne. Une prise en charge chirurgicale peut être proposée dans le cas de petits diverticules. Cependant, elle peut mener à une réduction du diamètre de l'œsophage prédisposant aux obstructions.

L'obstruction œsophagienne se manifeste par une impaction alimentaire dans l'œsophage associée à une dysphagie [Figure 25]. Elle peut être d'origine primaire due à un défaut de mastication. Elle peut également être secondaire à un diverticule, une masse extra ou intraluminaire, un corps étranger ou une malformation congénitale. Le traitement consiste à lever l'obstruction. L'utilisation de sédatifs permet de diminuer le tonus œsophagien et de faire baisser la tête du cheval ce qui évite les fausses déglutitions. Le sondage naso-gastrique permet l'hydratation de l'impaction et sa délitation. Cet acte est à réaliser avec prudence dans ce cas afin d'éviter des lésions de la muqueuse œsophagienne.



Figure 25 : Obstruction œsophagienne (Source : Clinéquine)

Les masses trouvées dans l'œsophage peuvent être des kystes ou plus rarement des tumeurs.

Parmi les anomalies structurelles ou fonctionnelles les plus fréquentes de l'estomac, les ulcères gastriques, les lésions parasitaires, la surcharge gastrique, le sténose pylorique (rare chez le cheval) et les tumeurs gastriques sont objectivés.

Les ulcères gastriques sont très fréquents chez les chevaux. Les ulcères sont différenciés en fonction de leur localisation : ulcères squameux et ulcères glandulaires. La prévalence des ulcères varie en fonction de la race, l'utilisation, le type d'entraînement et leur localisation. Les chevaux les plus touchés sont les Pur-Sang avec une prévalence d'ulcères squameux allant de 80 à 100 % chez les chevaux à l'entraînement depuis au moins deux mois (Murray *et al.*, 1996; Begg et O'Sullivan, 2003; Vatistas *et al.*, 1999). Chez les chevaux de loisir, la prévalence des ulcères squameux varie de 37 à 59 % (Luthersson *et al.*, 2009; Hartmann et Frankeny, 2003; Murray *et al.*, 1989). Chez les chevaux d'endurance à l'entraînement, la prévalence des ulcères squameux va de 66 à 93 % (Nieto *et al.*, 2004 ; Tamzali *et al.*, 2011). La prévalence des ulcères glandulaires est moins étudiée. Chez les Pur-Sang, la prévalence varie entre 47 et 65 % (Begg et O'Sullivan, 2003; Sykes *et al.*, 2015). Chez les chevaux d'endurance à l'entraînement, la prévalence varie entre 27 et 33 % (Nieto *et al.*, 2004 ; Tamzali *et al.*, 2011). Les ulcères squameux peuvent être gradés selon une échelle allant de zéro à quatre (Sykes *et al.*, 2015). Le grade zéro correspond à une muqueuse normale.

Le grade un correspond à une muqueuse intacte mais avec des zones d'hyperkératose.

Le grade deux correspond à de petites lésions uniques ou multifocales [Figure 26].

Le grade trois correspond à des lésions superficielles grandes ou extensives [Figure 26].

Le grade quatre correspond à des lésions extensives avec des zones d'ulcération profonde.

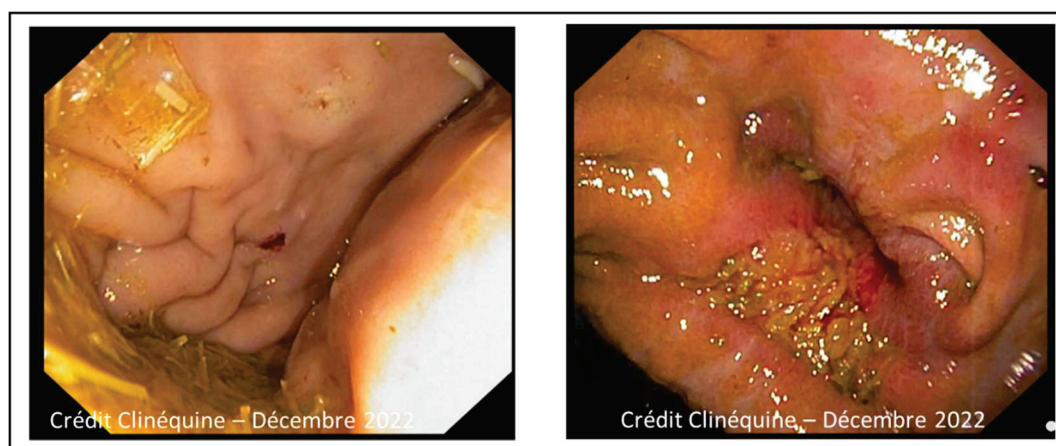


Figure 26 : Ulcères de grade deux et de grade trois (Source : Clinéquine)

Concernant le traitement des ulcères squameux, le consensus ECEIM (European College of Equine Internal medicine) de 2015 recommande l'utilisation d'oméprazole par voie orale à la dose de 4 mg/kg SID pendant au moins trois semaines puis de faire un contrôle endoscopique. Pour les ulcères glandulaires, les recommandations sont l'association de l'oméprazole par voie orale à la dose de 4 mg/kg SID et du sucralfate par voie orale à la dose de 12 mg/kg BID pendant au moins quatre semaines puis de faire un contrôle endoscopique également (Sykes *et al.*, 2015).

Les lésions parasitaires sont dues aux larves de *Gastrophilus intestinalis* qui s'accrochent dans la muqueuse stomacale grâce à des crochets traumatiques [Figure 27]. Ces

derniers sont responsables de la formation de petits ulcères. Dans la plupart des cas, l'infestation est asymptomatique. Parfois, elle peut causer des coliques gastriques. Le traitement repose sur l'administration d'endectocides (ivermectine ou moxidectine) (Reinemeyer et al., 2000).

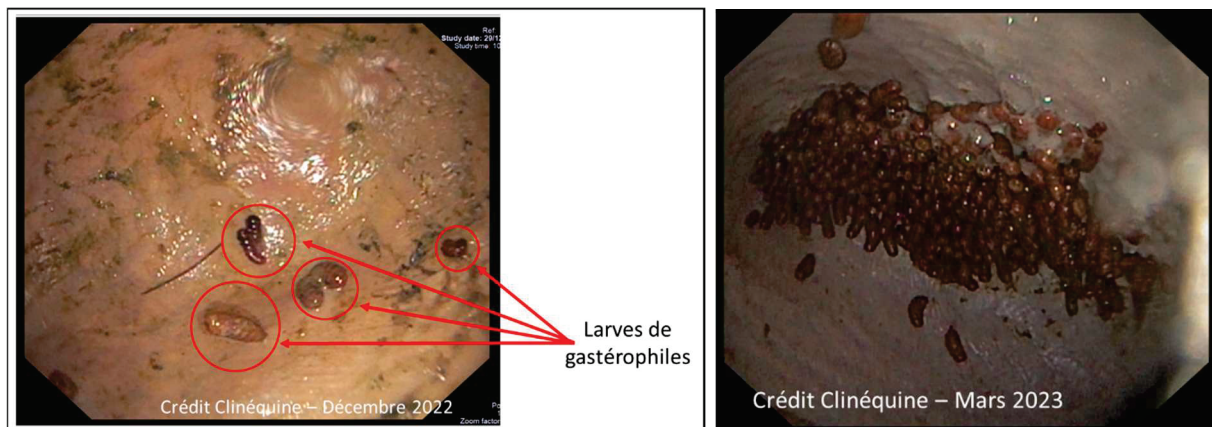


Figure 27 : Gastrophilose chez un cheval (Source : Clinéquine)

La surcharge gastrique peut être due à une diète trop brève, à une impaction gastrique ou bien à un retard de vidange gastrique à cause d'une sténose pylorique. Dans le cas de diète trop brève, il est conseillé de réaliser de nouveau la gastroscopie après une mise à jeun respectée afin d'observer les différentes parties de l'estomac. L'impaction gastrique provoque des signes cliniques variant de l'anorexie et de la perte de poids chronique à des manifestations de douleurs abdominales sévères. Le traitement varie selon l'état du cheval. Cela peut se résoudre par un sondage naso-gastrique afin de déliter le contenu impacté si le cheval n'est pas trop douloureux.

La sténose pylorique peut être congénitale ou acquise. Une masse ou des ulcères du duodénum peuvent en être la cause. Les signes cliniques dépendent de si la sténose provoque une obstruction partielle ou complète. Des douleurs abdominales, de la salivation et des grincements de dents peuvent être observés. Si l'obstruction est incomplète, un traitement à base de bethanecol peut être entrepris (Ringger *et al.*, 1996). Si elle est complète, alors le plan thérapeutique est une opération chirurgicale.

La néoplasie gastrique la plus fréquente chez le cheval est le carcinome épidermoïde (Taylor *et al.*, 2009). Elle est peu fréquente. C'est une tumeur maligne d'origine épithéliale. Le traitement par résection chirurgicale n'est pas possible dans la plupart des cas et conduit à l'euthanasie de l'animal.

d. Complications et contre-indications

De l'inconfort abdominal peut être observé après une gastroscopie. Il est dû à la présence d'air dilatant l'estomac. Il est conseillé de retirer l'air insufflé avant de sortir l'endoscope du tractus digestif. De légères ulcérations peuvent être créées par le passage de l'endoscope sur une muqueuse gastrique sensible et déjà fragilisée. Un traitement à base d'oméprazole et sucralfate peut être envisagé.

Il n'y a pas de contre-indications à la réalisation d'une gastroscopie.

3. L'APPAREIL RESPIRATOIRE

3.1. Rappels anatomiques et fonctionnels (Barone, 1996)

L'appareil respiratoire du cheval se compose de l'ensemble des organes qui permettent les échanges gazeux entre le sang et l'air ambiant. L'appareil respiratoire est composé des voies respiratoires supérieures (les cavités nasales, le pharynx, le larynx et la trachée), des voies respiratoires profondes (les bronches, les bronchioles et les alvéoles) et des poumons [Figure 28] (Loving, 2009).

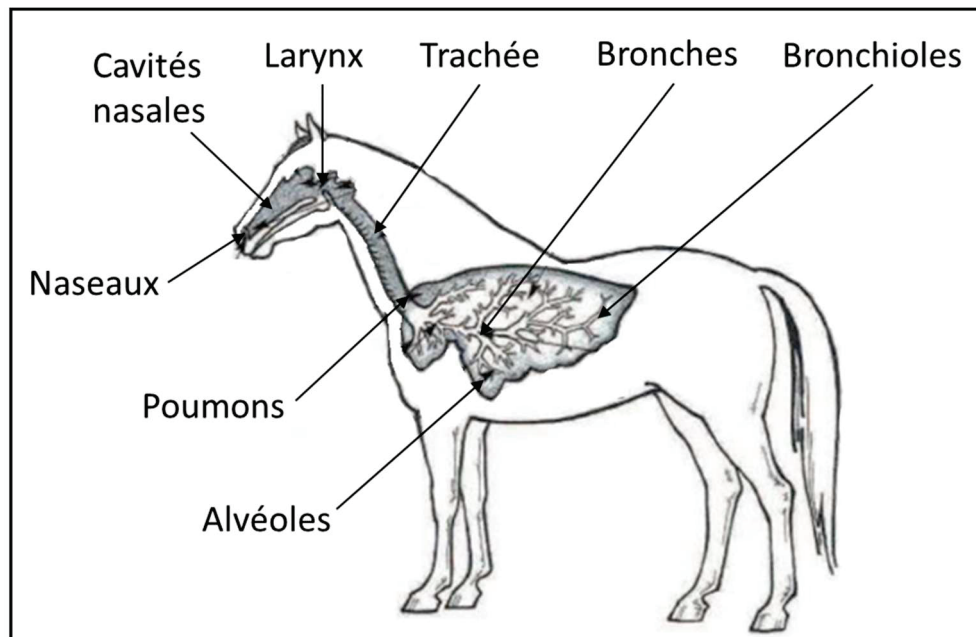


Figure 28 : Appareil respiratoire du cheval (d'après LOVING, 2009)

Il existe deux cavités nasales, la droite et la gauche, séparées par le septum nasal. La narine est l'orifice qui permet l'entrée de l'air dans les cavités nasales. Elle est très dilatable et peut s'ouvrir largement lorsque le cheval réalise des efforts physiques. Les cavités nasales s'étendent jusqu'à l'os éthmoïde et communiquent avec le nasopharynx via la choane. Elles sont composées de deux cornets nasaux, l'un ventral et l'autre dorsal [Figure 29]. Les cavités nasales humidifient et réchauffent l'air avant sa progression dans le reste des voies respiratoires. Les cavités nasales éliminent les particules de grosse taille et certains polluants et elles permettent également l'olfaction.

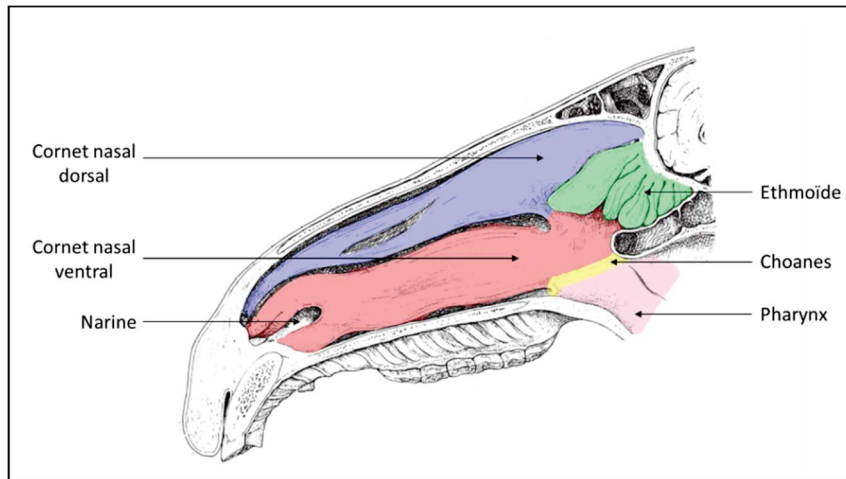


Figure 29 : Cavité nasale du cheval (d'après BARONE, 1996)

Comme vu dans les rappels anatomiques et fonctionnels de l'appareil digestif, le pharynx assure un rôle dans la déglutition mais également dans la respiration. Il est composé du nasopharynx et de l'oropharynx. Il permet le passage de l'air des cavités nasales au larynx.

Le larynx assure le transit de l'air entre le pharynx et la trachée. Il est composé de cinq cartilages : le cricoïde, le thyroïde, l'épiglotte et deux aryténoïdes ainsi que de la glotte qui contient les cordes vocales. Le volume d'air inspiré ou expiré est contrôlé de façon très efficace par des modifications de la glotte et par le degré d'abduction des aryténoïdes.

La trachée est un organe creux qui débute au larynx et se termine au niveau de la carène trachéale ou bifurcation trachéale. Elle mesure 75 cm en moyenne chez le cheval. Elle se décompose en deux parties : la partie cervicale et la partie thoracique. La trachée est constituée d'anneaux cartilagineux, qui empêchent son affaissement [Figure 30]. Il y a en moyenne 50 cartilages trachéaux dans la trachée d'un cheval. Les extrémités de ces cartilages se chevauchent. La trachée permet la circulation de l'air du larynx aux bronches. Elle permet également de réchauffer et humidifier l'air.

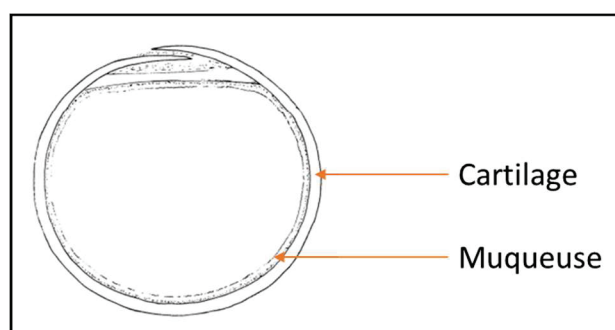


Figure 30 : Coupe transverse de trachée du cheval (d'après BARONE, 1996)

Les bronches sont des organes creux qui conduisent l'air jusqu'aux poumons. La bronche principale pénètre dans le poumon par le hile puis elle se ramifie en bronches lobaires, elles-mêmes se ramifiant en bronches segmentaires puis en bronchioles. Les bronchioles distribuent l'air aux alvéoles, dans lesquelles l'air se déplace par diffusion et où ont lieu les échanges gazeux.

Les poumons sont l'organe clé de la respiration et assurent les échanges gazeux. Ils occupent une place très importante dans la cavité thoracique. Ils sont entourés par une séreuse appelée plèvre. C'est un organe mou et spongieux, constitué d'un tissu pulmonaire très résistant. Ils ne présentent qu'une seule lobulation chez le cheval qui forme le lobe accessoire droit.

3.2. Le test d'hyperventilation forcée

a. Indications

Le test d'hyperventilation forcée permet d'accentuer les bruits respiratoires lors de l'auscultation pulmonaire. Il accentue donc les anomalies pulmonaires ou pleurales présentes, permettant de les rendre plus audibles. Il est indiqué en cas d'exploration de la fonction respiratoire et avant la réalisation d'une anesthésie générale (Dequier et Cadoré, 2010).

b. Aspect technique de l'examen

Pour réaliser cet acte, le matériel requis est un sac plastique hermétique d'une contenance d'environ 40 L. On peut également le faire en obstruant les naseaux du cheval en les pinçant. Le principe de fonctionnement du test est de créer une augmentation de la concentration en dioxyde de carbone de l'air inspirée par le cheval. Par cette façon, la concentration en dioxyde de carbone artérielle du cheval augmente. Cela stimule le centre respiratoire, qui provoque une hyperpnée (respiration plus profonde et plus ample) en réponse à l'hypercapnie. L'hyperpnée amplifie les bruits respiratoires entendus lors de l'auscultation (Dequier et Cadoré, 2010; Rush et Mair, 2007).

c. Aspect pratique de l'examen

La bonne réalisation de l'acte nécessite de mettre le sac plastique autour des naseaux du cheval et de le maintenir fermé [Figure 31]. Le sac plastique peut effrayer les chevaux, par le bruit qu'il fait mais également par sa position proche des naseaux. Il faut donc leur présenter doucement et le passer délicatement autour des naseaux. Il faut également tenir le sac au niveau des naseaux pour qu'il ne se plaque pas contre ces derniers lors de l'inspiration. Deux personnes sont nécessaires pour réaliser cet acte. Le premier tient le sac autour des naseaux du cheval à une main et avec l'autre il écarte le sac plastique des naseaux. La seconde personne ausculte le cheval. Les auscultations pulmonaire et trachéale sont réalisées pendant et après le test d'hyperventilation forcée. Les bruits respiratoires, la présence ou non de bruits surajoutés, la présence de toux pendant ou après l'acte sont écoutées. Le nombre de respiration mis pour retrouver la fréquence respiratoire d'avant test est compté.



Figure 31 : Réalisation d'un test d'hyperventilation forcée (Source : RIGORI Anabelle)

L'auscultation pulmonaire se réalise de chaque côté de la cage thoracique, sur quatre aires (au niveau de la pointe du coude, de la pointe de l'épaule en avant de la 11^{ème} côte, au milieu du thorax entre l'espace intercostal 12 et 13 et au niveau de la pointe de l'ilium en avant de la 18^{ème} côte) [Figure 32]. La trachée est auscultée au niveau de sa partie cervicale. Lors d'une auscultation normale, le son est un peu plus fort au niveau de la cage thoracique droite que de la gauche. Il est plus fort pendant l'inspiration que pendant l'expiration (Mair et Rush, 2013).

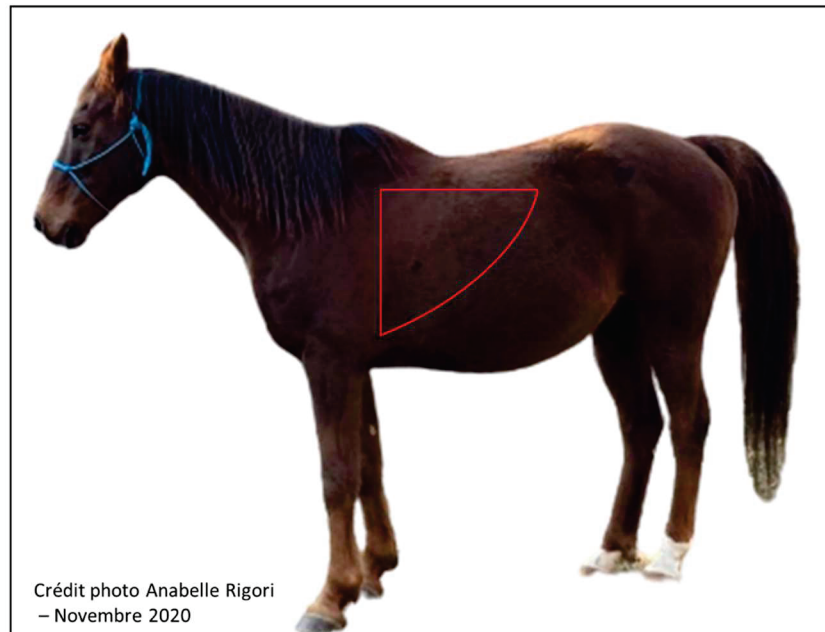


Figure 32 : Zone d'auscultation pulmonaire sur un cheval (Source : RIGORI Anabelle)

Les bruits respiratoires sont augmentés localement sur les zones où il y a un remaniement du tissu pulmonaire (consolidation) et diminués en cas d'obstruction récurrente des voies respiratoires. Deux types de bruits surajoutés peuvent être entendus. Les premiers sont discontinus, brefs et explosifs. Ils correspondent à l'ouverture brutale des voies respiratoires collabées à l'inspiration. En fin d'inspiration, ils peuvent être compatibles avec de l'œdème, de la fibrose ou une pneumonie. En début d'inspiration ils sont compatibles avec les affections obstructives. Les seconds bruits surajoutés sont continus et longs. Ils correspondent aux vibrations des parois des voies respiratoires lors de leur rétrécissement ou de leur obstruction. Ils sont le signe d'obstruction bronchique, de fibrose ou d'inflammation des voies respiratoires.

d. Complications et contre-indications

Il n'y a pas de complications à la réalisation de cet acte.

L'acte est contre-indiqué chez les chevaux présentant une détresse respiratoire. Il est déconseillé d'utiliser le test d'hyperventilation forcée avec un sac plastique si le cheval est très craintif. Cela peut alors devenir dangereux pour les manipulateurs et peut engendrer des blessures à la fois chez les manipulateurs et chez le cheval.

3.3. Les lavages trachéaux et broncho-alvéolaires

a. Indications

Le lavage trachéal et le lavage broncho-alvéolaire (LBA) sont deux actes permettant de récolter des sécrétions respiratoires. Ce liquide est ensuite analysé et renseigne sur l'état des voies respiratoires. Ces lavages sont indiqués en cas de signes cliniques respiratoires tels que de la toux, du jetage nasal, de la tachypnée ou de la dyspnée mais aussi lors de la visualisation de mucus ou de sang dans la trachée lors d'une endoscopie (Hoffman, 2008).

b. Aspect technique de l'examen

Le lavage trachéal peut être trans-trachéal ou trans-endoscopique (Christmann *et al.*, 2011).

Pour un lavage trachéal trans-trachéal, le matériel requis se compose d'une tondeuse, de trois brosses chirurgicales imbibées de chlorhexidine permettant de désinfecter une zone ou des compresses imbibées de chlorhexidine savon, d'alcool, de gants stériles, d'une seringue remplie de lidocaïne 2 %, d'une lame de scalpel, d'un trocart, d'un cathéter, d'une seringue de 20 ou 50 mL remplie avec 20 ou 30 mL de solution saline isotonique stérile. Les avantages de cette méthode sont une limitation de la contamination bactérienne de l'échantillon car le cathéter est introduit directement dans la trachée et un faible coût du matériel pour la réalisation de l'acte. Cependant, cette méthode est longue (tonte, désinfection), invasive et l'intérieur de la trachée n'est pas visualisée. Pour un lavage trachéal trans-endoscopique, il faut un endoscope, un cathéter trans-endoscopique et une seringue de 20 ou 50 mL remplie avec 20 ou 30 mL de solution saline isotonique stérile. C'est une méthode plus rapide, avec une visualisation de la trachée mais l'échantillon peut être contaminé par des cellules et germes provenant des voies respiratoires supérieures. Le lavage trachéal récolte des sécrétions provenant de la trachée, des bronches et des voies respiratoires profondes. Son analyse permet de savoir le type et la sévérité de l'inflammation mais pas sa localisation. Cependant, il est possible de réaliser un examen microbiologique du fait de la faible contamination nasopharyngée de l'échantillon (Richard *et al.*, 2011). Ce lavage est recommandé en cas de suspicion de maladies infectieuses focales au niveau des voies respiratoires profondes (bronchopneumonie, pleuropneumonie, abcès pulmonaires).

Le lavage broncho-alvéolaire peut se réaliser avec un endoscope (de plus de 1m80) ou bien avec une sonde à LBA, qui dispose d'un ballonnet à l'extrémité distale (Barakzai, 2007). Le matériel nécessaire dans les deux cas est une solution saline isotonique stérile tiède (250 à 500 mL) remplie dans des seringues de 50 à 60 mL qui seront ré utilisées pour la récolte de l'échantillon et une seringue de lidocaïne. Le lavage broncho-alvéolaire renseigne sur les voies respiratoires profondes (petites bronches, bronchioles et alvéoles). Son analyse cytologique reflète plus précisément l'état des petites voies respiratoires et des alvéoles que celle du lavage trachéal. Un lavage broncho-alvéolaire est recommandé dans les suspicions de maladie inflammatoire des voies respiratoires, d'obstruction récurrente des voies respiratoires, d'hémorragie pulmonaire induite par l'exercice et de certaines maladies infectieuses (EHV-5).

c. Aspect pratique de l'examen

Le lavage trachéal trans-trachéal nécessite une bonne contention du cheval. Ensuite, une zone de 20x20 cm au niveau du dernier tiers distal de la partie cervicale de la trachée est tondue. Un nettoyage et une désinfection minutieuse de la zone sont réalisés. La lidocaïne en sous-cutané est injectée et une dernière désinfection est réalisée. Une incision est faite à l'aide d'une lame de scalpel entre deux anneaux trachéaux. Le trocart est inséré puis un cathéter est passé à travers ce trocart. Vingt à 30 mL de solution de saline isotonique stérile sont instillés. Le liquide instillé est ré aspiré et constitue l'échantillon qui sera analysé par la suite [Figure 33]. Le cathéter et le trocart sont retirés puis la plaie cicatrise par seconde intention (Christmann *et al.*, 2011; Mair, 2010).

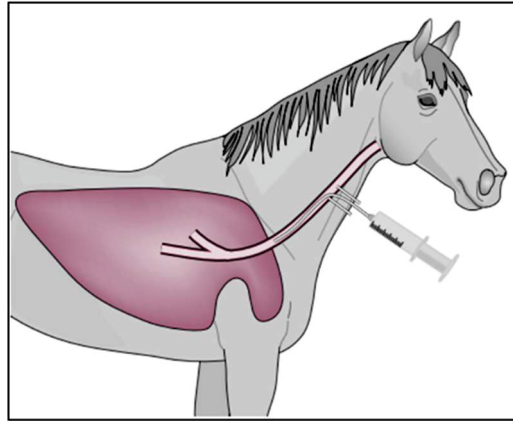


Figure 33 : Réalisation d'un lavage trachéal trans-trachéal (MAIR, 2010)

Pour le lavage trachéal trans-endoscopique, l'endoscope est introduit jusqu'à la trachée (voir 3.4.c. pour la méthode). Le praticien repère l'endroit adéquat pour réaliser le lavage (zone d'accumulation de mucus par exemple). Le cathéter trans-endoscopique est introduit et 20 à 30 mL de solution saline isotonique stérile sont instillés. Le liquide instillé est ensuite aspiré via le cathéter trans-endoscopique et constitue l'échantillon. Le cathéter et l'endoscope sont retirés.

Le lavage broncho-alvéolaire nécessite une bonne contention du cheval également, avec un tord-nez et une sédation. Cet acte provoque une toux importante chez les chevaux, ce qui peut être impressionnant pour les propriétaires. Il est donc important de les prévenir. Une sonde à lavage broncho-alvéolaire ou un endoscope est passé par la cavité nasale jusqu'au larynx. Le passage dans la trachée provoque très souvent de la toux. Trente millilitres de lidocaïne peuvent être instillés. La sonde ou l'endoscope est ensuite poussé jusqu'à la carène trachéale où une deuxième instillation de lidocaïne peut être faite. Avec l'endoscope, le praticien peut choisir de réaliser le lavage dans une bronche en particulier (s'il observe des sécrétions provenant plus d'un côté que de l'autre ou s'il y a des bruits à l'auscultation pulmonaire plus marqués d'un côté du thorax que de l'autre par exemple). Pour le LBA réalisé avec la sonde, il faut enfoncer délicatement la sonde dans les voies respiratoires inférieures jusqu'à ce qu'elle bloque puis gonfler le ballonnet [Figure 34]. Deux cent cinquante millilitres de solution saline isotonique stérile tiède sont instillés puis récupérés tout de suite en aspirant avec ces seringues de 50 ou 60 mL. Ce procédé est réalisé une seconde fois. L'échantillon récupéré dans les seringues est ensuite analysé (Christmann *et al.*, 2011; Mair, 2010).

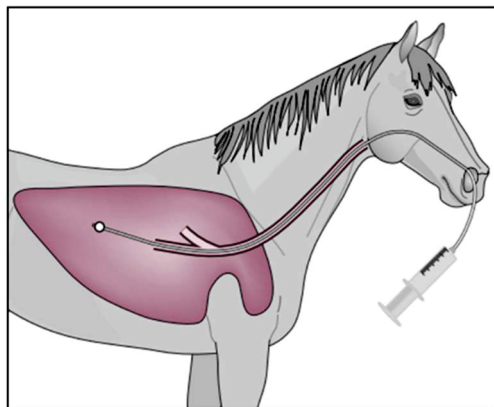


Figure 34 : Réalisation d'un LBA avec sonde et ballonnet (MAIR, 2010)

La récupération de moins de 50 % du volume de liquide instillé est normale. L'échec complet de la récupération du liquide est le plus souvent causé par le mouvement de l'endoscope ou de la sonde dans une autre bronche à un moment donné à cause de la toux du cheval ou bien d'un défaut de gonflement du ballonnet de la sonde.

L'analyse de l'échantillon obtenue par un lavage commence par l'observation de la présence ou non de surfactant (mousse blanchâtre) indicatrice d'un lavage de la région alvéolaire. Ensuite la turbidité de l'échantillon (transparent, limpide, trouble ou eau de roche) et sa couleur sont évaluées. Il peut être incolore, jaune, rosée (signe d'une hémorragie pulmonaire récente) ou brunâtre (coloration due à l'hémosidérine en cas d'hémorragie pulmonaire ancienne). La présence ou non de floculats (mucus et débris cellulaires) est ensuite objectivée. Une présence en quantité importante indique une inflammation respiratoire [Figure 35] (Christmann *et al.*, 2011). L'échantillon est transféré dans un tube EDTA pour réaliser une analyse cytologique et dans un tube sec pour la mise en culture. Il est préférable de réaliser l'analyse cytologique et la culture immédiatement mais si cela n'est pas possible, il faut conserver les échantillons à +4°C.

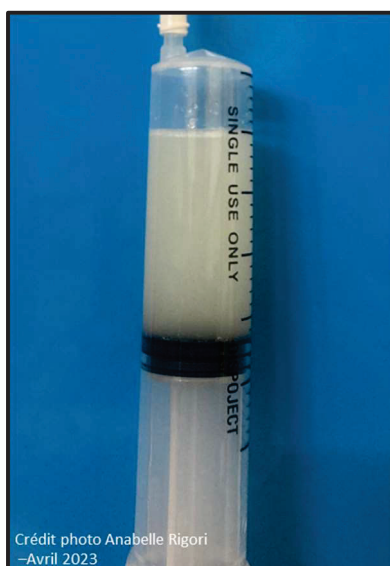


Figure 35 : Echantillon d'un lavage trachéal inflammatoire (Source : RIGORI Anabelle)

Chez un cheval sain, l'échantillon obtenu lors d'un lavage broncho-alvéolaire est transparent avec la présence de surfactant. A l'analyse cytologique, on observe principalement des macrophages (50 % à 70 %) et des lymphocytes (30 % à 50 %). Les autres cellules (neutrophiles, mastocytes et éosinophiles) sont présentes en moindres quantités (respectivement moins de 5 %, moins de 2 % et moins de 0,1 %) (Robinson, 2001; Couëtil et Denicola, 1999; Couëtil *et al.*, 2007; Hoffman, 2008). L'échantillon obtenu lors d'un lavage trachéal est clair et doit contenir du mucus. L'analyse cytologique révèle une prédominance de macrophages (40 % à 80 %), un nombre variable de cellules épithéliales (1 % à 50 %) et un nombre plus faible de neutrophiles (moins de 20 %), de lymphocytes (moins de 10 %) et d'éosinophiles (moins de 1 %). (Couëtil *et al.*, 2007)

En cas d'obstruction récurrente des voies respiratoires, le pourcentage de neutrophiles augmente (plus de 20 %) et ceux des mastocytes et éosinophiles diminuent (Couëtil *et al.*, 2007). C'est une maladie liée à une obstruction des bronchioles. Cette obstruction est réversible dans la majorité des cas si l'environnement du cheval est modifié (endroit sans poussières) et qu'un traitement à base d'inhalations de bronchodilatateurs et de corticoïdes est mis en place. Cette maladie provoque une toux chronique, des efforts respiratoires avec une dyspnée expiratoire. Dans certains cas, ces obstructions sont irréversibles. On parle alors d'emphysème. En cas de maladies inflammatoires des voies respiratoires, l'analyse cytologique montre une neutrophilie sur le lavage trachéal et broncho-alvéolaire. Selon le résultat de la culture bactérienne, on peut les classer en deux catégories : les maladies inflammatoires des voies respiratoires infectieuses ou non infectieuses. Dans le dernier cas, il y a une augmentation des mastocytes et des éosinophiles dans l'analyse cytologique du lavage broncho-alvéolaire. En cas d'hémorragie pulmonaire induite par l'effort, de l'hémosidérine et une lymphocytose sont présentes dans les échantillons des lavages (Couëtil et Denicola, 1999). Cette affection touche essentiellement les chevaux de course. Elle entraîne des contre-performances, de l'intolérance à l'effort et dans certains cas de l'épistaxis après l'effort.

d. Complications et contre-indications

Les complications liées au lavage trachéal peuvent être dues à la cicatrisation par seconde intention de la plaie lors du lavage trans-trachéal (infection, retard de cicatrisation). Il peut également y avoir une cellulite à l'endroit de l'incision ainsi qu'un emphysème sous cutané (Mansmann et Knight, 1972). Ces complications ne sont pas graves. Les complications liées au lavage broncho-alvéolaires sont rares et transitoires. Il peut y avoir une hyperémie légère des voies respiratoires, une hémorragie légère des voies respiratoires et une neutrophilie pulmonaire (Barakzai, 2007).

Il est déconseillé de réaliser un lavage broncho-alvéolaire avant que le cheval n'effectue un effort physique car il a transitoirement une perte de compliance pulmonaire ainsi qu'une perte d'échanges gazeux dans la bronche dans laquelle le liquide a été instillé (Hoffman, 2008). Il est contre-indiqué de réaliser les lavages trachéal ou broncho-alvéolaire sur un cheval présentant une tachypnée ou dyspnée marquée ou bien un défaut d'oxygénation (cyanose des muqueuses, hypoxémie) car le stress provoqué par la réalisation de ces actes pourrait amplifier les signes cliniques (Hoffman, 2008).

3.4. L'endoscopie des voies respiratoires

a. Indications

L'endoscopie des voies respiratoires permet la visualisation des différentes parties composant l'appareil respiratoire, des cavités nasales jusqu'aux bronches. Cet acte permet également la réalisation de biopsie. Il peut être à visée thérapeutique lorsque la présence d'un corps étranger est détectée puisqu'il peut permettre de l'enlever. L'endoscopie est indiquée en cas de jetage nasal sévère, de toux, de bruits respiratoires, d'épistaxis, d'intolérance à l'effort ou de contre-performances.

b. Aspect technique de l'examen

Voir partie 2.5.b. pour la présentation des deux différents endoscopes ainsi que leur composition et fonctionnement.

La longueur de l'endoscope doit être de 100 à 110 cm pour pouvoir observer l'aspect proximal de la trachée et de 140 à 160 cm pour pouvoir observer la carène trachéale. Si une exploration des bronches est souhaitée, le diamètre de l'endoscope doit être inférieur à 10 mm (Barakzai, 2007).

c. Aspect pratique de l'examen

La contention du cheval est très importante pour éviter toute blessure du cheval mais également des personnes autour. Elle permet également d'éviter un endommagement du matériel. Un tord-nez est utilisé de façon préférentielle. En effet, l'utilisation d'une sédation chimique est à éviter dans la mesure du possible. Elle induit des artéfacts au niveau du nasopharynx ou larynx : elle affecte l'apparence et les mouvements de ces structures avec une perte de la symétrie ou de la synchronie des mouvements des cartilages aryténoïdes et un déplacement rostral de l'arc palato-pharyngé.

L'endoscope est introduit au niveau du méat ventral médial d'une des deux narines. Il arrive alors dans les cavités nasales. La muqueuse y est très vascularisée et il peut y avoir des saignements dus à l'irritation par l'endoscope. L'éthmoïde est visualisable en insérant l'endoscope dans le méat moyen. L'endoscope est ensuite poussé au niveau du pharynx et du larynx. L'épiglotte et les processus corniculés des cartilages aryténoïdes sont observés [Figure 36]. L'entrée des poches gutturales se situe à cet endroit. Il est possible d'y entrer à l'aide d'un guide. Les poches contiennent des structures anatomiques importantes telles que les artères carotides et maxillaires et des nerfs. Une fois sorti des poches, l'endoscope passe le larynx et se retrouve dans la partie proximale de la trachée. S'il n'y a pas d'inflammation, l'instillation d'anesthésiant local n'est pas nécessaire. L'ensemble de la trachée peut être visualisée en faisant progresser l'endoscope. La carène bronchique et une partie des bronches sont visualisables [Figure 35]. Une fois l'ensemble des structures visualisé, l'endoscope peut être retiré en veillant à être délicat au moment du passage de la cavité nasale afin d'éviter des lésions de l'éthmoïde ou de la muqueuse nasale (Couroucé-Malbanc et Deniau, 2010).

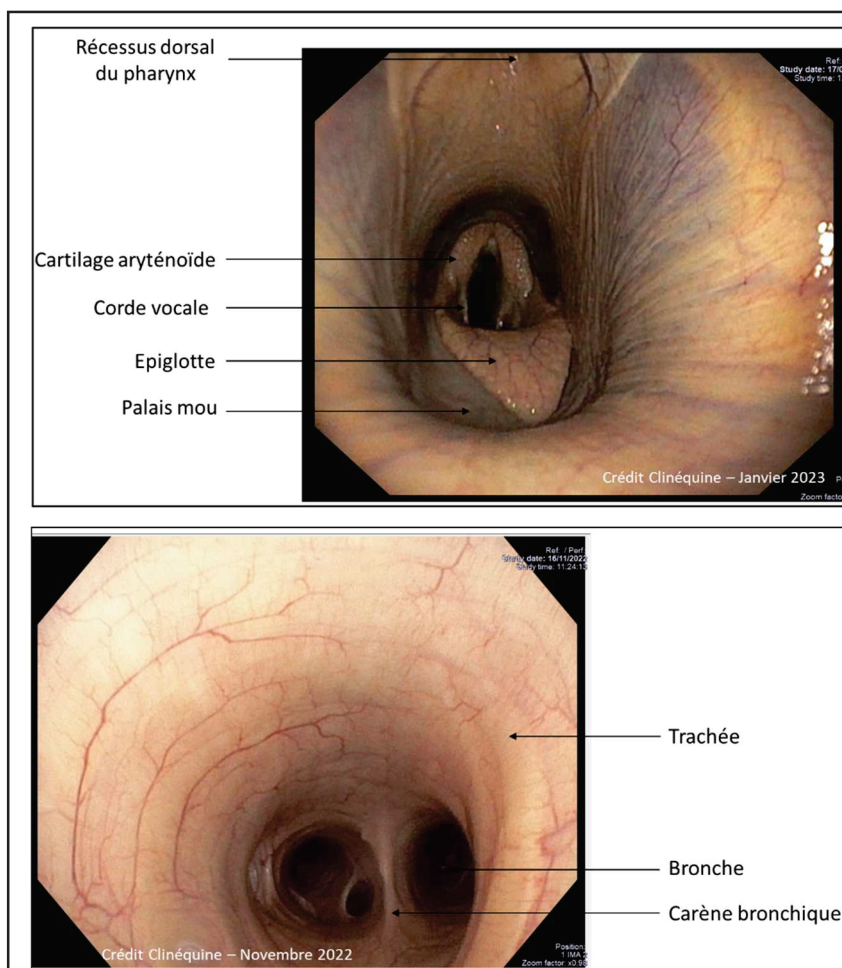


Figure 36 : Visualisation des structures lors de la réalisation d'une endoscopie
(Source : Clinéquine)

Plusieurs anomalies peuvent être visualisées au cours de cet acte, comme des masses ou des corps étrangers. Au niveau des cavités nasales, les affections les plus fréquentes sont des déformations créées par des kystes sinusaux ou la présence de polypes nasaux ou d'hématomes progressives de l'éthmoïde (Schumacher et Dixon, 2007).

Le pharynx peut présenter une hyperplasie lymphoïde, très fréquente chez les jeunes chevaux et sans anomalies cliniques associées. Il peut y avoir une paralysie pharyngienne causée par un dysfonctionnement neuro-musculaire des nerfs crâniens IX, X et XI. Le traitement passe par l'identification et le traitement de la cause primaire de la paralysie si possible. Un déplacement dorsal intermittent ou persistant du palais mou peut être objectivé. Le bord caudal du palais mou se déplace dorsalement à l'épiglotte. Le diagnostic du déplacement dorsal intermittent du palais mou se réalise plus facilement avec une endoscopie embarquée car ce déplacement se produit à l'effort. Il entraîne des bruits à l'exercice. L'étiologie est mal connue et les traitements sont nombreux (Holcombe et Ducharme, 2007).

L'affection la plus fréquente du larynx est l'hémiplégie laryngée qui cause une obstruction du tractus respiratoire supérieur et donc un cornage à l'effort [Figure 37]. Une chondrite aryténoïde (fréquente chez les jeunes pur-sang anglais) (Kelly et al., 2003) et des défauts muqueux idiopathiques des cartilages aryténoïdes, des problèmes au niveau de l'épiglotte (kystes, épiglottite, flaccidité) peuvent être observés.

Concernant les poches gutturales, les affections les plus courantes sont les mycoses et l'empyème. Elles sont caractérisées par la présence respectivement de plaques mycotiques et de pus (Edwards et Greet, 2007).

Pour ce qui est de la trachée et des bronches, l'endoscopie permet de diagnostiquer les hémorragies pulmonaires induites à l'effort. Des trainées de sang sont visibles dans la trachée. Des collapsus trachéaux, dus à une flaccidité des ligaments dorsaux ou une déformation des cartilages trachéaux peuvent être présents. La présence de sécrétions muco-purulentes ou purulentes dans la trachée indique une atteinte pulmonaire telle qu'une maladie inflammatoire des voies respiratoires, une infection pulmonaire ou une obstruction récurrente des voies respiratoires [Figure 37].

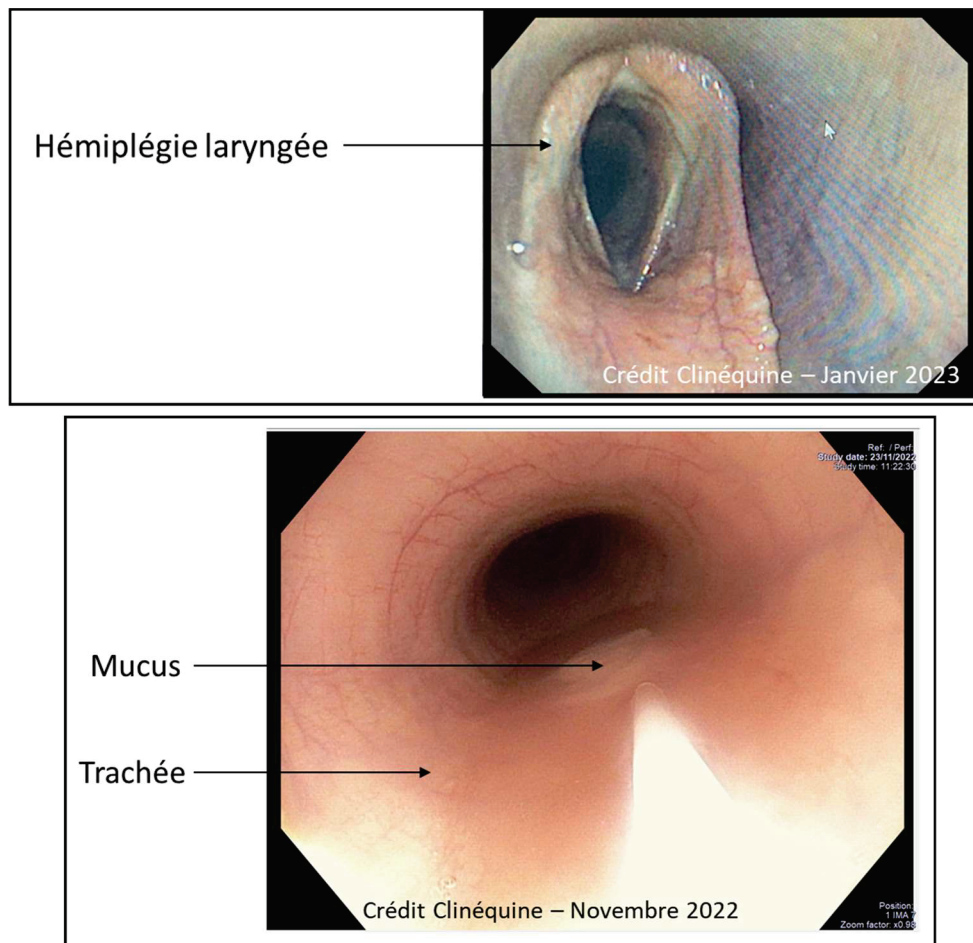


Figure 37 : Anomalies visualisables lors de la réalisation d'une endoscopie
(Source : Clinéquine)

d. Complications

Les complications de l'endoscopie sont peu fréquentes. Une épistaxis peut se produire si l'endoscope est enfoncé de façon brutale dans les cavités nasales, si le cheval bouge durant la réalisation de l'acte ou si l'éthmoïde est heurté par l'endoscope. Ces saignements sont sans conséquences cliniques mais peuvent être impressionnant pour le propriétaire.

Il est contre-indiqué de réaliser une endoscopie des voies respiratoires sur un cheval en détresse respiratoire sévère.

4. L'APPAREIL LOCOMOTEUR

4.1. Rappels anatomiques et fonctionnels

L'appareil locomoteur du cheval est composé des deux membres thoraciques, des deux membres pelviens, du dos et de l'encolure. Il permet la mise en mouvement du corps ainsi que son soutien. Les principaux actes réalisés sur l'appareil locomoteur en médecine vétérinaire équine portent principalement sur les membres thoraciques et pelviens. Seuls les rappels anatomiques et fonctionnels de ces derniers seront détaillés ci-dessous.

Ostéologie et arthrologie (Barone et Simoens, 2010)

Les membres sont composés d'une succession d'os et d'articulations. Les os des membres thoraciques et pelviens sont présentés en Figures 38 et 39. Les os permettent le support de l'animal. Ils s'articulent entre eux grâce aux articulations. Ces dernières sont composées d'une capsule articulaire et d'une membrane synoviale qui entourent les extrémités des os formant l'articulation. Elle est remplie de synovie, liquide assurant un rôle lubrificateur.

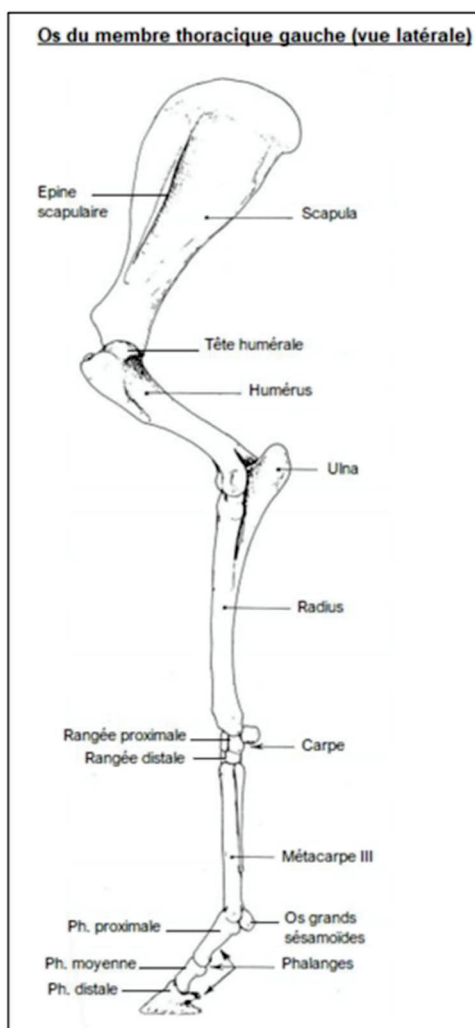


Figure 38 : Os du membre thoracique
(d'après BARONE, 2010)

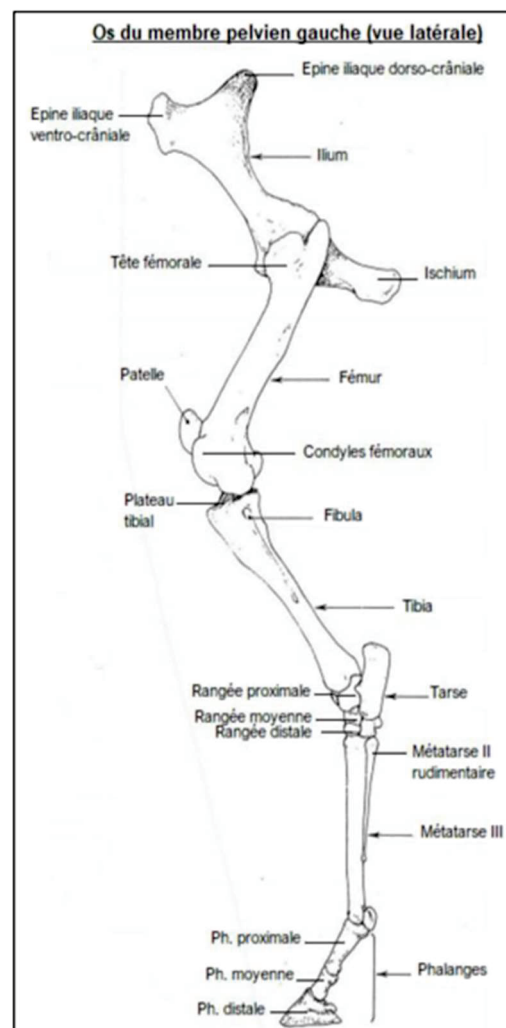


Figure 39 : Os du membre pelvien
(d'après BARONE, 2010)

De nombreux muscles s'insèrent au niveau des os et des articulations des membres. Ces muscles peuvent être classés selon leur fonction : extenseurs, fléchisseurs, rotateurs, abducteurs ou adducteurs. Ils assurent un rôle très important dans la locomotion du cheval. Les muscles du bras s'articulent autour de l'humérus et se terminent au niveau des os de l'avant-bras. Les muscles dorsaux sont fléchisseurs de l'avant-bras et les muscles palmaires en sont les extenseurs. Les muscles de l'avant-bras prennent origine sur l'ulna, le radius ou l'extrémité distale de l'humérus. Les muscles situés en face dorsale jouent un rôle dans l'extension du carpe et du doigt et ceux situés en face palmaire jouent un rôle dans la flexion. Les muscles de la cuisse s'articulent autour du fémur. Les muscles crâniens sont extenseurs de la jambe et les muscles caudaux fléchisseurs. Les muscles de la jambe sont groupés autour du tibia et de la fibula. Les muscles situés en face dorsale jouent un rôle dans l'extension du doigt et ceux situés en face plantaire jouent un rôle dans la flexion. Les principaux muscles du bras et de la jambe sont présentés sur la Figure 40.

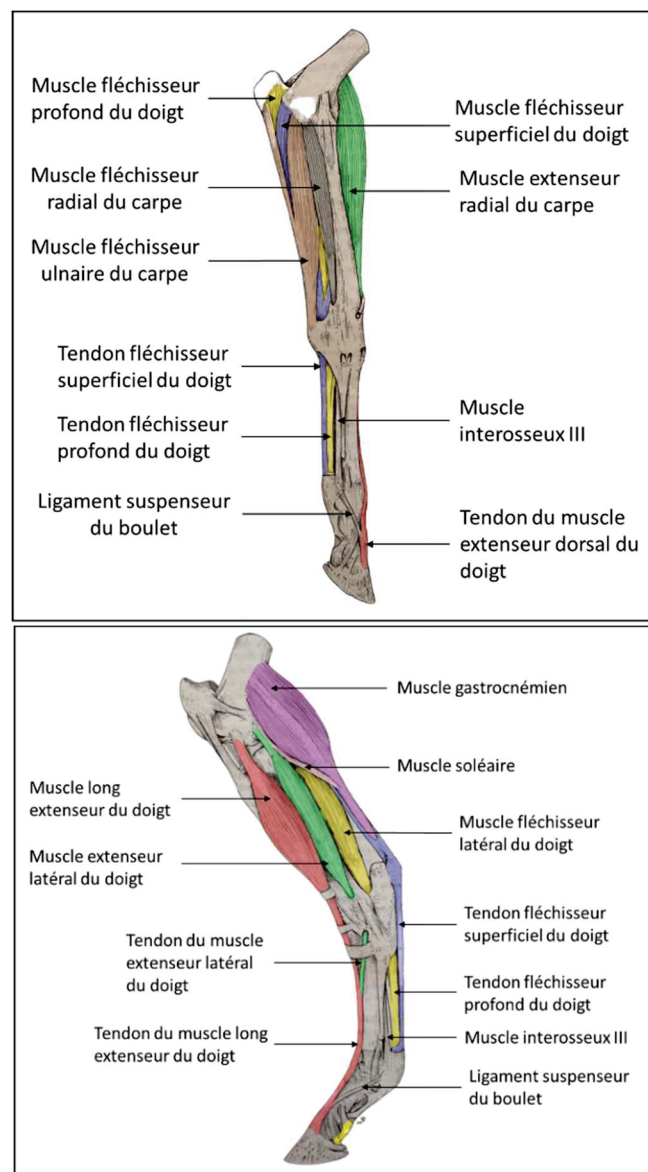


Figure 40 : Muscles de l'avant-bras (plan superficiel) et de la jambe (d'après BARONE, 1980)

Tendons et ligaments (Barone et Simoens, 1980)

Les muscles sont reliés aux os grâce aux tendons. Ces derniers présentent une certaine capacité d'étirement permettant d'accompagner les mouvements du cheval et de transmettre la force musculaire. Les muscles moteurs des articulations du carpe et du tarse se prolongent par de longs tendons jusqu'aux phalanges. Des structures fibro-élastiques appelées brides sont associées à ces tendons. Elles permettent leur renforcement ainsi qu'une contention et une mobilisation des articulations du doigt [Figure 41].

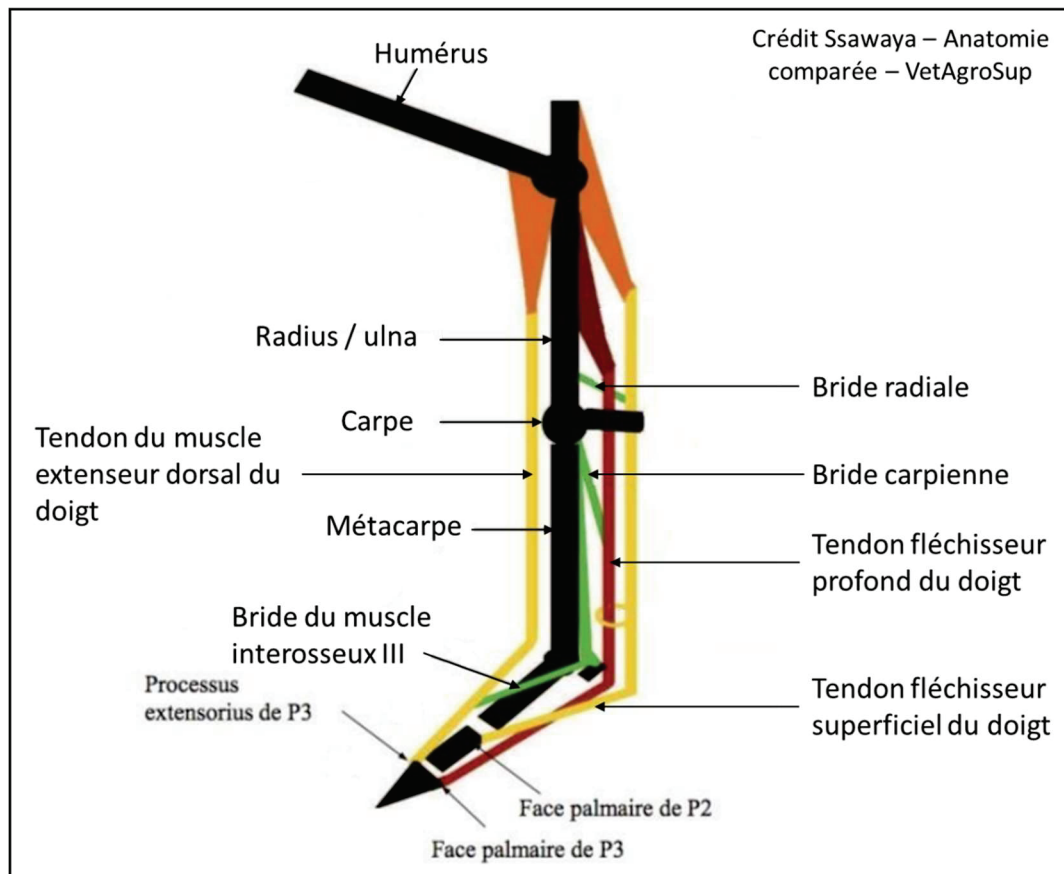


Figure 41 : *Tendons et structures fibro-élastiques associées du doigt du cheval (d'après SSAWAYA)*

Les ligaments lient deux os entre eux. Ils peuvent être annulaires englobant alors l'articulation, interosseux ou de soutien pour l'articulation. Ils sont très résistants et régulent l'amplitude des mouvements notamment lors d'hyperflexion ou d'hyperextension.

Particularité du pied et du sabot (Philip et al., 2007)

L'extrémité distale de chaque membre est le pied. Il est constitué de deux os (la troisième phalange ou phalange distale et l'os sésamoïde distal ou os naviculaire) ainsi que de l'extrémité distale de la deuxième phalange. Chaque articulation est maintenue par de nombreux ligaments. Des tissus mous composent le pied : deux cartilages ungulaires, le coussinet digital, le podophylle et le kéraphylle. Ils permettent la résistance, la souplesse et l'amortissement du pied. Les tendons, tendon fléchisseur profond et tendon extenseur commun du doigt, assurent la mobilité du pied. Le tout est englobé par une structure cornée appelée sabot. Il supporte le poids du cheval et absorbe les chocs. Il est composé de la paroi, des talons, de la fourchette, des barres et de la sole [Figure 42].

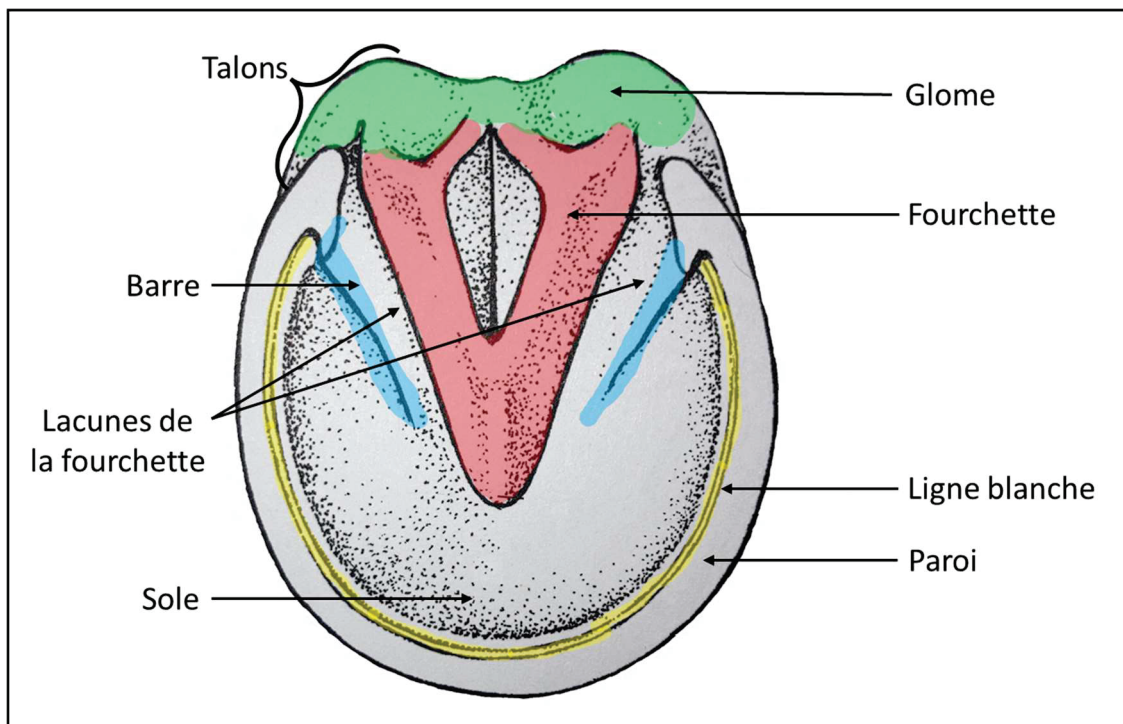


Figure 42 : Différentes parties du sabot (Source : RIGORI Anabelle)

4.2. Le test à la pince

a. Indications

Le test à la pince est un acte réalisé lors de l'examen de l'appareil locomoteur. Une pression est appliquée sur les différentes parties du pied et la réponse du cheval est observée. En cas de douleur, il essaie de soustraire son pied. Ce test a pour but d'identifier et de localiser la sensibilité du pied. Il permet une palpation profonde de la sole, de la fourchette et de la paroi du sabot (Baxter et Stashak, 2020).

b. Aspect technique du test

Pour réaliser ce test, une pince exploratrice à bord mousse est nécessaire [Figure 43]. Il en existe différents types. Elles doivent être légères et assez petites pour pouvoir être utilisées à une ou deux mains confortablement. Elles doivent également avoir un long manche pour permettre un effet de levier. Souvent, les pinces sont trop grosses pour les petits pieds (poneys, poulains) et trop petites et pas assez puissantes pour les pieds de chevaux de races lourdes (Moyer et Carter, 2007).



Figure 43 : Pince exploratrice à bord mousse (Source : RIGORI Anabelle)

c. Aspect pratique du test

Le pied doit être maintenu entre les jambes du clinicien. Celui-ci doit être capable de sentir le cheval réagir à une pression subtile. Si le membre est tenu trop fermement ou si le cheval n'est pas calme pendant l'examen, il est difficile de sentir une réponse. Le test est réalisé de façon systématique sur toutes les différentes zones du pied [Figure 44].

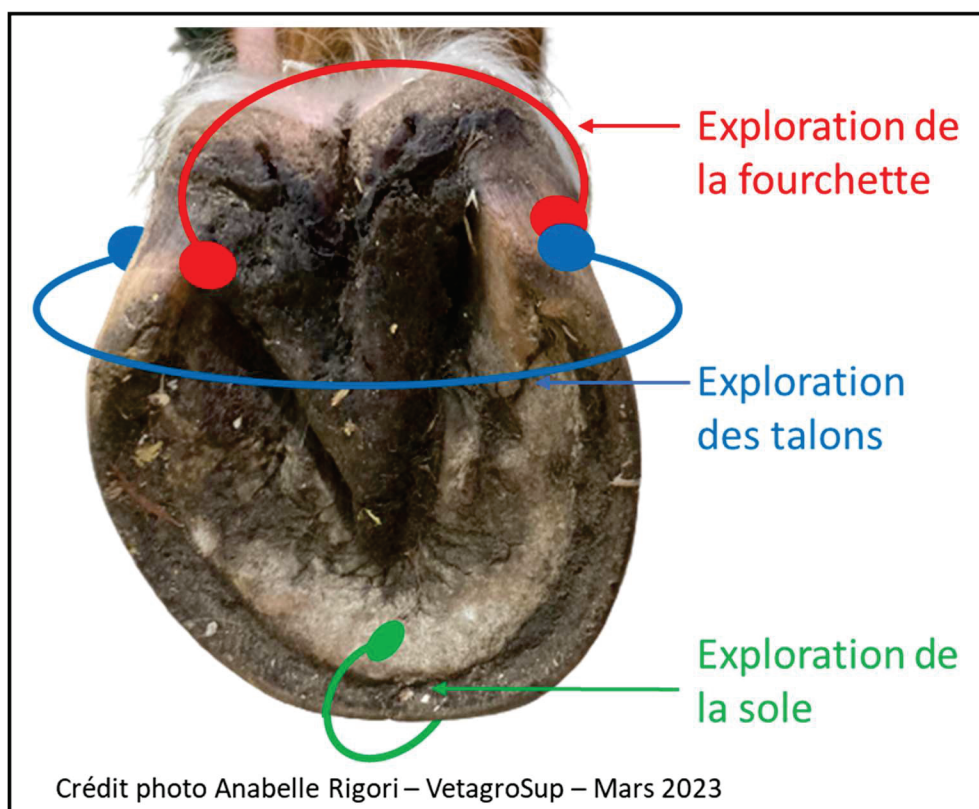
L'exploration de la sole est réalisée en appliquant une pression avec un mors de la pince sur la paroi et l'autre sur la sole. L'ensemble de la sole est testé en déplaçant la pince de deux à trois centimètres jusqu'à ce que toute la surface ait été couverte. L'exploration de la fourchette est réalisée en appliquant une pression avec un mors de la pince sur la face latérale de la fourchette et l'autre sur le quartier opposé. Les parties crâniale, centrale et caudale de la fourchette sont testées. L'exploration de la partie palmaire du pied (les talons) est réalisée en appliquant une pression avec un mors de la pince sur le talon et l'autre mors sur l'autre talon [Figure 45] (Launois et al., 2012).

Si le cheval réagit à une pression, il faut s'assurer que cela est dû à une sensibilité et non à un manque de coopération ou à un signe d'impatience du cheval. Une vraie sensibilité est identifiée en répétant le test plusieurs fois et en obtenant la soustraction du membre du cheval à chaque fois. Il faut également comparer les réponses d'un pied à l'autre.



Crédit photo Anabelle Rigori – VetAgroSup – Mars 2023

Figure 44 : Réalisation du test à la pince (Source : RIGORI Anabelle)



Crédit photo Anabelle Rigori – VetagroSup – Mars 2023

Figure 45 : Positionnement de la pince pour la réalisation du test (Source : RIGORI Anabelle)

L'interprétation du test à la pince peut entraîner des confusions. En effet, la pression exercée par la pince n'est pas toujours représentative des forces exercées sur le pied lorsqu'il se pose au sol. Elle peut également être délicate car la pression appliquée varie d'un manipulateur à l'autre. De plus, les chevaux avec des soles fines ou des parois fines sont plus susceptibles de réagir au test. A l'opposé, les chevaux de trait sont souvent moins sensibles à ce test. La répétabilité et la comparaison avec les autres pieds permet une meilleure

interprétation (Moyer et Carter, 2007).

Une sensibilité diffuse de la sole peut être le signe d'une fracture sagittale de la phalange distale, d'une ostéite diffuse ou d'une fourbure. Une sensibilité plus localisée peut indiquer un hématome ou un abcès sub-solaire. Un faux négatif peut être obtenu si la corne est très dure. Une sensibilité au niveau du premier ou deuxième tiers de la fourchette peut être le signe d'un syndrome naviculaire. Une sensibilité au niveau de la portion crâniale de la fourchette peut indiquer un problème au niveau de l'attache du tendon fléchisseur profond sur la phalange distale. Une sensibilité des talons sans sensibilité de la fourchette indique un problème de ferrage, des talons contractés, fissurés ou avec une contusion (Baxter et Stashak, 2020).

d. Complications et contre-indications

Il n'y a pas de complications à la réalisation de cet acte.

Cet acte est contre-indiqué sur les chevaux peu manipulés car cela rend l'interprétation douteuse.

4.3. Le test de la planche / d'hyperextension phalangienne

a. Indications

Le test de la planche est un acte réalisé lors de l'examen de l'appareil locomoteur. Il permet de mettre en extension certaines structures du pied (tendon du fléchisseur profond du doigt, ligament accessoire du carpe ou bride carpienne, ligaments collatéraux et impair de l'os sésamoïdien distal) ainsi que de solliciter les articulations interphalangiennes proximale et distale (Castelijns, 2004).

b. Aspect technique du test

Le matériel nécessaire pour réaliser ce test est une planche d'environ 1m20 avec une extrémité recouverte d'un matériau anti-dérapant. Un environnement calme est préconisé.

c. Aspect pratique du test

Le pied du cheval est posé sur l'extrémité anti-dérapante de la planche. Le membre controlatéral est levé afin de permettre un appui maximal du pied sur la planche. Cette dernière est ensuite soulevée par l'extrémité libre. Des paliers de cinq degrés sont réalisés jusqu'à atteindre un angle de 40° environ [Figure 46]. Chaque position est maintenue quelques secondes. La réponse du cheval est évaluée en fonction de l'apparition de tremblements et fasciculations musculaires, d'un relevé de l'encolure, d'un report du poids en arrière ou bien d'une descente du cheval de la planche. Le test sur l'autre membre est réalisé ensuite afin de pouvoir comparer la réponse du cheval (Launois et al., 2012).



Figure 46 : Réalisation du test de la planche (Source : RIGORI Anabelle)

Ce test est utile dans le diagnostic de l'arthrose des articulations interphalangiennes mais aussi en cas d'atteinte de l'appareil podotrochléaire, des ligaments collatéraux ou de lésions de la partie distale du tendon fléchisseur profond du doigt. Cependant, son interprétation est peu sensible et peu spécifique (Castelijns, 2004). En effet, le site exact de la lésion ou de la douleur n'est pas connu par le biais de ce test.

d. Complications et contre-indications

Il n'y a pas de complications à la réalisation de cet acte.

Il est déconseillé de réaliser sur test sur des chevaux peu manipulés ou inquiets ; l'interprétation serait délicate.

4.4. Les anesthésies sémiologiques

a. Indications

Les anesthésies sémiologiques comprennent les anesthésies péri-neurales (loco-régionales) et intra-synoviales. Elles correspondent à l'injection d'un produit anesthésiant autour d'un nerf ou dans une cavité synoviale (gaine, bourse ou articulation) au niveau d'un membre. Elles sont utilisées pour établir la localisation d'un site de douleur responsable d'une boiterie.

b. Aspect technique de l'examen

Pour les anesthésies loco-régionales, le matériel nécessaire comprend une aiguille 25G, une seringue et le matériel pour nettoyer et désinfecter le site d'injection suivant sa proximité avec une cavité synoviale. Pour les anesthésies intra-synoviales, il faut une tondeuse, de quoi nettoyer et désinfecter le site d'injection (chlorhexidine et alcool), des gants stériles, une aiguille et une seringue. La taille de l'aiguille et de la seringue varie selon l'articulation à injecter (Launois et al., 2012).

Les molécules anesthésiantes pouvant être utilisées sont la lidocaïne ou la mépivacaïne. La mépivacaïne est préférée du fait de sa plus longue durée d'action et de sa plus faible irritabilité (Bassage II et Ross, 2011; Baxter et Stashak, 2020).

c. Aspect pratique de l'examen

La contention du cheval est très importante afin de ne pas léser des structures adjacentes ou plus profondes au point d'injection. Il est préférable d'utiliser un tord-nez puisqu'une sédation chimique module le degré de douleur et donc de boiterie, ce qui entraîne des faux négatifs.

Pour les anesthésies loco-régionales, la peau au niveau du site d'injection est nettoyée avec de l'alcool. Pour les sites où l'injection est proche des structures synoviales, le nettoyage est plus minutieux et est réalisé avec de la chlorhexidine puis de l'alcool trois fois de suite (Baxter et Stashak, 2020). L'aiguille est ensuite enfoncée en sous cutané. Le but est de provoquer une anesthésie du nerf par diffusion du produit injecté autour du nerf. La seringue préremplie de produit anesthésiant est branchée à l'aiguille. Le produit est ensuite injecté, la quantité varie selon la zone à anesthésier. Les principales anesthésies loco-régionales distales du membre thoracique avec leur lieu d'injection et les formations anesthésiées sont présentées dans la Figure 47.

	Nerfs anesthésiés	Lieu d'injection	Formations anesthésiées
Anesthésie digitale distale (ADD)	Nerf digitaux propres palmaires	Médialement aux cartilages ungulaires	Partie palmaire du pied
Anesthésie digitale proximale (ADP) ou anesthésie abaxiale	Nerf digitaux propres palmaires avec rameaux intermédiaires et dorsaux	Bord palmaro-abaxiale distalement à l'os sésamoïde proximale	ADD + ensemble pied + paturon + partie dorsale du boulet
Anesthésie métacarpienne distale (AMcD) ou 4 points basses ou palmaire basse	Nerfs digital commun palmaire latérale et médial Nerf métacarpien palmaire	- Distalement au bouton terminale du métacarpe IV et II - Entre le tendon FPD et le ligament suspenseur en partie distale du métacarpe III	ADP + tout le boulet
Anesthésie métacarpienne proximale (AMcP) ou 4 points hautes ou palmaire haute	Nerfs digital commun palmaire latérale et médial Nerfs métacarpiens palmaires	- Proximal à l'os métacarpe IV et II - Entre le tendon FPD et le ligament suspenseur en partie proximale du métacarpe III	AMcD + région métacarpienne (sauf origine du ligament suspenseur)

Figure 47 : Les principales anesthésies loco-régionales distales du membre thoracique

(Source : RIGORI Anabelle)

Pour les anesthésies intra-synoviales, le site d'injection est tondu puis nettoyé avec minutie. Le praticien enfle des gants stériles et prélève le produit anesthésiant de façon stérile dans un nouveau flacon. L'aiguille est plantée au niveau du site d'injection. L'obtention du liquide synovial permet de s'assurer que l'aiguille se situe bien dans la cavité synoviale (Baxter et Stashak, 2020). Le produit anesthésiant est ensuite injecté. Les principales anesthésies intra-articulaires du membre thoracique avec leur lieu d'injection et les formations anesthésiées sont présentées dans la Figure 48.

	Lieu d'injection	Formations anesthésiées
1. Articulation interphalangienne distale	Face dorsale au dessus de la couronne	Articulation interphalangienne distale, bourse podo-trochléaire
2. Bourse podo-trochléaire intra articulaire	Face palmaire entre le creux du paturon et les talons	Bourse podo-trochléaire avec diffusion dans le pied
3. Articulation interphalangienne proximale	1 à 2cm au dessus des tubercules dorsaux de la phalange intermédiaire	Membrane synoviale et capsule articulaire de l'articulation
4. Articulation métacarpo-phalangienne	Bord distal du sésamoïde proximal sur le bord du tendon FPD	Synoviale articulaire métacarpo-phalangienne et capsule articulaire distale
5. Articulation médio-carpienne	Face dorsale du carpe médialement ou latéralement aux tendons	Synoviale radiocarpienne et carpo-métacarpienne, rangée distale des os du carpe

Figure 48 : Les principales anesthésies intra-articulaires distales du membre thoracique, (d'après LAUNOIS et al, 2012)

Une fois l'injection terminée, il faut patienter 10 à 20 min le temps que l'anesthésiant local bloque ou inhibe la conduction nerveuse nociceptive (en empêchant l'augmentation de la perméabilité membranaire aux ions sodium). L'efficacité de l'anesthésie loco-régionale ou intra-articulaire est évaluée avant de procéder à la ré évaluation de la boiterie. Pour cela, le praticien se place du côté controlatéral à l'anesthésie. Il évalue la sensibilité de la peau avec

un objet pointu mais non blessant (pointe de stylo par exemple). Si le cheval ne réagit pas, l'anesthésie fonctionne. Le praticien peut alors ré évaluer la boiterie. Si le grade de la boiterie diminue par rapport à avant l'injection, alors la zone anesthésiée est en partie responsable de la boiterie.

d. Complications et contre-indications

Les complications pouvant avoir lieu sont des lésions tissulaires causées par l'aiguille (rare), un gonflement, un hématome ou une cellulite (rare). Lors de l'anesthésie intra-articulaire, les complications supplémentaires sont une synovite aigue (rare) ou bien une aiguille qui se casse dans l'articulation (si le cheval bouge par exemple) (Bassage II et Ross, 2011). Il faut alors rincer l'articulation sous arthroscopie et mettre en place une antibiothérapie ainsi que des anti-inflammatoires. Il peut également avoir un risque de blessure du manipulateur par un mouvement brusque du cheval du fait de l'acte un peu invasif.

La principale contre-indication à la réalisation de ces actes est la présence d'une fracture. En effet, une fois la douleur levée par l'anesthésie, le cheval prend pleinement appui sur son membre ce qui aggrave la fracture. Une autre contre-indication à l'injection péri-neurale ou intra-articulaire est la présence d'une dermatite ou d'une plaie superficielle en regard du site d'injection. La zone est alors difficile à nettoyer efficacement. Il est recommandé de reporter la réalisation de l'acte et d'attendre la guérison (Bassage II et Ross, 2011).

5. L'APPAREIL URO-GENITAL

5.1. Rappels anatomiques et fonctionnels (Barone, 2001)

L'appareil urinaire du cheval permet la production d'urine, son stockage et son excrétion. Il est constitué de deux reins, deux uretères, une vessie et un urètre. Les reins permettent l'élimination des déchets et toxines présents dans le sang. Ils assurent également son équilibre osmotique. Le rein droit se projette sous les deux dernières côtes droites. Il est plus crânial que le rein gauche, qui se projette sous la dernière côte et les deux premiers processus transverses lombaires gauches.

Les uretères relient les reins à la vessie. Ils permettent l'acheminement de l'urine formée dans les reins à la vessie, lieu de stockage. Leur diamètre est de l'ordre de 6 à 8 mm et ils mesurent en moyenne 70 cm (le droit étant plus long que le gauche de 5 à 10 cm).

La vessie est un organe musculo-membraneux. Elle est très dilatable ce qui permet l'accumulation de l'urine. Lors de la miction, la contraction de la vessie évacue l'urine. Elle a une capacité de deux litres en moyenne mais peut contenir jusqu'à quatre litres d'urine lorsqu'elle est distendue à son maximum. Elle se situe dans la cavité pelvienne lorsqu'elle est vide et va jusqu'au plancher pelvien lorsqu'elle est pleine.

L'urètre permet l'expulsion de l'urine de la vessie au milieu extérieur. L'urètre du mâle est un long conduit (60 à 70 cm) qui sert également à l'excrétion du sperme. Il est composé de deux parties : la partie pelvienne et la partie pénienne. Il s'unit au corps caverneux et constitue une partie du pénis. A l'extrémité distale se trouve l'orifice terminal. L'urètre de la femelle est long de 8 à 10 cm. Il est exclusivement urinaire. Son ostium externe s'ouvre sur le plancher du vestibule du vagin.

Les appareils génitaux permettent la reproduction.

Chez la femelle, il permet la production d'ovocytes. C'est également le lieu de la fécondation, de la nidation de l'embryon et de son développement durant toute la gestation. Cet appareil contient deux ovaires, deux trompes utérines, un utérus et un vagin [Figure 49].

Les ovaires assurent l'ovogenèse et une fonction endocrine avec la production d'hormones (œstrogènes et progestérone). Ils sont situés à l'extrémité caudale des reins plaqués contre la paroi lombaire. Ils sont de consistance ferme, un peu élastiques. Ils mesurent en moyenne 6 à 8 cm de longueur et 3 à 4 cm de hauteur. Ils sont lisses et les follicules matures, ou corps jaunes, font protrusion à leur surface.

Les trompes utérines (ou oviductes) relient les ovaires à l'utérus. Elles sont longues de 20 à 30 cm et permettent la réception de l'ovocyte libéré par l'ovaire, la fécondation et le transfert de l'œuf fécondé vers l'utérus.

L'utérus est composé de deux cornes, d'un corps et d'un col. Il permet la gestation. Il mesure 40 cm chez la jument non gestante. Il est structuré en trois couches : l'endomètre (sécrétoire et glandulaire), le myomètre et le périmétrium (couche la plus externe). Son corps est presque aussi long que ses cornes (respectivement 18 et 20 cm en moyenne). La moitié caudale du corps se situe dans la cavité du bassin et les cornes sont situées dans l'abdomen. Le col est composé d'une paroi très épaisse. Sa consistance varie en fonction du cycle sexuel : il est dur et fermé en anœstrus et mou et relâché pendant l'œstrus. Le col est situé entre le

rectum et la partie crâniale de la vessie.

Le vagin constitue l'organe copulateur de la femelle : il reçoit le pénis lors de l'accouplement. Il permet également le passage du fœtus lors de la mise-bas. Le vagin est long de 20 à 25 cm et se situe dans le bassin. Le vestibule du vagin contient l'ostium vaginal et l'ostium externe de l'urètre. Il est continué par la fente de la vulve qui communique avec l'extérieur.

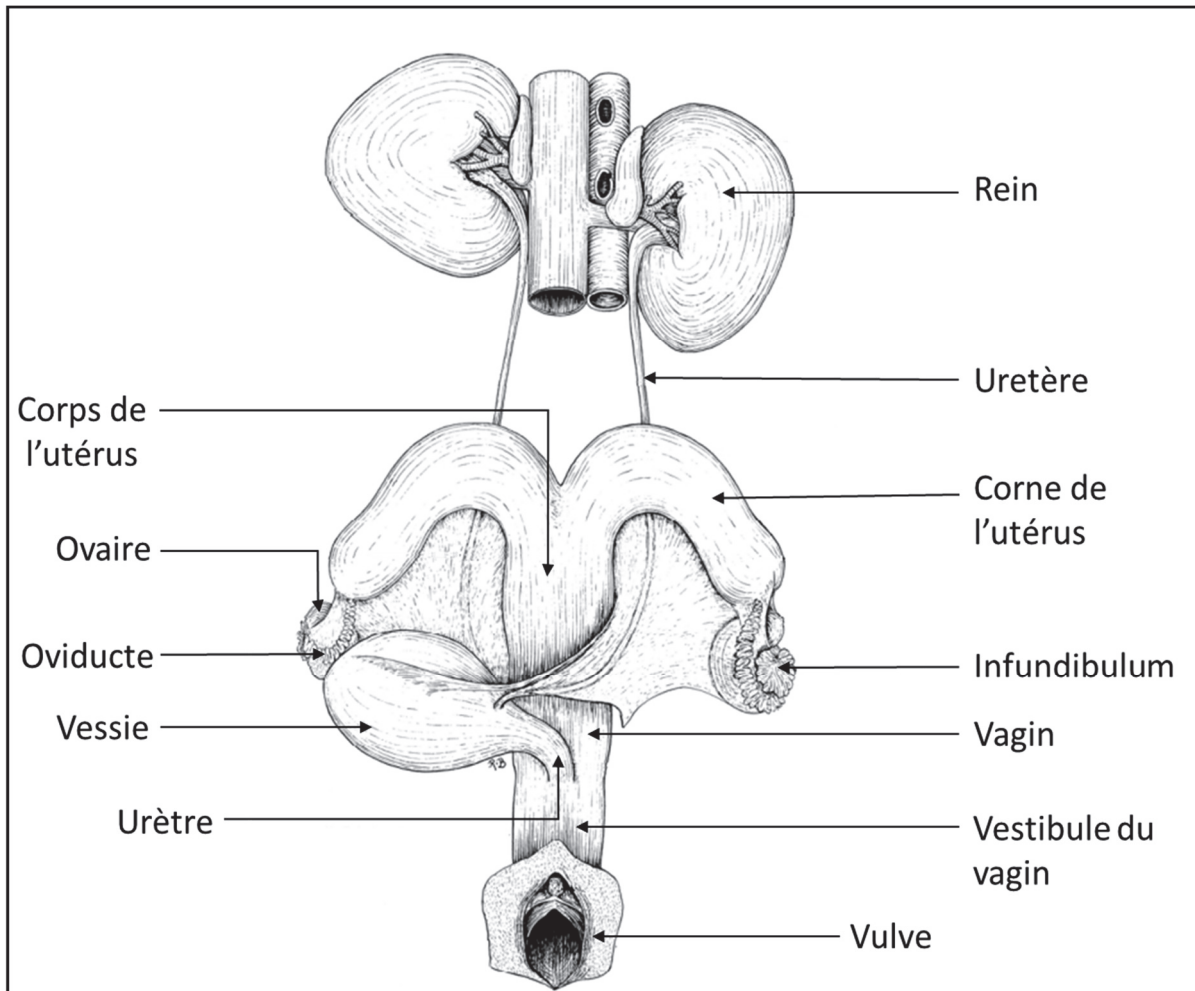


Figure 49 : Appareil uro-génital de la jument (d'après BARONE, 2001)

Chez le mâle, l'appareil génital permet la production de sperme et son dépôt dans les voies génitales femelles. Il est composé de deux testicules, deux épидидymes, deux conduits déférents qui se terminent au niveau de l'urètre et du pénis. Des glandes annexes viennent compléter cet appareil (glandes séminales, prostate) [Figure 50].

Les testicules permettent la spermatogenèse ainsi qu'une fonction endocrine (production de testostérone). Ils se situent en région sous inguinale, peu éloignés de l'anneau inguinal superficiel.

Les épидидymes permettent le stockage et la maturation des spermatozoïdes. Lors de l'éjaculation, ils sont chassés par une contraction musculaire vers les conduits déférents. Les épидидymes sont longs de 12 à 13 cm. Ils sont composés d'une tête, d'un corps et d'une queue. Leur tête coiffe les testicules et leur queue est prolongée par le conduit déférent.

Les conduits déférents s'étendent de la queue de l'épididyme à l'urètre, où ils s'abouchent par le conduit éjaculateur. Ils permettent le transport des spermatozoïdes au cours de l'éjaculation. Ils sont longs de 60 à 70 cm. Ils se décomposent en deux parties. La première se situe en région inguinale et la seconde dans la cavité pelvienne, après être passés dans les anneaux inguinaux.

Le pénis est l'organe copulateur de l'étalon. Il est constitué des corps caverneux, des corps spongieux, de l'urètre et du gland. Lors de l'éjaculation, le sperme est éjecté de l'appareil génital mâle. Au repos, le pénis mesure 50 à 60 cm dont 20 constituent la partie libre, logée dans le prépuce. Lors de l'érection, il atteint une longueur de 80 à 90 cm par protrusion de la partie libre.

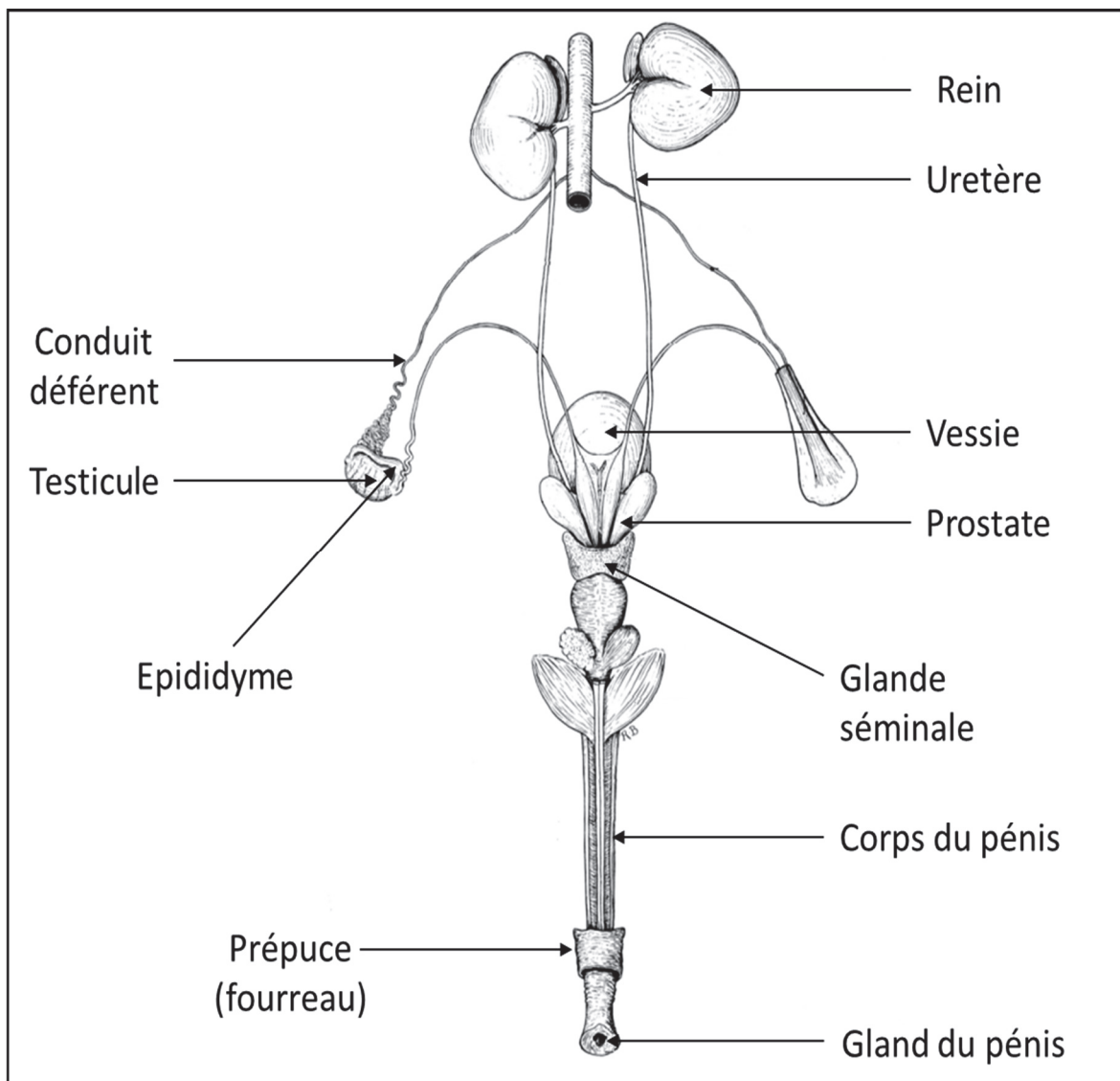


Figure 50 : Appareil uro-génital de l'étalon (d'après BARONE, 2001)

5.2. Le sondage urinaire

a. Indications

Le sondage urinaire permet de récolter de l'urine de façon stérile. L'urine est ensuite analysée. Cet acte est indiqué en cas de suspicion de maladie du tractus urinaire : position de miction fréquente, strangurie, pollakiurie mais également en cas de perte de poids et d'anorexie (Carr, 2015).

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel nécessaire à la réalisation du sondage urinaire est une sonde urinaire stérile, du lubrifiant stérile, des gants stériles, des brosses chirurgicales imbibées de chlorhexidine ou de la chlorhexidine savon. Pour les juments, une bande de queue est nécessaire. Pour les mâles, de l'acépromazine est utilisé afin de provoquer le relâchement du pénis. Il est recommandé de réaliser l'acte dans une barre de travail en fonction du comportement du cheval, pour la sécurité du praticien. L'avantage de cette méthode est la stérilité de l'échantillon obtenu par rapport à l'urine récoltée avec une miction naturelle (MacLeay et Kohn, 1998). Cela permet de réaliser une culture bactérienne. L'inconvénient du sondage urinaire est qu'il requiert un temps de préparation et de réalisation alors que la récolte d'urine sur miction naturelle peut être faite directement par le propriétaire.

c. Aspect pratique de l'examen

La technique diffère suivant si le sondage urinaire est réalisé sur un mâle ou sur une femelle. Chez un mâle, il est plus aisé de réaliser cet acte avec l'aide d'une seconde personne. Une injection d'acépromazine (0,05 à 0,1 mg/kg) est effectuée par voie intramusculaire ou par voie intraveineuse lente. La partie distale libre du pénis est maintenue hors du prépuce en veillant à ce qu'il n'y remonte pas. Le gland et l'orifice externe de l'urètre sont nettoyés avec de l'iode ou de la chlorhexidine en réalisant trois lavages successifs. Le praticien enfle ensuite des gants stériles. Le bout de la sonde est lubrifié puis introduit au niveau de l'orifice urétral. On fait ensuite progresser la sonde dans l'urètre. Il peut y avoir une légère augmentation de la résistance lorsque la sonde passe autour de l'arc ischiatique, mais elle doit cependant continuer à passer facilement. Une fois arrivé dans la vessie, l'urine coule au niveau de l'extrémité de la sonde [Figure 51] (Hollis, 2008). Si l'urine ne coule pas, une seringue peut être branchée au bout de la sonde et une légère aspiration peut être faite afin de récolter l'urine.



Figure 51 : Sondage urinaire chez un mâle (Source : RIGORI Anabelle)

Chez une femelle, la queue est bandée puis attachée afin qu'elle ne vienne pas dans la zone nettoyée par la suite. La vulve est nettoyée à l'aide de trois lavages successifs avec de l'iode ou de la chlorhexidine. Le praticien enfle des gants stériles. La sonde est lubrifiée ainsi que les gants. La main est introduite dans le vagin à la recherche de l'orifice urétral. Il se situe à 10-12 cm de la vulve sur la surface ventrale du plancher vaginal. Une fois qu'il est trouvé, la sonde y est introduite. Elle est poussée délicatement jusqu'à atteindre la vessie (Hollis, 2008). Un écoulement d'urine est observé à l'autre bout de la sonde [Figure 52].

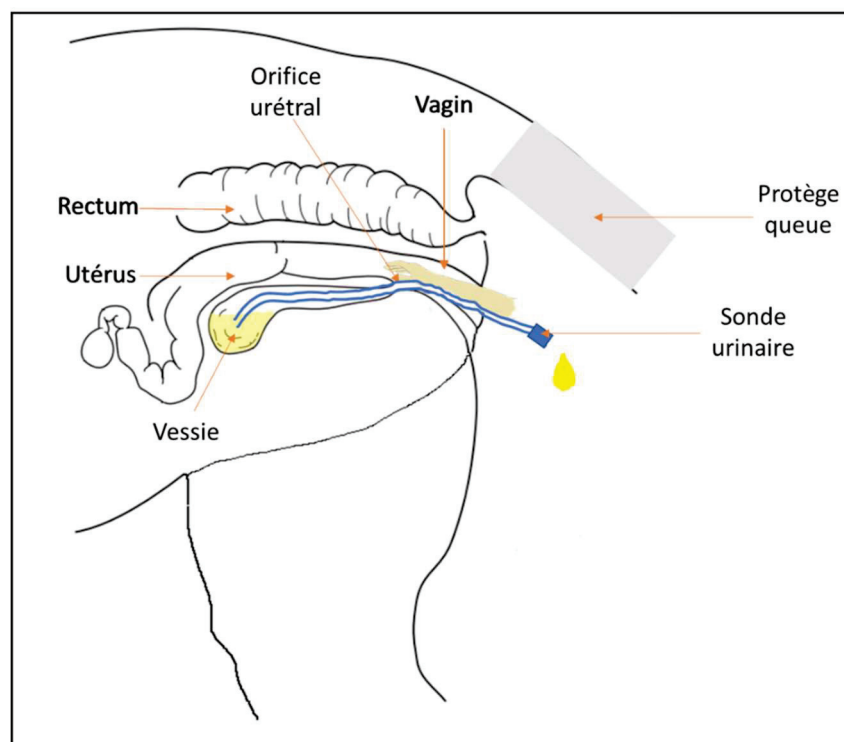


Figure 52 : Réalisation d'un sondage urinaire chez une jument (Source : RIGORI Anabelle)

L'urine récoltée est ensuite analysée. Sa couleur, son odeur, sa viscosité, sa limpidité sont observées. Sa densité urinaire est mesurée à l'aide d'un réfractomètre. Une analyse cytologique et une culture bactérienne sont réalisées dans certains cas. L'urine normale est de couleur jaune pâle à jaune foncé, souvent trouble du fait de la présence de cristaux de carbonate de calcium et de mucus. A la fin de la miction, il y a plus de cristaux donc l'urine est plus trouble. La densité urinaire est de 1.025 à 1.050 chez l'adulte, l'urine est hypersthénurique. Chez le poulain, la densité urinaire est inférieure à 1.008 (urine hypossthénurique). Le pH de l'urine du cheval adulte est basique (de 7,5 à 9). Chez le poulain, le pH varie de 5,5 à 8. Un exercice physique important ou une bactériurie peut acidifier les urines. La présence d'un peu de protéines dans les urines est normale (jusqu'à 0,15 g/L). Une protéinurie est observée en cas de bactériurie, d'hémorragie (calculs kystiques ou rénaux, néoplasie, coagulopathie, collecte d'urine traumatique) ou d'inflammation du tractus urogénital (pyélonéphrite, cystite, infections génitales et vascularite). Le glucose est normalement absent dans les urines. Une glucosurie peut être associée à une hyperglycémie, en cas de dysfonctionnement intermédiaire hypophysaire (maladie de Cushing, adénome hypophysaire) ou de diabète sucré. Une glycosurie sans hyperglycémie suggère un dysfonctionnement tubulaire primaire. D'autres causes de glucosurie peuvent être une sédation avec des alpha2-agonistes, une administration de corticostéroïdes ou de liquides contenant du dextrose. (Carr, 2015 ; Hollis et Corley, 2008)

L'analyse cytologique de l'urine normale révèle la présence de rares hématies, de rares leucocytes et de quelques cellules épithéliales. La présence d'un grand nombre de cellules épithéliales est rencontrée en cas d'inflammation ou de néoplasie au niveau des tubules rénaux ou du tractus urinaire. L'hématurie se retrouve en présence d'inflammation, d'infection, de néoplasie, de coagulopathie ou de calculs rénaux ou cystiques. Une augmentation du nombre de leucocytes dans l'urine est un signe d'inflammation du tractus uro-génital. La présence de bactéries à l'analyse cytologique incite à réaliser une culture bactérienne afin d'identifier la souche bactérienne responsable de l'affection pathologique. Il faut néanmoins faire attention aux contaminations possibles de l'urine, limitées avec le prélèvement par sondage urinaire. (Carr, 2015 ; Hollis et Corley, 2008)

d. Complications et contre-indications

Les complications liées au sondage urinaire sont la contamination du tractus urinaire par des bactéries ainsi que des traumatismes du tractus urinaire. Pour limiter ces complications, il convient de réaliser l'acte après un nettoyage et une désinfection rigoureuse de la vulve ou du gland du pénis, de procéder avec délicatesse et d'utiliser du matériel stérile (Hollis, 2008).

La protrusion de pénis provoquée par l'acépromazine peut perdurer dans de cas rare. Il peut également avoir un priapisme (rare). Il est préférable de l'éviter chez les mâles reproducteurs dans le cas où cela conduirait à des traumatismes.

5.3. L'endoscopie de l'appareil urinaire

a. Indications

L'urétroscopie permet la visualisation de l'urètre. La cystoscopie permet quant à elle la visualisation de la vessie ainsi que l'abouchement des uretères dans cette dernière. Elles sont indiquées en cas de signes cliniques évocateurs d'un trouble urinaire (miction anormale, hématurie, pollakiurie, strangurie, pyurie) mais également en cas de signes plus généraux tels que de coliques, de fièvre, d'anorexie, d'œdème ventral, d'ulcères buccaux ou encore d'excès de tartre dentaire (Menzies-Gow, 2007). L'intégrité de ces organes ainsi que l'aspect des muqueuses sont observés. Des biopsies peuvent être réalisées pendant cet acte, ainsi que la récolte de l'urine spécifiquement d'un uretère.

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel nécessaire à la réalisation de ces deux actes est un endoscope (voir partie 2.5.b pour la description des différents endoscopes), du lubrifiant stérile, des gants stériles, des brosses chirurgicales imbibées de chlorhexidine ou de la chlorhexidine savon. Pour les juments, une bande de queue est nécessaire. La longueur de l'endoscope doit être d'au moins un mètre avec un diamètre de 1 cm. Pour les mâles, de l'acépromazine est utilisé afin de provoquer le relâchement du pénis. Il faut prendre un endoscope d'une longueur d'un mètre à 1m20 avec un diamètre inférieur à 12 mm (Divers, 2010). Il est recommandé de réaliser l'acte dans une barre de travail en fonction du comportement du cheval, pour la sécurité du praticien.

c. Aspect pratique de l'examen

Une bonne contention de l'animal est nécessaire (tord-nez ou une sédation chimique). L'introduction de l'endoscope dans l'urètre est réalisée de la même façon que l'introduction de la sonde urinaire (voir partie 5.2.c) [Figure 53]. Une fois l'endoscope dans la vessie, de l'air est insufflé afin de distendre la paroi de la vessie et pouvoir la visualiser correctement. L'endoscope est orienté afin que l'urine se trouve en bas de l'écran. L'abouchement des uretères apparaît comme deux petites ouvertures sur le plafond de la vessie. La présence d'urine, sa couleur, son aspect et son écoulement des uretères sont objectivés. L'urètre est observé en fin d'examen lorsque l'endoscope est retiré lentement de la vessie. Chez le mâle, il faut insuffler délicatement un peu d'air afin de visualiser correctement la muqueuse (Sprayberry, 2004).

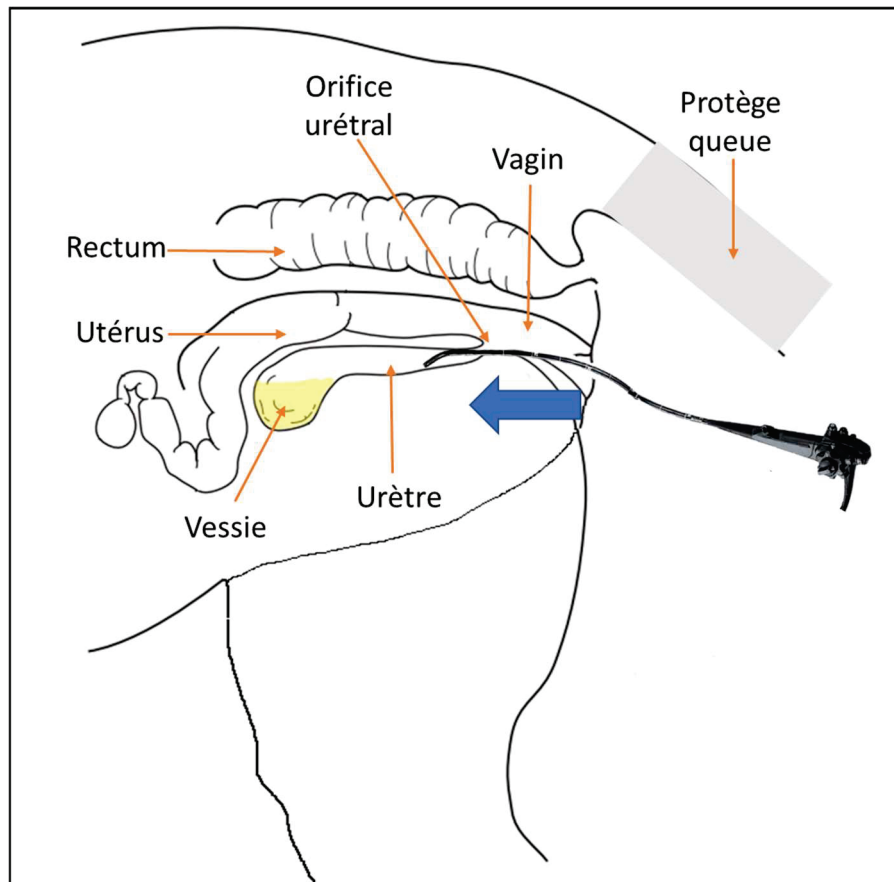


Figure 53 : Réalisation d'une endoscopie de l'appareil urinaire femelle
(Source : RIGORI Anabelle)

La muqueuse de l'urètre est normalement rose pâle. Chez les mâles, des plis longitudinaux sont présents. La muqueuse de la vessie est normalement rose pâle à beige et les vaisseaux sont apparents du fait de la dilatation par l'air [Figure 54] (Forgeard et al., 2012).

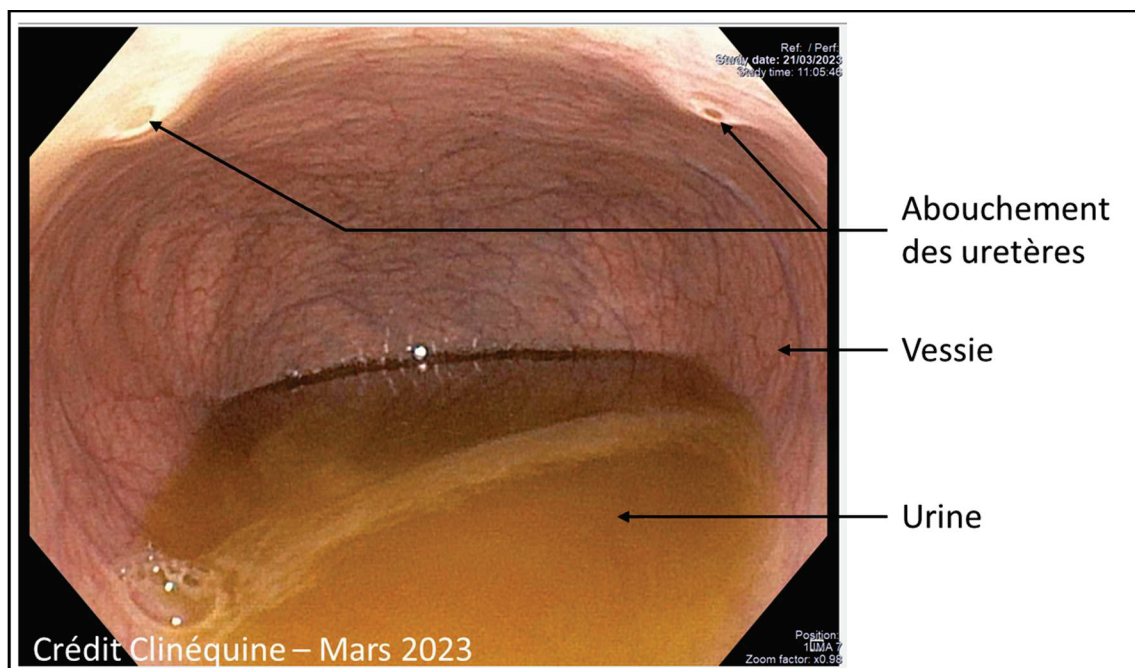


Figure 54 : Vessie saine lors d'une cystoscopie (Source : Clinéquine)

L'endoscopie de l'appareil urinaire permet de voir des anomalies structurelles et fonctionnelles de l'urètre, de la vessie et des uretères. Les anomalies les plus fréquemment rencontrées sont les urolithiases, les cystites et les néoplasies (Forgeard et al., 2012; Sprayberry, 2004; Menzies-Gow, 2007).

Il est possible de visualiser les urolithes lorsqu'ils se trouvent dans la vessie et l'urètre. Les urolithes vésicaux sont la forme la plus courante d'urolithiases chez le cheval. Le traitement passe par un retrait chirurgical du calcul et des antibiotiques postopératoires.

Lors de cystite, la muqueuse vésicale apparaît inflammée et l'urine peut être hémorragique avec des débris voire de la fibrine. La cystite survient principalement secondairement à des troubles urinaires causés par une urolithiase, une paralysie de la vessie ou une tumeur, un défaut anatomique ou un traumatisme iatrogénique (sondage urinaire ou examen endoscopique). Un traitement antibiotique est mis en place (Abutarbush, 2009).

Les néoplasies peuvent être visualisables ou la muqueuse peut être épaissie et irrégulière. Le diagnostic est établi par biopsie.

d. Complications et contre-indications

Les mêmes complications sont retrouvées que pour le sondage urinaire (voir partie 5.2.d) (Hollis, 2008). Un cas d'embolie gazeuse a été rapporté suite à la réalisation d'une cystoscopie du fait de la distension de la vessie par de l'air (Romagnoli *et al.*, 2014). Cette complication est anecdotique.

Il n'y a pas de contre-indications à la réalisation de cet acte.

5.4. La palpation transrectale

a. Indications

La palpation transrectale permet d'examiner l'aspect caudal de la cavité abdominale et de la région pelvienne. Réalisée dans le cadre de l'examen de l'appareil uro-génital, elle permet de palper la vessie et l'appareil reproducteur. Elle est indiquée lors des suivis gynécologiques (infertilité, diagnostic de gestation, comportement sexuel modifié, cryptorchidie chez le mâle) et lors d'examen de l'appareil urinaire (Matthys et al., 2017).

b. Aspect technique de l'examen

Voir 2.3.b.

c. Aspect pratique de l'examen

Pour la contention du cheval et la réalisation de l'acte, voir la partie 2.3.c.

Le praticien sent le plancher pelvien ventralement. La vessie peut être sentie si elle est pleine. Il est alors recommandé d'encourager le cheval à uriner car une vessie distendue peut empêcher la progression de la palpation abdominale. Le pôle caudal du rein gauche est palpable au niveau du quadrant dorsal gauche.

Chez la jument, le col est palpé en balayant le plancher du bassin près du bord pelvien. Une structure épaisse en forme de cordon est sentie. Le tonus du col peut être évalué. Le bras du praticien est introduit dans le rectum jusqu'à son épaule. La paume de la main est ensuite tournée ventralement et forme un léger creux. Elle est ramenée doucement le long de la paroi rectale jusqu'à sentir la bifurcation de l'utérus. L'utérus est mou et souvent flasque. Le praticien peut ensuite suivre les cornes utérines et palper les ovaires.

Les ovaires sont souvent localisés crânialement et latéralement par rapport à l'ilium, à 2-3 h et 9-10 h. Ils sont assez mobiles. Au fur et à mesure que le follicule pré-ovulatoire mûrit, il déforme la surface ovarienne. Le follicule atteint une taille moyenne de 45 mm la veille de l'ovulation. Après l'ovulation, la cavité se remplit de sang. Le corps jaune se forme quatre à cinq jours plus tard (Pinto, 2010).

Chez la jument gravide, le diagnostic de gestation peut se réaliser à partir de 28 jours par palpation transrectale mais il est plus facile de le réaliser à partir du 42^{ème} jour de gestation. Au 28^{ème} jour, l'ampoule embryonnaire a un diamètre de 2 à 3 cm. Elle peut être palpée ventralement et à la base de la corne gestante. Au 42^{ème} jour de gestation, l'ampoule s'élargit et devient ovale avec un diamètre d'environ 5 cm. Elle occupe la moitié de la corne gestante. Il est possible de palper le fœtus pendant le premier trimestre. Ensuite, durant le second trimestre et le début du troisième, le fœtus plonge crânialement et ventralement dans l'abdomen. La palpation par rectum de la jument gestante à terme peut être peu concluante en raison de la grande taille de l'utérus et du fœtus qui peuvent cacher le reste de la cavité abdominale (Brinsko et al., 2011).

Chez l'étalon, les anneaux inguinaux peuvent être palpés, on y sent le cordon spermatique composé des artères testiculaires, déférentes et crémaster, des nerfs crémaster et testiculaires, du canal déférent, du plexus pampiniforme, des vaisseaux lymphatiques et de la tunique vaginale.

Lors de situations pathologiques, il est possible de palper différentes affections.
Chez la jument :

- Sur le col de l'utérus, des adhérences cervicales peuvent être senties. Elles sont dues à des lacérations du col, une parturition traumatisante ou un agent irritant (mis dans un lavage utérin par exemple). Elles entraînent un défaut de relâchement favorisant d'autres affections pathologiques. Le traitement consiste à rompre ces adhérences manuellement. Les récives sont fréquentes (Schnobrich, 2018).
- Sur l'utérus, des masses peuvent être palpées. Cela peut être des kystes endométriaux ou des néoplasies (Blanchard et al., 2003). Les kystes sont une accumulation lymphatique de forme et de taille variable que l'on retrouve chez les juments âgées. S'ils sont nombreux ou gros, leur présence peut interférer avec une gestation. Ils provoquent d'abord un blocage des spermatozoïdes qui ne peuvent pas atteindre l'oviducte. Il y a également une non-reconnaissance maternelle de la gestation (qui nécessite le déplacement de l'embryon dans l'utérus entre le cinquième et le vingtième jour) d'où une lyse du corps jaune et un avortement ainsi qu'un blocage du développement de l'embryon par manque de place/nutriments (insuffisance placentaire). Le diagnostic se fait préférentiellement par échographie transrectale. Le traitement consiste en une opération chirurgicale par laser ou par ligature et résection. Un traitement hormonal à base de progestérone (0,044 mg/kg PO SID) peut être entrepris pour maintenir la gestation malgré la non-reconnaissance maternelle de la gestation (Schnobrich, 2018). Les néoplasies rencontrées sont des léiomyomes ou des sarcomes (McCue, 1998). Elles sont rares. Le traitement est un retrait chirurgical voire une hystérectomie suivant la taille.
- Lors de la palpation des ovaires, une anomalie de taille peut être constatée. Une taille augmentée peut être due à une néoplasie ou un hématome. La tumeur de la granulosa, tumeur la plus fréquemment observée, est responsable d'un ovaire de taille augmentée (allant de 10 à 30 cm) et souvent d'un ovaire controlatéral de petite taille et inactif. Elle provoque de l'inconfort abdominal si la tumeur est de grande taille ainsi qu'un changement comportemental (comportement d'étalon ou œstrus continu ou anœstrus permanent) (McCue et al., 2006). C'est une tumeur bénigne. Le traitement est le retrait chirurgical de la tumeur par ovariectomie unilatérale. L'hématome ovarien fait suite à un saignement excessif au moment de l'ovulation. Lors de la rupture du follicule ovulatoire, l'ovocyte lèse un vaisseau sanguin en sortant ce qui entraîne une distension de la cavité folliculaire qui se remplit de sang. L'hématome régresse en deux à trois cycles normalement. S'il est trop gros et douloureux, on peut le ponctionner. Des ovaires de petites tailles et fermes sont dus à une absence d'activité folliculaire. Plusieurs causes peuvent expliquer cela, comme un défaut hormonal ou l'anœstrus saisonnier.

Chez la jument gravide, on peut sentir une torsion utérine en suivant les ligaments larges à l'entrée de la cavité pelvienne.

Chez un mâle cryptorchide, si le testicule ne peut pas être trouvé par palpation externe, une palpation transrectale peut être effectuée. Il est difficile d'identifier les testicules abdominaux. Ils sont petits, flasques et mobiles. Il convient de palper l'anneau vaginal du côté cryptorchide. Si cela est identifiable, il est probable que le testicule ou l'épididyme soit descendu dans le canal inguinal.

Concernant l'appareil urinaire, des calculs dans la vessie ainsi que des masses dans la paroi peuvent être sentis lors de la palpation. Les uretères ne sont pas palpables sauf s'ils sont élargis ou obstrués.

d. Complications et contre-indications

Voir 2.3.d.

5.5. Le prélèvement utérin

a. Indications

Le prélèvement utérin permet l'obtention d'un échantillon endométrial superficiel stérile. Ce dernier est ensuite analysé par analyse cytologique et par une mise en culture à la recherche de germes. Le prélèvement utérin est indiqué en cas d'infertilité mais également avant la mise à la reproduction pour évaluer l'état de l'utérus et mettre en place un traitement précoce si besoin (Pinto, 2010).

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel nécessaire pour nettoyer la vulve et l'anus est une bande de queue ou protège queue, du savon à base de povidone-iodine, de l'eau tiède propre, du papier propre. Un long gant stérile ou un spéculum vaginal stérile et du gel stérile sont requis. Différents matériels pour la récolte de l'échantillon peuvent être utilisés : une brosse cytologique, un écouvillon présent dans une garde [Figure 55] ou du liquide si l'échantillon est récupéré par un lavage utérin (Schnobrich, 2018). Pour cette dernière méthode, une sonde et 25 à 50 mL de solution saline isotonique stérile tiède sont requis. La réalisation du prélèvement utérin doit se faire dans un travail pour la sécurité du praticien.

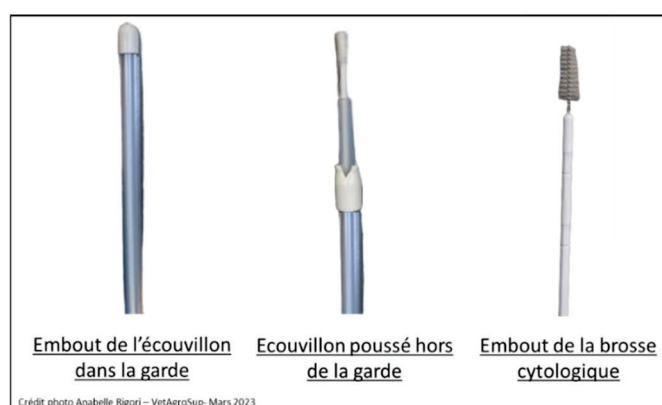


Figure 55 : Matériel de prélèvement utérin (Source : RIGORI Anabelle)

c. Aspect pratique de l'examen

Le prélèvement se fait lorsque la jument est en œstrus ou en diœstrus suivi d'une injection de prostaglandine (la lyse du corps jaune entrainera un retour en chaleurs qui permettra l'élimination des germes introduits si les conditions de stérilité ne sont pas optimales). Quel que soit le matériel utilisé pour obtenir l'échantillon, la queue est bandée puis attachée. La zone périanale et vulvaire est nettoyée par trois lavages successifs avec du savon à base de povidone-iodine. La zone est ensuite séchée avec du papier propre. Le but est ensuite d'introduire la brosse cytologique ou l'écouvillon dans l'utérus en évitant les contaminations de l'appareil génital externe ou du vagin. Pour cela, la brosse ou l'écouvillon sont protégés par le spéculum vaginal stérile ou la main du praticien gantée et stérile. Le spéculum ou la main, lubrifié avec du gel stérile, est introduit dans le vagin. La brosse ou l'écouvillon, protégé dans leur garde, est passé à travers le col de l'utérus. Lorsqu'ils sont dans ce dernier, ils sont poussés hors de leur garde. Ils sont frottés aux parois puis rentrés dans leur garde avant de sortir de

l'utérus [Figure 56].

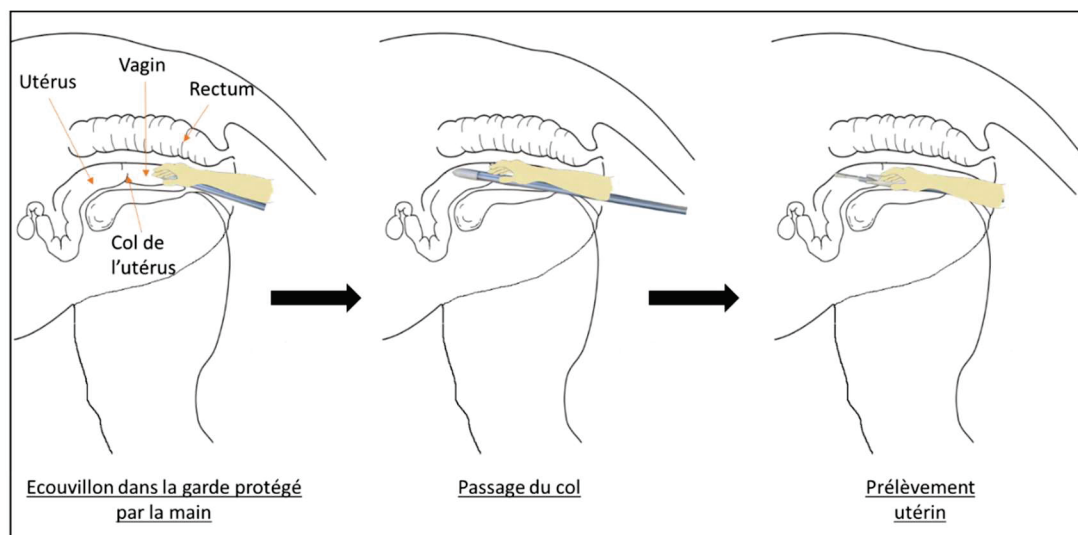


Figure 56 : Réalisation d'un prélèvement utérin à l'aide d'un écouvillon gardé
(Source : RIGORI Anabelle)

Lors d'un lavage utérin, la sonde est introduite par le col dans l'utérus. La solution saline isotonique stérile est instillée par gravité et le contenu est ensuite récupéré.

L'analyse cytologique d'un échantillon utérin normal montre la présence de cellules épithéliales, peu ou pas de leucocytes et une absence de bactéries et de fungi. La présence de neutrophiles peut être normale jusqu'à cinq jours post-saillie (car des germes ont été introduits) mais elle est anormale par la suite et est le signe d'une endométrite (Card, 2005). Dans ce cas-là, plus de 3 % des cellules présentes dans l'examen cytologique sont des neutrophiles. La présence de lymphocytes signe une inflammation chronique tandis que celle d'éosinophiles témoigne d'un pneumo-vagin. Les macrophages dans l'échantillon utérin sont normalement présents jusqu'à sept jours après le poulinage (Kenney, 1978). La présence de cristaux de carbonate de calcium dans l'examen cytologique de l'échantillon utérin montre la présence d'urine et est donc un signe d'uro-vagin.

Une bactériologie positive et une analyse cytologique compatible avec une inflammation sont suffisantes pour diagnostiquer une endométrite et identifier les principaux agents pathogènes. Une bactériologie positive en l'absence de signes cliniques ou de signes d'inflammation à l'analyse cytologique est susceptible d'être causée par une contamination de l'échantillon utérin.

d. Complications et contre-indications

Les prélèvements utérins doivent être réalisés avec précaution pour éviter les lésions du tractus génital, qui sont des complications rares. Cependant, les contaminations de l'utérus par la flore résidentielle vulvaire et vaginale sont très fréquentes. Il est donc très important de réaliser l'acte durant l'œstrus de la jument, qui va les éliminer par le col ouvert durant l'œstrus.

La position du praticien le rend vulnérable aux coups de pieds.

5.6. La biopsie utérine

a. Indications

La biopsie utérine permet l'obtention d'un échantillon tissulaire de l'endomètre de l'utérus. La biopsie est ensuite interprétée par analyse histologique. Cet acte est indiqué pour prévoir si l'endomètre est capable de mener une gestation à terme et donner un pronostic de fertilité (Brinsko et al., 2011).

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel requis en premier lieu est du matériel pour nettoyer la vulve et l'anus (savon à base de povidone-iodine, eau tiède propre et papier propre) et de quoi bander et attacher la queue. Ensuite une pince à biopsie est nécessaire (environ 1 m de long avec des bords tranchants) [Figure 57]. Deux méthodes permettent la réalisation de la biopsie utérine. La première nécessite un endoscope afin de visualiser la muqueuse et le site de prélèvement. La deuxième méthode consiste à guider la pince à biopsie grâce à la palpation transrectale : un gant et du lubrifiant sont nécessaires (Hollis, 2008). La réalisation du prélèvement utérin doit se faire dans un travail pour la sécurité du praticien.

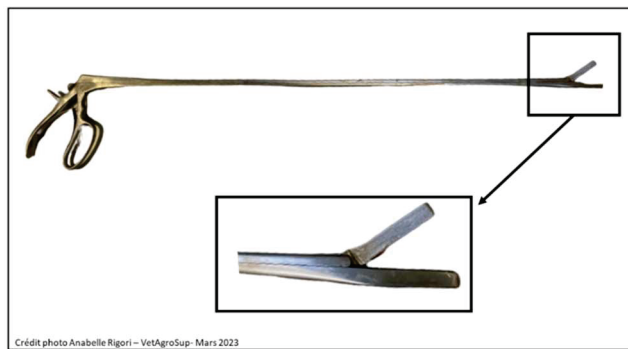


Figure 57 : Pince à biopsie utérine (Source : RIGORI Anabelle)

c. Aspect pratique de l'examen

De la même façon que pour le prélèvement utérin, la queue est bandée puis attachée. La zone de l'anus et la vulve est nettoyée puis séchée. Pour la première méthode, l'endoscope et la pince à biopsie sont introduits dans le vagin puis passent le col. Une fois dans l'utérus, l'endoscope permet la visualisation de la muqueuse et oriente la pince vers un site à biopsier. La pince est fermée sur la muqueuse, ce qui permet la préhension d'un morceau de tissu endométrial. Le matériel est ensuite ressorti de l'appareil génital. Pour la seconde méthode, une main gantée et lubrifiée est introduite dans le rectum et ce dernier est vidé des crottins. Puis avec l'autre main, la pince est introduite à travers le vagin et le col. Une fois qu'elle est dans l'utérus, la main dans le rectum guide la pince dans une des cornes pour réaliser la prise d'échantillon [Figure 58]. Il faut apposer la pince parallèlement à la paroi au risque de la perforer. Une fois l'échantillon prélevé, la pince à biopsie est retirée délicatement de l'appareil génital (Blanchard et al., 2003; Pinto, 2010). L'échantillon obtenu par les deux méthodes est ensuite mis dans un fixateur et envoyé à analyser.

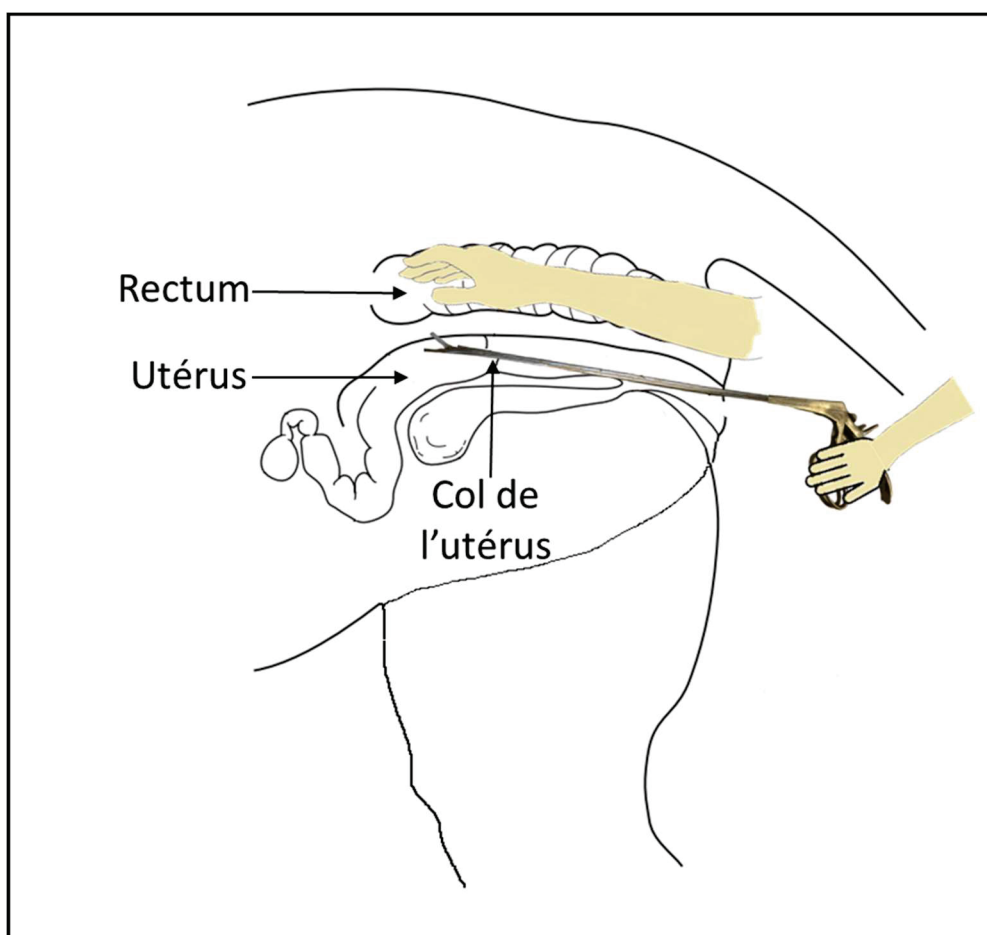


Figure 58 : Réalisation d'une biopsie utérine par la seconde méthode
(Source : RIGORI Anabelle)

L'analyse histologique de l'endomètre montre un épithélium unistratifié plus ou moins cilié, une lamina propria et au travers de la lamina propria, des glandes endométriales. Elle permet de déterminer le stade du cycle (Tableau II) (Pinto, 2010).

Tableau II : Caractéristiques histologiques d'une biopsie utérine
en fonction de chaque stade du cycle

	Cellules épithéliales	Lamina propria
Œstrus	Hautes, vacuoles dans la partie basale	Œdème de la lamina propria Congestion capillaire avec quelques polynucléaires
Diœstrus	Cuboïdes	Absence d'œdème stromal Glandes nombreuses et tortueuses
Anœstrus	Cuboïdes	Absence d'œdème stromal Glandes endométriales inactives, atrophiées, peu nombreuses

Les modifications histologiques révèlent diverses affections de l'endomètre. On peut classer la biopsie en fonction des modifications histologiques qu'on observe et un pronostic de fertilité est associé à chaque classe (Tableau III) (Kenney et Doig ,1980).

Tableau III : Pronostic de fertilité en fonction de la classification des biopsies utérines

Classification	Modifications histologiques	Physiologique ou pathologique	Pronostic de fertilité
Type I	Normale, pas d'atrophie ou d'hypoplasie	Physiologique	80-90%
Type IIA	Infiltration diffuse par des cellules inflammatoires Fibrose localisée Atrophie et dilatation kystique de quelques glandes	Pathologique	50-80%
Type IIB	Inflammation et fibrose modérées Fibrose péri-glandulaire étendue ou inflammation sévère Dégénérescence kystique des glandes avec atrophie	Pathologique	10-50%
Type III	Fibrose péri-glandulaire étendue (importante et diffuse) et inflammation sévère Infiltration par des cellules inflammatoires Atrophie glandulaire sévère Dégénérescence kystique massive	Pathologique	<10%

d. Complications et contre-indications

Les biopsies doivent être réalisées avec précautions. Cet acte un peu douloureux peut engendrer une réaction de défense chez certaines juments. Il incombe au praticien de s'assurer de sa sécurité et de celle des personnes assurant la contention.

5.7. L'utéroscopie

a. Indications

L'utéroscopie permet la visualisation de l'utérus. Elle est indiquée en cas d'anomalies senties lors d'une palpation transrectale et non identifiées à l'échographie ou en cas d'infertilité dont la cause n'a pas pu être établie (Steiner, 2004). L'intégrité de l'utérus ainsi que l'aspect des muqueuses sont observés. Des biopsies peuvent être réalisées pendant cet acte.

b. Aspect technique de l'examen

Le matériel nécessaire à la réalisation de cet acte est un endoscope, d'une longueur de 1 m à 1m30 et dont le diamètre est inférieur à 13 mm. Cet endoscope doit être stérilisé. Une bande de queue, du lubrifiant stérile, des gants stériles et des brosses chirurgicales imbibées de chlorhexidine ou de la chlorhexidine savon sont également nécessaires. Il est recommandé de réaliser l'acte dans une barre de travail en fonction du comportement du cheval, pour la sécurité du praticien.

c. Aspect pratique de l'examen

Une bonne contention de l'animal est nécessaire (tord-nez ou une sédation chimique).

Il est préférable de réaliser cet acte lorsque la jument est en diestrus, avec un col utérin fermé. En effet, la lumière utérine se distend plus facilement que pendant l'œstrus car durant ce stade, le col de l'utérus est plus détendu et ouvert. Cependant, l'activité bactéricide et des neutrophiles est diminuée lors du diestrus. Il est donc important de minimiser ce processus inflammatoire par une grande hygiène ainsi que par l'administration d'une prostaglandine permettant le retour de la jument en chaleur et un nettoyage physiologique de l'utérus (Steiner, 2004). La queue de la jument est bandée puis attachée afin qu'elle ne vienne pas dans la zone nettoyée par la suite. La vulve est nettoyée à l'aide de trois lavages successifs avec de l'iode ou de la chlorhexidine. Le bout de l'endoscope est lubrifié en veillant à ne pas couvrir la lentille. L'endoscope est introduit au niveau de la vulve. Le vestibule du vagin est visualisé puis le vagin. Avec sa main gantée stérilement, le praticien pousse délicatement l'endoscope jusqu'au col de l'utérus. Le but est ensuite de passer ce col afin d'observer l'utérus [Figure 59]. Une fois dans l'utérus, ce dernier doit être distendu afin d'être évalué. Cela peut être fait avec une solution saline stérile ou de l'air. L'endoscope est ensuite avancé jusqu'à la bifurcation utérine puis il est poussé dans chaque corne afin d'explorer la totalité de l'utérus (Pinto, 2010). Une fois l'examen terminé, l'air ou le liquide est retiré de l'utérus et l'endoscope est sorti.

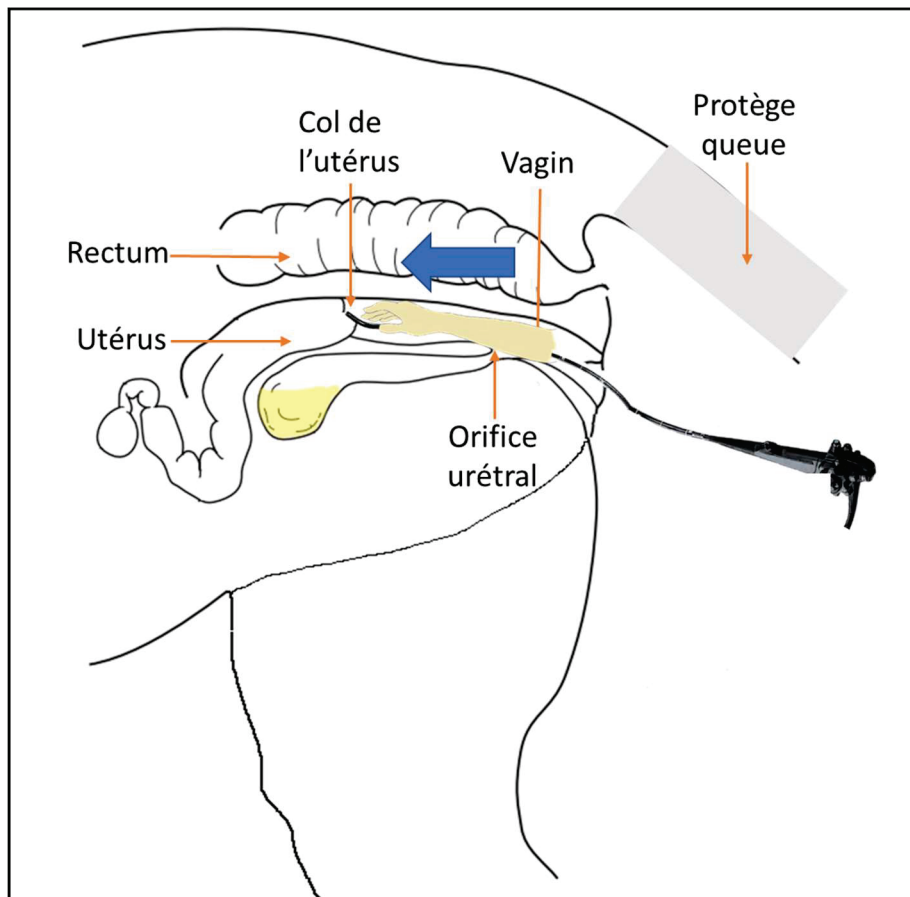


Figure 59 : Réalisation d'une utéroskopie (Source : RIGORI Anabelle)

L'endomètre apparaît rose et propre. Le col de l'utérus est également examiné avant l'entrée dans l'utérus [Figure 60].

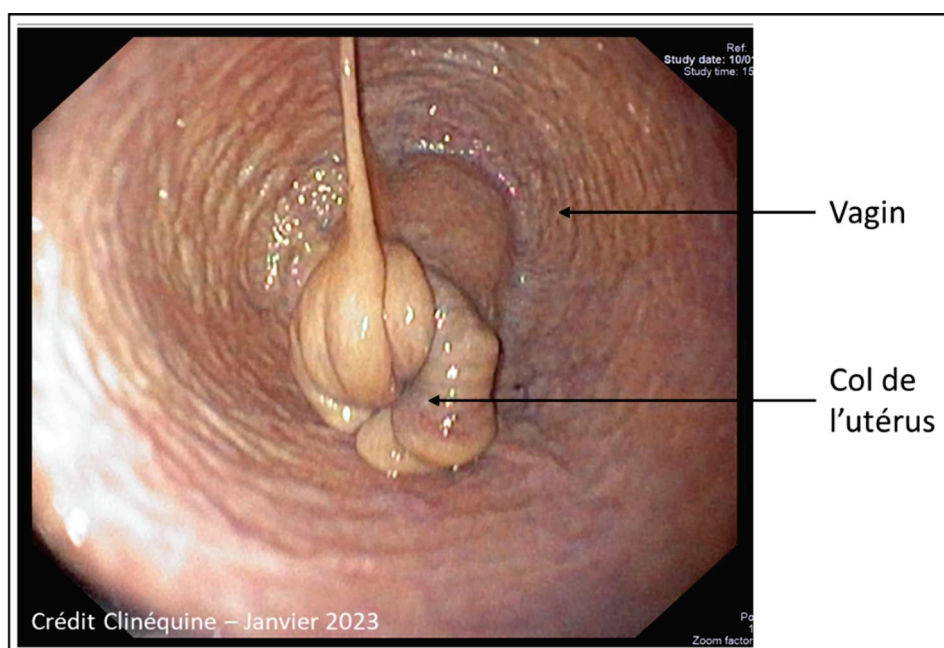


Figure 60 : Col de l'utérus fermé (Source : Clinéquine)

L'endoscopie de l'utérus permet de voir les principales anomalies suivantes : les kystes endométriaux, un contenu purulent, les adhésions ou encore les corps étrangers (écouvillons rompus dans l'utérus lors d'obtention d'une culture utérine par exemple) (Brinsko et al., 2011).

Les kystes endométriaux [Figure 61] sont des dilatations macroscopiques et anormales des canaux lymphatiques de l'endomètre. Si l'infertilité est causée par les kystes, il faut alors les retirer. Leur extraction peut être réalisée par différentes méthodes.

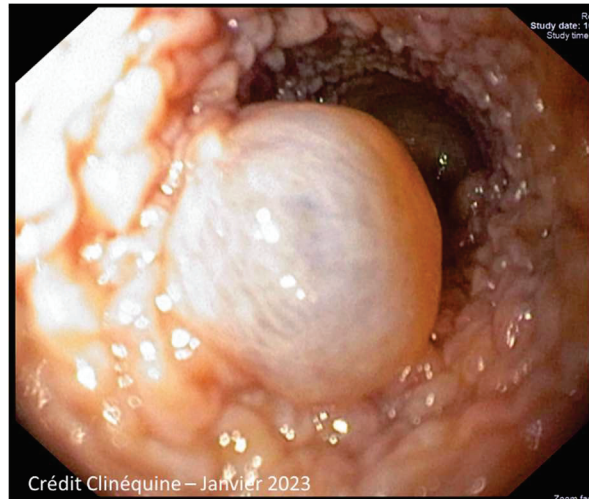


Figure 61 : Kyste endométriale (Source : Clinéquine)

Un contenu purulent [Figure 62] indique une inflammation de l'endomètre. Les endométrites sont une affection très fréquente et la cause majeure d'infertilité chez les juments. Les causes de contamination utérine sont multiples : lors du poulinage, de la monte naturelle, due à la conformation mais aussi iatrogène lors de l'examen de l'appareil reproducteur. Le traitement repose sur des lavages utérins quotidiens avec des anti-infectieux: des antiseptiques tout d'abord, puis des antibiotiques ciblés selon le germe en cause (Bruyas et al., 2013).

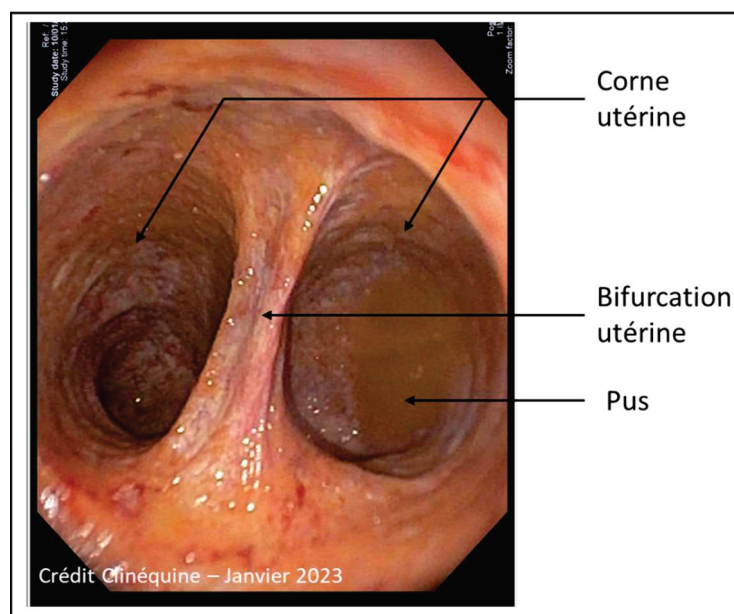


Figure 62 : Contenu purulent dans l'utérus d'une jument (Source : Clinéquine)

Les adhésions intra-utérines sont dues à des adhérences fibreuses permanentes qui se développent à la suite d'une lésion ou d'une inflammation dans l'utérus.

Les corps étrangers sont visualisés par l'endoscope et suivant leur taille, ils peuvent être retirés en insérant une pince par le canal opérateur de l'endoscope.

d. Complications et contre-indications

La complication la plus fréquente lors de la réalisation d'une utéroskopie est la contamination. Une étude menée en 2001 par Schiemann et al. montre un taux de contamination de 50 % de l'endomètre après une utéroskopie malgré une préparation minutieuse des juments et un respect strict des principes antiseptiques. Il est alors utile d'utiliser un moyen de prévention de cette infection par perfusion de solutions antiseptiques très diluées dans l'utérus ou par induction de l'œstrus (Schiemann et al., 2001).

La réalisation d'une utéroskopie est contre-indiquée chez la jument en début de gestation. En effet, une étude menée par Allen et Bracher en 1992 montre que seulement 41 % des juments sont restées gestantes après un ou plusieurs examens endoscopiques de l'utérus (Allen et Bracher, 1992).

2^{ème} PARTIE : ELABORATION DES FICHES

Une étude menée en 1970 a montré qu'en médecine humaine, les patients avaient souvent de moins bonnes connaissances sur la biologie de base et la terminologie médicale que ce que les docteurs pensaient (Boyle, 1970). Nous pouvons supposer que cela est extrapolable aux propriétaires d'équidés concernant la biologie équine et la terminologie médicale vétérinaire. Ainsi, il est important pour le vétérinaire d'adapter son discours à son interlocuteur. Cependant, certaines explications sont difficiles à comprendre sans un support écrit. Le but de ces fiches est d'apporter ce support aux vétérinaires afin d'expliquer aux propriétaires d'équidés de façon synthétique les principaux actes réalisés en médecine équine. Nous avons choisi d'élaborer les fiches sur les actes les plus couramment réalisés. Nous entendons par acte toute intervention à but de santé ayant pour objectif d'établir un diagnostic, de procéder à un traitement ou de prévenir d'une maladie (Durand, 2009).

Nous avons construit toutes les fiches sur la même structure : une explication succincte de ce qu'est l'acte, les cas où il est indiqué, le matériel nécessaire à sa réalisation, son but, comment le vétérinaire va le réaliser et les complications et contre-indications que l'on peut rencontrer. Selon une étude de Mayer et Gallini, les illustrations se révèlent être de bons outils pédagogiques (Mayer et Gallini, 1990). Nous avons donc fait le choix d'inclure des illustrations dans nos fiches, notamment des coupes transversales ou longitudinales lorsque cela était possible. Ces coupes très visuelles permettent une compréhension plus facile de la réalisation de l'acte.

Les fiches ne sont pas destinées à être données telles quelles aux propriétaires sans que le vétérinaire ne les accompagne d'explications. En effet, elles sont un outil de communication visant à amener une discussion avec le vétérinaire si des points restent incompris par le propriétaire. Les fiches ne substituent en aucun cas aux consentements éclairés nécessaires à la réalisation de certains actes (notamment la palpation transrectale) mais ont pour but de permettre aux propriétaires de mieux comprendre l'acte et donc les risques associés. Il est important de rappeler aussi que certains actes peuvent être réalisés de différentes façons et que toutes ces façons ne figurent pas dans ces fiches.

LA SEDATION / TRANQUILLISATION

Qu'est-ce que c'est ?

La tranquillisation permet de réduire l'anxiété sans provoquer d'apathie. C'est le stade qui précède la sédation. La sédation est un état dans lequel l'animal est indifférent à son environnement et où sa locomotion est diminuée grâce à des agents sédatifs.

Indications :

- Contention chimique du cheval

Matériel requis :

- Aiguille et seringue
- Molécules sédatives ou tranquillisantes

But de l'acte :

- Améliorer le bien-être animal lors de la réalisation d'actes désagréables
- Améliorer la sécurité des manipulateurs
- Diminuer le risque de blessure du cheval lors de manipulations / actes

➡ Signes d'une sédation réussie : abaissement de la tête, ptose des paupières, affaissement de la lèvre inférieure, protrusion pénienne chez les mâles, diminution de la réaction aux stimuli extérieurs

Réalisation :

Il existe plusieurs familles de molécules ayant des propriétés tranquillisantes ou sédatives. Le protocole de tranquillisation ou de sédation est établi par le praticien en fonction de l'état physiologique de l'animal, sa race, son tempérament, son état général et de la présence ou non de pathologies associées.

L'injection peut se faire par voie intra-veineuse au niveau d'une veine jugulaire. La zone d'injection est désinfectée et l'injection est réalisée.

L'injection peut également se faire par voie intra-musculaire au niveau de l'encolure le plus souvent. L'effet escompté est alors plus long à apparaître.

Complications / contre-indications :

Complications : blessures du cheval (chute due à l'ataxie), blessures corporelles des personnes se trouvant autour du cheval

Contre-indications chez les chevaux présentant une affection neurologique non identifiée ou une débilité. Certaines molécules sont contre-indiquées en cas de troubles cardiovasculaires, de détresse respiratoire aigüe ou chez les chevaux participant à une compétition les jours qui suivent (risque de positivité au dopage).



Délai d'attente dopage
Délai d'attente viande et lait

LE SONDAGE NASO-GASTRIQUE

Qu'est-ce que c'est ?

Le sondage nasogastrique est l'insertion d'une sonde par la cavité nasale qui se prolonge jusqu'à l'estomac donnant un accès à ce dernier.

L'acte est réalisé aussi bien dans une démarche diagnostique que thérapeutique.

Indications :

- Coliques
- Bouchons œsophagiens (avec précaution)
- Test d'absorption

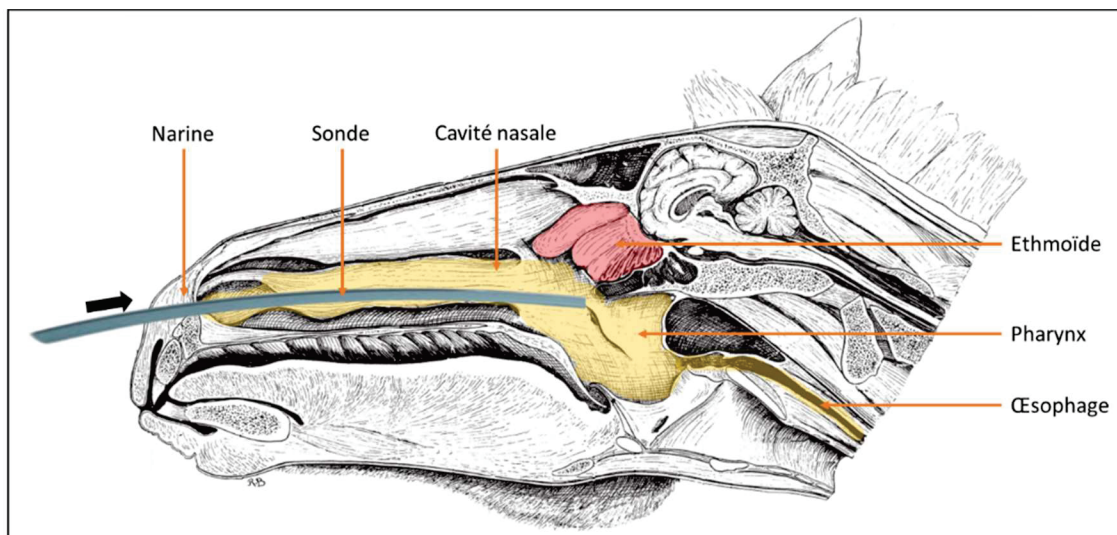
Matériel requis :

- Sonde nasogastrique
- 2 seaux ou plus
- Pompe
- Contention au besoin

But de l'acte :

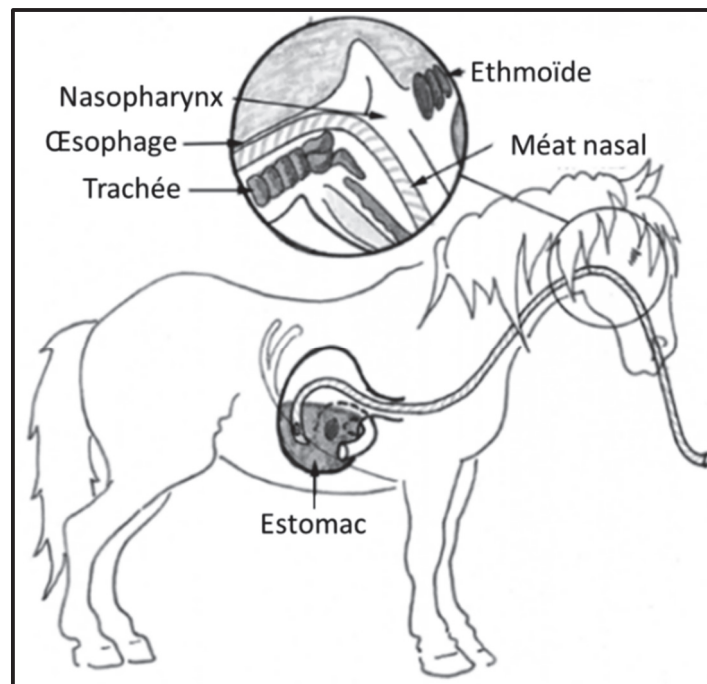
- Mesure du reflux gastrique et analyse de ce reflux : quantité, couleur, pH, analyse bactériologique.
- Administration de solutés / médicaments.

Réalisation :



Mise en place de la sonde nasogastrique

La sonde est introduite dans la cavité nasale par le méat ventral puis le praticien la fait progresser jusqu'au pharynx. Ensuite, le cheval déglutit la sonde. Elle arrive alors dans l'œsophage. Le praticien continue à la pousser délicatement afin d'atteindre l'estomac.



Sonde nasogastrique en place

Complications et contre-indications :

COMPLICATIONS	CAUSES	FRÉQUENCE	GRAVITÉ
Hémorragie	- Irritation des voies respiratoires - Lésion de l'éthmoïde	Complication la plus fréquente	Sans gravité
Administration de soluté dans les poumons	- Sonde dans la trachée - Présence de soluté dans la sonde lors de son retrait	Peu fréquent	Si petite quantité d'eau : sans gravité Si autre soluté : grave
Trauma de l'œsophage et du pharynx	Sondage répété, brusque ou mauvaise contention du cheval	Peu fréquent	Bonne guérison avec traitement
Rupture de l'œsophage	Sondage traumatique sur un œsophage déjà lésé	Rare	Grave
Fragmentation de la sonde	Défaut de la sonde ou sonde usée	Très rare	Moyen

Pas de contre-indication.

Réalisation parfois compliquée si mauvaise contention.

LA PALPATION TRANSRECTALE

Qu'est-ce que c'est ?

Réalisée dans le cadre de l'examen de l'appareil digestif, la palpation transrectale permet d'examiner le dernier tiers caudal de la cavité abdominale et la région pelvienne.

Indications :

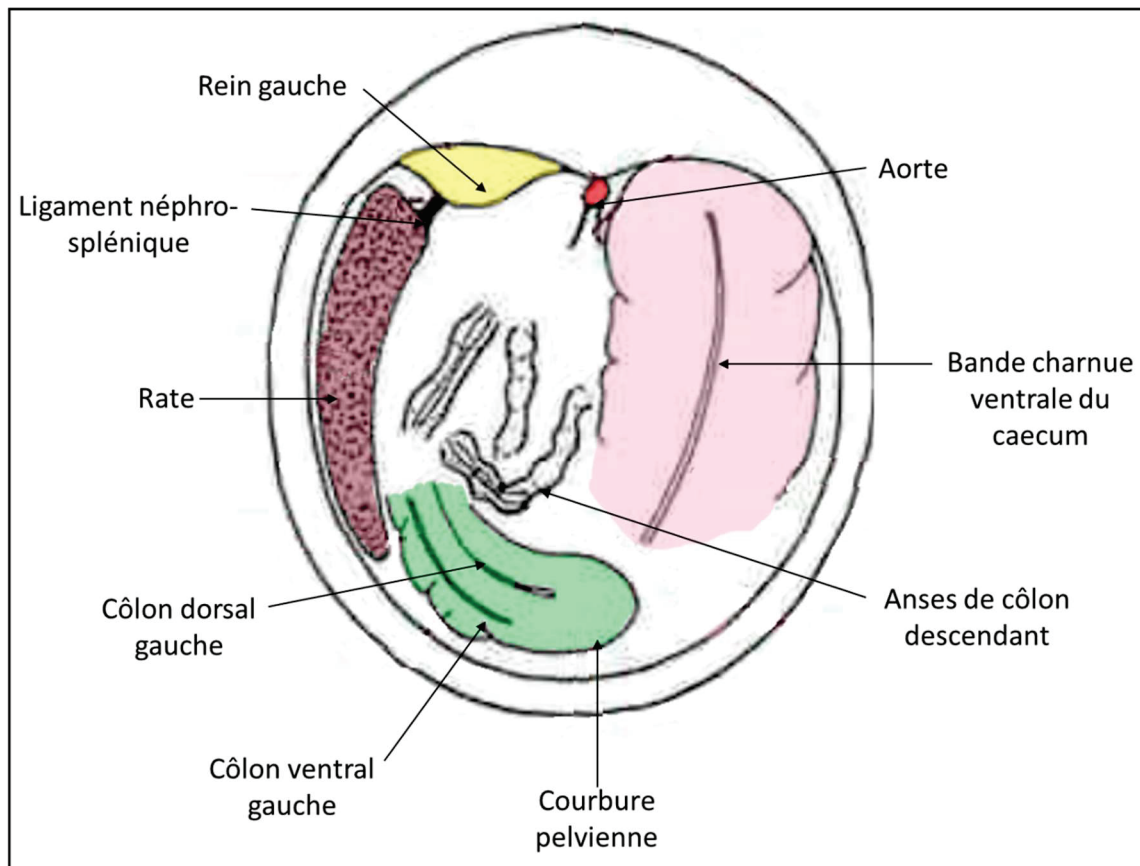
- Coliques
- Difficulté à déféquer
- Perte de poids, anorexie

Matériel requis :

- Gants longs et fins jetables
- Gel lubrifiant
- Contention +++

But de l'acte :

- Identifier les organes palpés, leur taille, leur consistance, leur épaisseur et leur position relative les uns par rapport aux autres



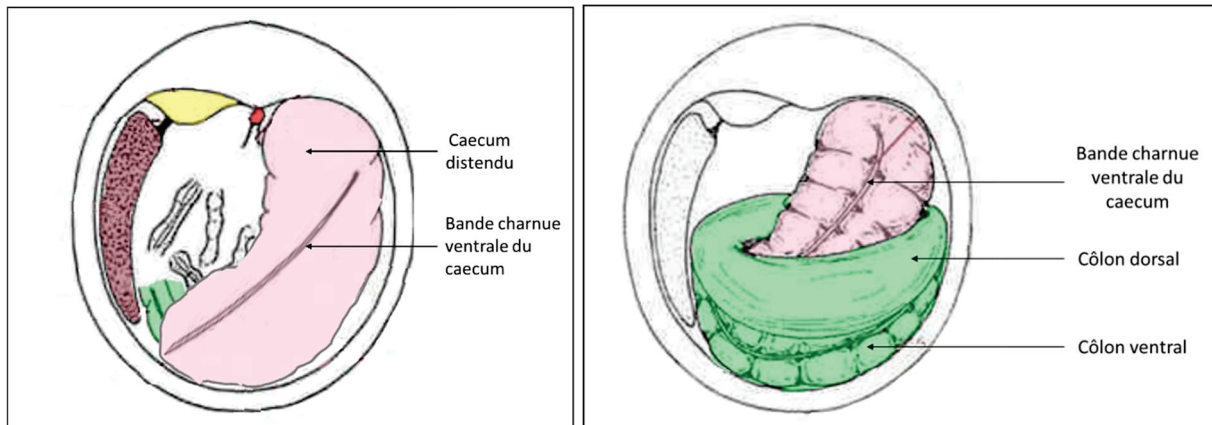
Les différents organes palpables par voie transrectale en situation physiologique, vue caudale avec l'aimable autorisation des Editions du Point Vétérinaire

Réalisation :

La main et le bras gantés et lubrifiés sont introduits à travers le sphincter anal. Le rectum est vidé de ses crottins puis les organes abdominaux sont palpés à travers la paroi du rectum.

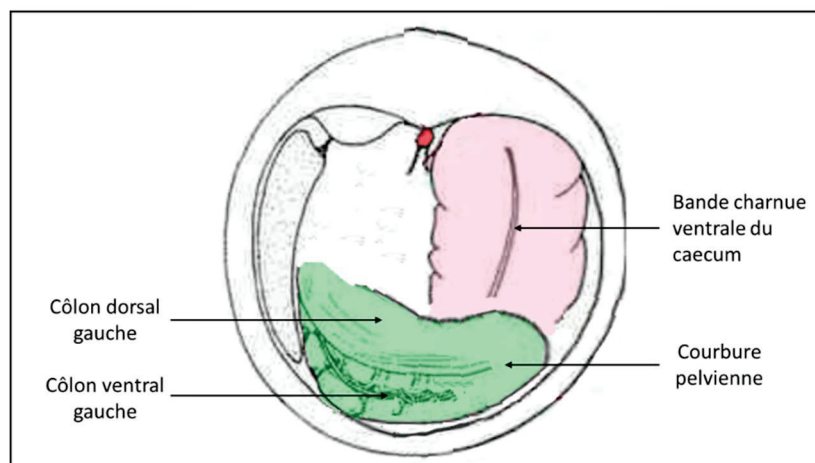
Organes palpables en situation pathologique : intestin grêle, côlon ascendant et côlon descendant.

Exemple d'affections décelables à la palpation transrectale :



Tympanisme du caecum

Déplacement à droite du côlon



Surcharge de la courbure pelvienne

Complications et contre-indications :

COMPLICATIONS	CAUSES	GRADE	TAUX DE SURVIE [1]
Déchirures rectales	- Mauvaise contention du cheval	1 atteinte de la muqueuse et de la sous-muqueuse	100%
	- Muqueuse fragilisée	2 atteinte de la sous-muqueuse et des deux couches de musculaires sans atteinte de la muqueuse	100%
	- Palpation traumatique	3 atteinte de la muqueuse, la sous-muqueuse et des deux couches musculaires	38%
		4 atteinte de toutes les couches tissulaires	2%

[1] étude menée entre 1984 et 2006 sur 99 cas de lacérations rectales par Claes et al.

Contre-indications chez les jeunes chevaux peu manipulés, les poneys de petite taille et les chevaux miniatures.

LA PARACENTÈSE ABDOMINALE

Qu'est-ce que c'est ?

La paracentèse abdominale est une ponction du liquide péritonéal à travers la paroi abdominale. De façon physiologique, ce liquide est un transsudat qui réduit la friction entre les organes de la cavité en les lubrifiant.

Indications :

- évaluer les lésions intestinales
- suspicion de péritonite
- suspicion de rupture de la vessie
- suspicion de tumeur abdominale

Matériel requis :

- Matériel pour désinfecter la zone
- Gants
- Aiguille et tubes de récolte
- Contention au besoin

But de l'acte :

- Analyse du liquide récolté : couleur, limpidité, viscosité, concentration en protéines et en lactate, comptage cellulaire et analyse cytologique

Réalisation :

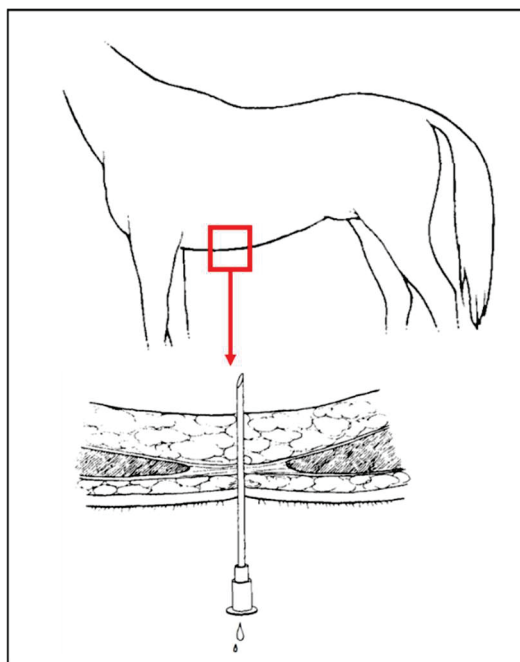


Schéma de la réalisation d'une paracentèse abdominale

La ponction est réalisée sur la ligne ventrale. La zone est préparée. L'aiguille est enfoncée et traverse les tissus cutané, sous cutané, musculaire puis le péritoine. Le liquide est récolté par gravité à l'embout de l'aiguille.

Complications et contre-indications :

Complications peu fréquentes : entérocentèse (peu grave), ponction splénique (peu grave)

Contre-indications chez les juments gestantes (> 6 mois) sans échoguidage et en cas de surcharge intestinale ou du côlon importante.

LA GASTROSCOPIE

Qu'est-ce que c'est ?

La gastroscopie est l'introduction d'un gastroscopie dans une partie de l'appareil digestif du cheval. Elle permet la visualisation de l'œsophage, de l'estomac et de la partie proximale du duodénum.

Indications :

- inconfort abdominal
- perte de poids chronique
- contreperformances et changement d'attitude
- post bouchon œsophagien si cheval douloureux

Matériel requis :

- Gastroscopie
- Contention

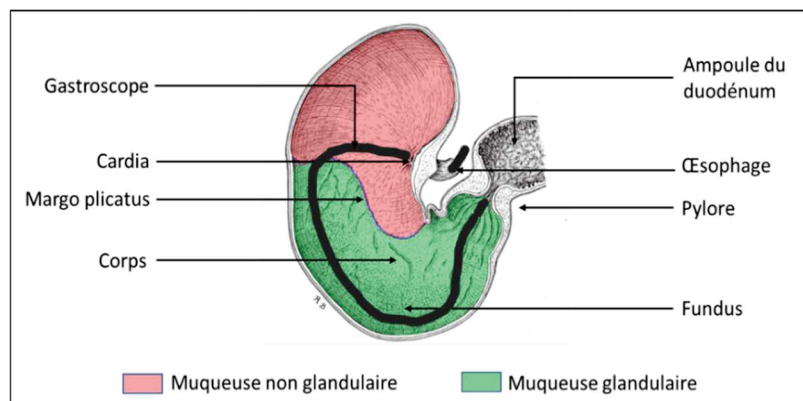
But de l'acte :

- Evaluation de l'intégrité des organes et de l'aspect des muqueuses
- Réalisation de biopsies au besoin

Réalisation :

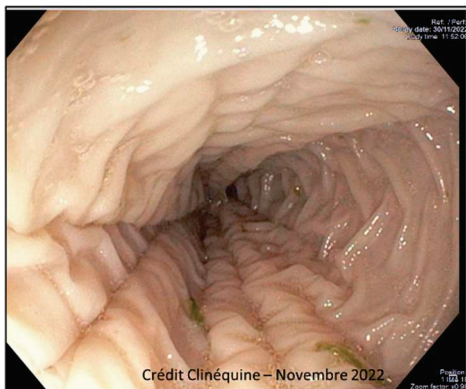
Le cheval est mis à jeun plusieurs heures avant la réalisation de l'acte.

Le gastroscopie est introduit dans la cavité nasale par le méat ventral puis le praticien le fait progresser jusqu'au niveau du pharynx.

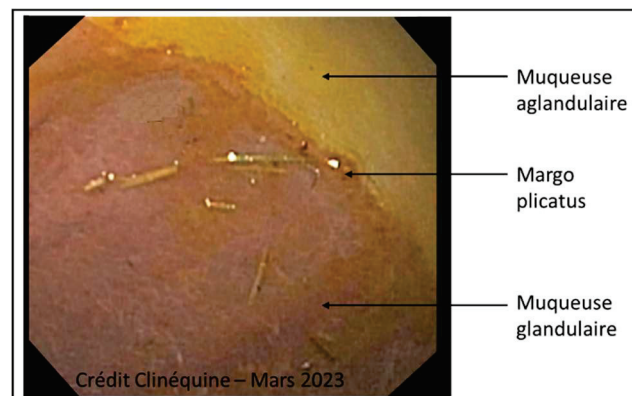


Trajet du gastroscopie dans l'estomac

Ensuite, le cheval déglutit l'endoscope. Il arrive alors dans l'œsophage. Le praticien continue à le pousser délicatement jusqu'à atteindre l'estomac.

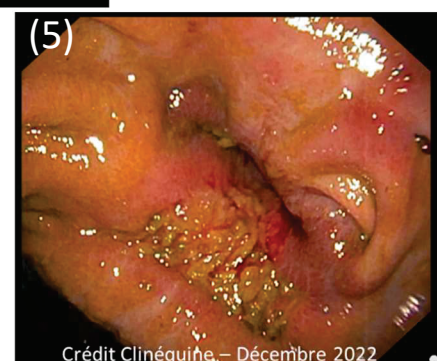
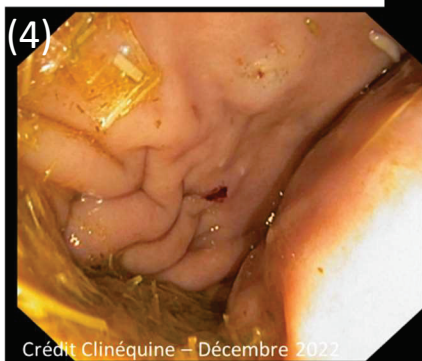
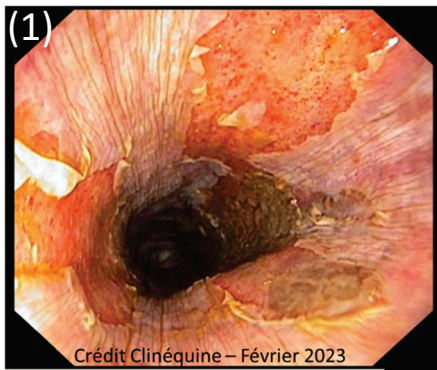


Œsophage sain lors d'une œsophagoscopie



Estomac sain lors d'une gastroscopie

Exemple d'affections visualisables à la gastroscopie :



- (1) Ulcère œsophagien
- (2) Obstruction œsophagienne
- (3) Gastrophilose
- (4) Ulcère de grade 2
- (5) Ulcère de grade 3

Complications et contre-indications :

Complications : inconfort abdominal (peu grave), légères ulcérations à la suite du passage du gastroscopie sur une muqueuse fragilisée (peu grave)

Pas de contre-indications.

LE TEST D'HYPERVENTILATION FORCEE

Qu'est-ce que c'est ?

Le test d'hyperventilation forcée permet d'accentuer les bruits respiratoires lors de l'auscultation pulmonaire. Il accentue donc les anomalies pulmonaires ou pleurales présentes, permettant de les rendre plus audibles.

Indications :

- Exploration de la fonction respiratoire
- Avant une anesthésie générale

Matériel requis :

- Sac plastique hermétique

But du test :

- Mieux entendre les bruits respiratoires
- Déterminer la présence ou non de bruits surajoutés ou de toux (signes d'atteinte de l'appareil respiratoire)

Réalisation :



Réalisation d'un test
d'hyperventilation forcée

Un sac plastique est passé délicatement autour des nasaux du cheval et est maintenu fermé. Une première personne tient le sac et une seconde personne ausculte le cheval pendant et après le test. L'auscultation est réalisée au niveau pulmonaire et trachéale.

Principe de fonctionnement du test : Augmentation de la concentration en CO_2 de l'air inspirée par le cheval → augmentation de la concentration en CO_2 artérielle du cheval → stimulation du centre respiratoire → hyperpnée (respiration plus profonde et plus ample) → amplification des bruits respiratoire

Complications et contre-indications :

Pas de complication

Contre-indications chez les chevaux présentant une détresse respiratoire ou très craintifs.

LES LAVAGES TRACHEAUX ET BRONCHO-ALVEOLAIRES

Qu'est-ce que c'est ?

Le lavage trachéal et le lavage broncho-alvéolaire (LBA) sont deux actes permettant de récolter des sécrétions respiratoires.

Indications :

- Toux
- Jetage nasal
- Contre-performances
- Tachypnée / Dyspnée
- Mucus, sang dans la trachée

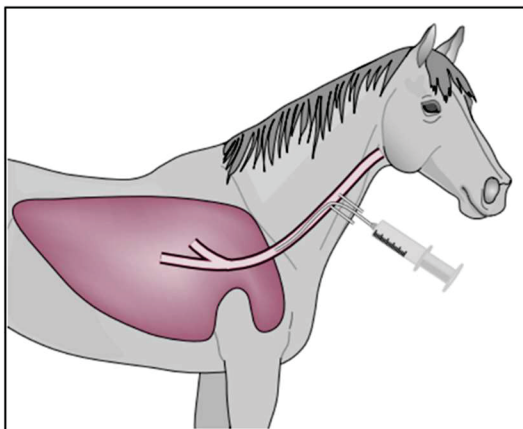
But de l'acte :

- Analyse de l'échantillon obtenu : turbidité, couleur, présence de flocculat, présence ou non de surfactant, analyse cytologique et analyse bactériologique (renseigne sur l'état des voies respiratoires)

Réalisation du lavage trachéal : Méthode trans-trachéale

Matériel requis :

- Matériel pour désinfecter la zone
- Seringue de lidocaïne 2% et seringue avec 20 ou 30 mL de solution NaCl 0,9% stérile
- Cathéter
- Lame de scalpel et trocart
- Contention ++



Une incision est effectuée au niveau de la trachée après une désinfection de la zone et une injection de lidocaïne. Le trocart est inséré puis un cathéter est passé à travers ce trocart. 20 à 30 mL de solution stérile de NaCl 0,9% sont instillés. Le liquide instillé est ré aspiré et constitue l'échantillon qui sera analysé par la suite. Le cathéter et le trocart sont retirés.

Schéma de la réalisation d'un lavage trachéal transtrachéal

Réalisation du lavage trachéal : Méthode trans-endoscopique

Matériel requis :

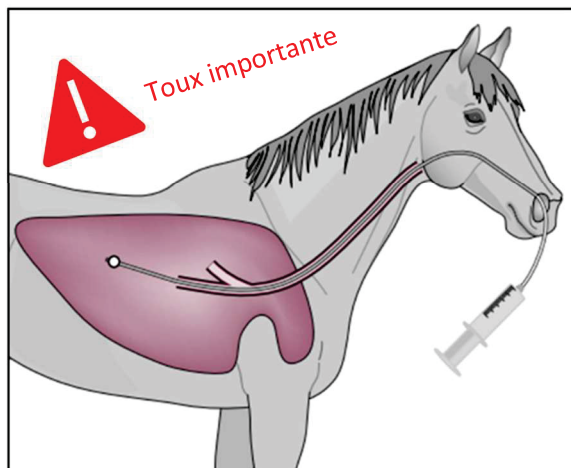
- Endoscope
- Cathéter trans-endoscopique
- Seringue avec 20 ou 30 mL de solution NaCl 0,9% stérile

L'endoscope est introduit dans la cavité nasale par le méat ventral puis le praticien le fait progresser jusqu'au pharynx. Il est introduit jusqu'à la trachée. Le cathéter trans-endoscopique est introduit et 20 à 30 mL de solution stérile de NaCl 0,9% sont instillés. Le liquide instillé est ensuite aspiré via le cathéter trans-endoscopique et constitue l'échantillon. Le cathéter et l'endoscope sont retirés.

Réalisation du lavage broncho-alvéolaire

Matériel requis :

- Endoscope ou sonde à LBA disposant d'un ballonnet
 - Seringue de lidocaïne 2%
 - 250 à 500 mL de solution de NaCl 0,9% stérile
 - Contention +++
- remplie dans des seringues de 50 à 60 mL



La sonde ou l'endoscope est passé par la cavité nasale jusqu'au larynx. 30 mL de lidocaïne peuvent être instillés à ce niveau. La sonde ou l'endoscope est ensuite poussé jusqu'à la carène trachéale. Une deuxième instillation de lidocaïne peut être faite.

Avec l'endoscope, le lavage peut être réalisé dans une bronche en particulier. Avec la sonde, le lavage est effectué à l'aveugle. Elle doit être enfoncée délicatement jusqu'à ce qu'elle bloque. Le ballonnet est alors gonflé.

Schéma de la réalisation d'un LBA avec une sonde

Une fois le matériel en place, la solution saline stérile est instillée puis récupérée tout de suite par aspiration avec les seringues vides. Ce procédé est réalisé une seconde fois. L'échantillon récupéré dans les seringues est ensuite analysé.

Complications et contre-indications :

Complications liées au lavage trachéal : complications de cicatrisation par seconde intention de la plaie lors du lavage trans-trachéal (infection, retard de cicatrisation), cellulite et emphysème sous cutané au point d'incision

Complications liées au lavage broncho-alvéolaires : hyperémie légère ou hémorragie légère des voies respiratoires, neutrophilie pulmonaire

Contre-indication chez les chevaux avec une tachypnée ou dyspnée marquée ou un défaut d'oxygénation

L'ENDOSCOPIE DES VOIES RESPIRATOIRES

Qu'est-ce que c'est ?

L'endoscopie des voies respiratoires est l'introduction d'un endoscope dans une partie de l'appareil respiratoire du cheval. Elle permet la visualisation des différentes parties composant l'appareil respiratoire, des cavités nasales jusqu'aux bronches.

Indications :

- Jetage, toux, bruits respiratoires
- Epistaxis
- Intolérance à l'effort / contre-performance

Matériel requis :

- Endoscope
- Seringue de lidocaïne 2% au besoin
- Contention

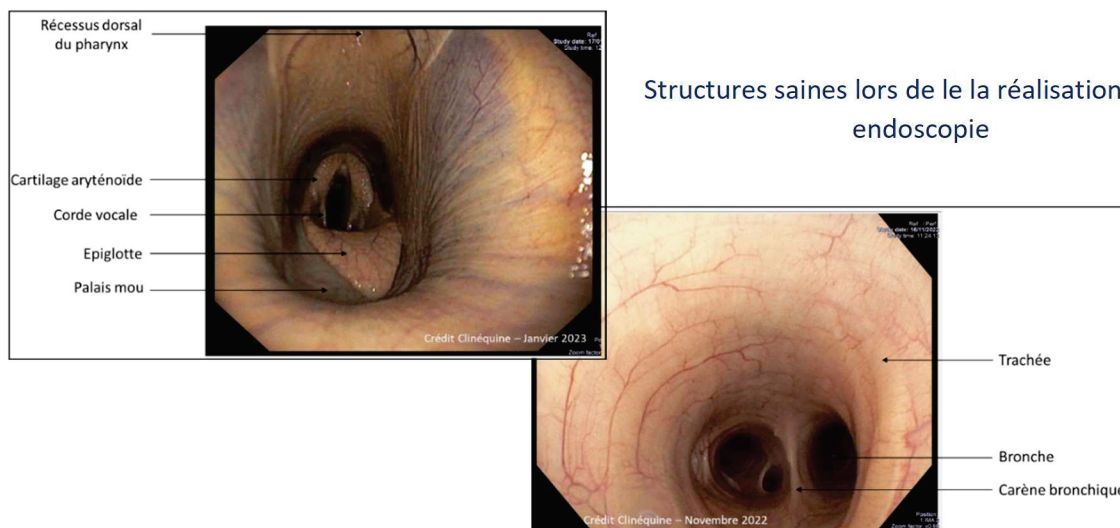
But de l'acte :

- Evaluation de l'intégrité des structures, de l'aspect des muqueuses
- Réalisation de biopsies au besoin

Réalisation :

L'endoscope est introduit dans la cavité nasale par le méat ventral puis le praticien le fait progresser jusqu'au niveau du pharynx et du larynx. Ensuite, l'endoscope est passé par le larynx et se retrouve dans la partie proximale de la trachée. S'il n'y a pas d'inflammation, l'instillation d'anesthésiant local n'est pas nécessaire. L'ensemble de la trachée peut être visualisée en faisant progresser l'endoscope.

Structures visualisables : cavités nasales, ethmoïde, pharynx, larynx, voile du palais, entrée des poches gutturales, épiglotte, trachée, carène bronchique, bronches



Complications et contre-indications :

Complication peu fréquente : épistaxis (sans conséquence clinique mais peut être impressionnante)

Pas de contre-indication

LE TEST A LA PINCE

Qu'est-ce que c'est ?

Le test à la pince permet d'exercer une pression sur les différentes parties du pied du cheval et ainsi de palper en profondeur la sole, la fourchette et la paroi du sabot.

Indications :

- Boiterie

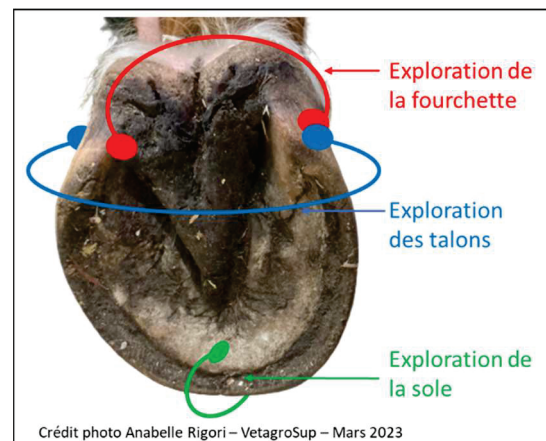
Matériel requis :

- Pince exploratrice à bord mousse

But de l'acte :

- Identifier et localiser une sensibilité dans le pied par réaction du cheval (soustraction du membre lors de la pression)

Réalisation :



Positionnement de la pince pour la réalisation du test

Le pied doit être maintenu entre les jambes du praticien. Une pression est appliquée en plaçant la zone à tester entre les deux mors de la pince. Les talons et l'ensemble de la sole et de la fourchette sont testés. Si le cheval réagit à une pression, le test est répété plusieurs fois et comparé avec les réponses de l'autre pied.

Complications et contre-indications :

Pas de complications

Contre-indication sur les chevaux peu manipulés (risque de blessure des personnes autour du cheval)

LE TEST DE LA PLANCHE / D'HYPEREXTENSION PHALANGIENNE

Qu'est-ce que c'est ?

Le test de la planche permet de mettre en extension certaines structures du pied (tendon du fléchisseur profond du doigt, ligament accessoire du carpe = bride carpienne, ligaments collatéraux et impair de l'os sésamoïdien distal) ainsi que de solliciter les articulations interphalangiennes proximale et distale.

Indications :

- Boiterie
- Visite d'achat

Matériel requis :

- Planche d'environ 1m20 avec une extrémité anti-dérapante

But de l'acte :

- Aide à l'établissement de diagnostic d'arthrose des articulations interphalangiennes, d'atteinte de l'appareil podotrochléaire (syndrome naviculaire), des ligaments collatéraux ou de lésions de la partie distale du tendon fléchisseur profond du doigt.

(Attention à l'interprétation peu sensible et peu spécifique)

Réalisation :



Le pied du cheval est posé sur l'extrémité anti-dérapante de la planche. Le membre controlatéral est levé. La planche est soulevée par paliers de cinq degrés jusqu'à atteindre un angle de 40° environ. Chaque position est maintenue quelques secondes. Le test est effectué sur le membre controlatéral pour comparer les réponses.

Réalisation du test de la planche

La réponse du cheval est évaluée en fonction de l'apparition de tremblements et fasciculations musculaires, d'un relevé de l'encolure, d'un report du poids en arrière ou d'une descente de la planche.

Complications et contre-indications :

Pas de complications

Contre-indications sur les chevaux peu manipulés ou inquiets (risque de blessure des personnes autour du cheval)

LES ANESTHESIES SEMIOLOGIQUES

Qu'est-ce que c'est ?

Les anesthésies sémiologiques comprennent les anesthésies péri-neurales (loco-régionales) et intra-synoviales. Elles correspondent à l'injection d'un produit anesthésiant autour d'un nerf ou dans une cavité synoviale (gaine, bourse ou articulation) au niveau d'un membre.

Indications :

- Localiser un site de douleur responsable d'une boiterie

Matériel requis :

- Matériel pour désinfecter la zone
- Aiguille et seringue
- Molécule anesthésiante

But de l'acte :

- Ré évaluer la boiterie : si le grade de la boiterie a diminué alors la zone anesthésiée est en partie responsable de la boiterie

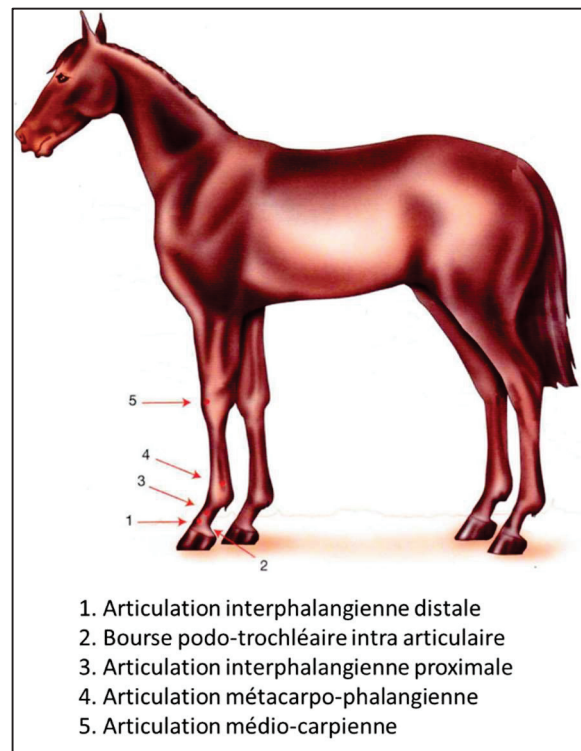
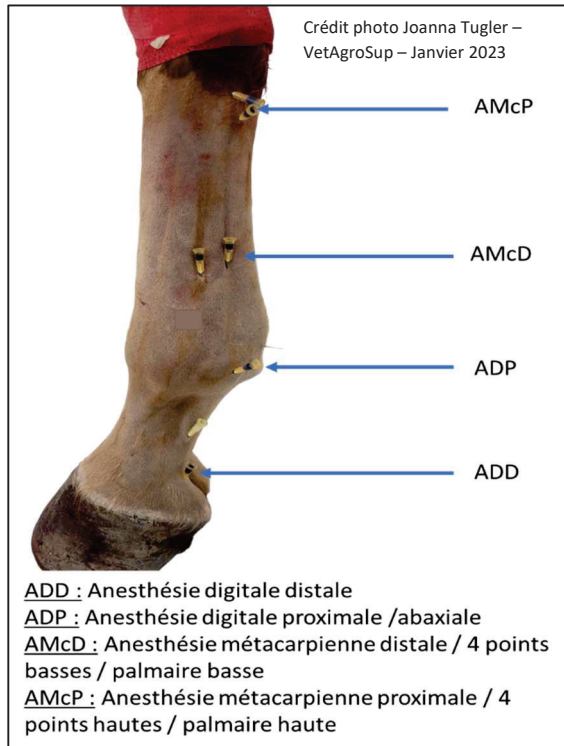
Réalisation :

Pour l'anesthésie loco-régionale, la zone est nettoyée. L'aiguille est enfoncée en sous cutané au niveau du site souhaitée et le produit anesthésiant est injecté. Le but est de provoquer une anesthésie du nerf par diffusion du produit injecté autour du nerf.

Pour l'anesthésie intra-synoviale, le site d'injection est tondu puis nettoyé avec minutie. L'aiguille est plantée au niveau du site d'injection. L'obtention du liquide synovial permet de s'assurer que l'aiguille se situe bien dans la cavité synoviale. Le produit anesthésiant est injecté.

Dans les deux cas, il faut ensuite patienter 10 à 20 min le temps que l'anesthésiant fasse effet.

Exemples de sites d'anesthésies loco-régionales (à gauche) et intra-synoviales (à droite)



Complications et contre-indications :

Complications (rares) : lésions tissulaires causées par l'aiguille, gonflement / hématome ou cellulite au point d'injection, synovite aigue, aiguille cassée dans l'articulation

Il peut également avoir un risque de blessure du manipulateur par un mouvement brusque du cheval du fait de l'acte un peu invasif.

Contre-indications : présence d'une fracture (aggravation de la fracture), dermatite ou plaie superficielle en regard du site d'injection (reporter la réalisation de l'acte)

LE SONDAGE URINAIRE

Qu'est-ce que c'est ?

Le sondage urinaire permet de récolter de l'urine de façon stérile contrairement à la miction naturelle.

Indications :

- suspicion de maladie du tractus urinaire
- position de miction fréquente
- strangurie, pollakiurie
- perte de poids, anorexie

Matériel requis :

- Sonde urinaire stérile
- Lubrifiant stérile
- Matériel pour désinfecter la zone

But de l'acte :

- Analyse de l'urine récoltée : couleur, odeur, limpidité, viscosité, densité, pH, présence de protéines ou de glucose, analyse cytologique et bactériologique

Réalisation :

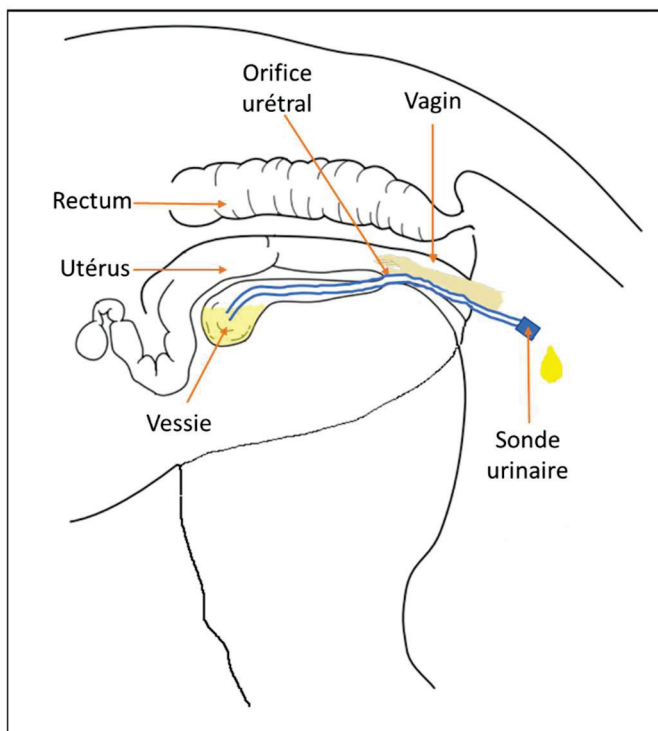


Schéma de la réalisation d'un sondage urinaire chez une jument

Chez la femelle, la vulve est nettoyée. La sonde lubrifiée est introduite dans le vagin puis dans l'orifice urétral (situé à 10-12 cm de la vulve). La sonde est poussée délicatement jusqu'à atteindre la vessie. Un écoulement d'urine est observé à l'autre bout de la sonde.

Chez les mâles, de l'acépromazine est injectée par voie intraveineuse ou intramusculaire afin de provoquer le relâchement du pénis. Le gland est nettoyé. La sonde lubrifiée est introduite au niveau de l'orifice urétral puis elle est poussée délicatement dans l'urètre jusqu'à atteindre la vessie. Une fois arrivée dans la vessie, l'urine coule au niveau de l'extrémité de la sonde.

Complications et contre-indications :

Complications : contamination bactérienne du tractus urinaire, traumatisme du tractus urinaire

Contre-indication : l'utilisation d'acépromazine peut provoquer un priapisme dans de rares cas, qui peut mener à des traumatismes du pénis.

L'ENDOSCOPIE DE L'APPAREIL URINAIRE

Qu'est-ce que c'est ?

L'endoscopie de l'appareil urinaire est l'introduction d'un endoscope dans l'urètre jusqu'à la vessie. Elle permet la visualisation de ces deux organes ainsi que de l'abouchement des uretères.

Indications :

- Signes évocateurs d'un trouble urinaire (miction anormale, hématurie, pollakiurie, strangurie, pyurie)
- Signes plus généraux (coliques, fièvre, anorexie œdème ventral, ulcères buccaux, tarte dentaire)

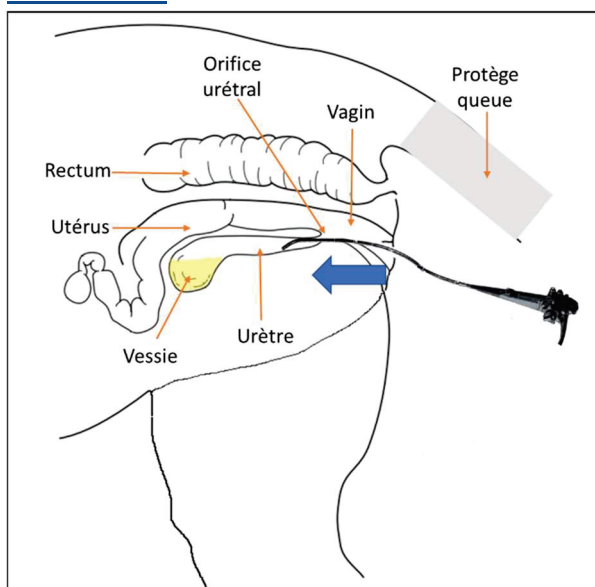
Matériel requis :

- Endoscope
- Matériel pour désinfecter la zone
- Lubrifiant et gants stériles
- Contention

But de l'acte :

- Evaluation de l'intégrité des structures et de l'aspect des muqueuses
- Réalisation de biopsies et prélèvement urinaire au besoin

Réalisation :

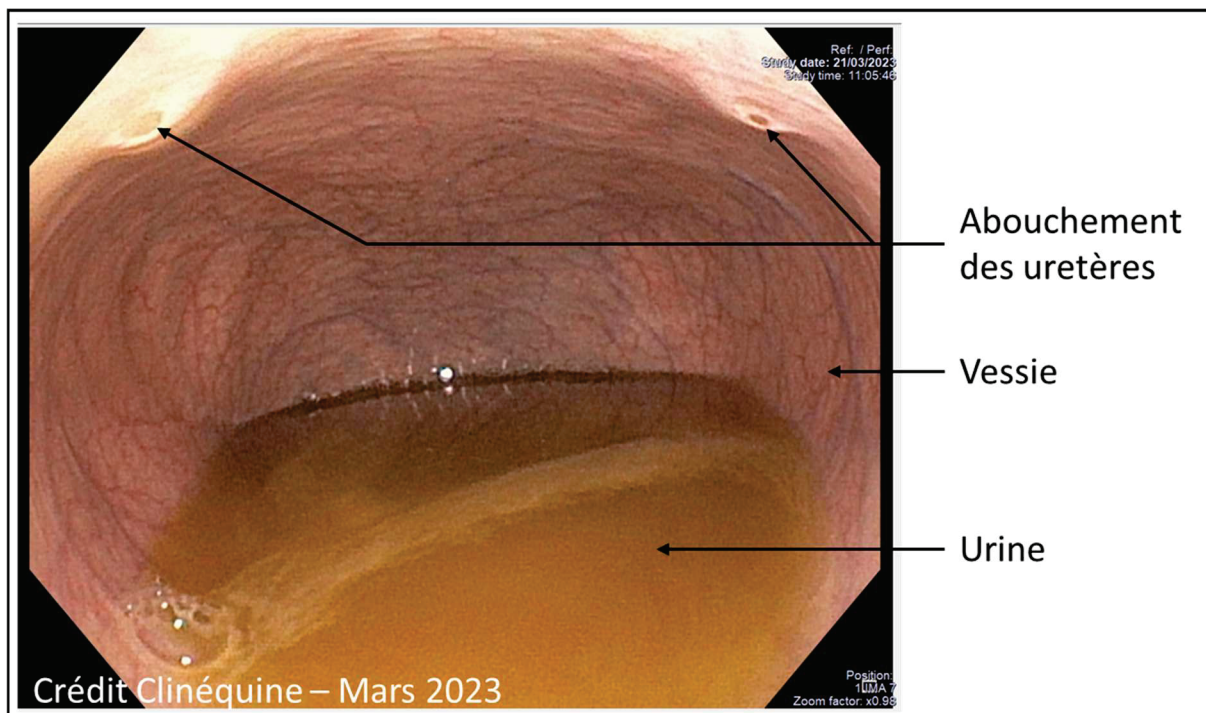


Réalisation d'une endoscopie de l'appareil urinaire chez une femelle

Chez la femelle, la vulve est nettoyée. L'endoscope est introduit dans le vagin puis dans l'orifice urétral (situé à 10-12 cm de la vulve). Il est poussé délicatement jusqu'à atteindre la vessie.

Chez les mâles, de l'acépromazine est injectée par voie intraveineuse ou intramusculaire afin de provoquer le relâchement du pénis. Le gland est nettoyé. L'endoscope lubrifié est introduit au niveau de l'orifice urétral puis il est poussé délicatement dans l'urètre jusqu'à atteindre la vessie.

Structures visualisables : urètre, vessie, abouchement des uretères



Structures saines lors de la réalisation d'une endoscopie

Complications et contre-indications :

Complications : contamination bactérienne du tractus urinaire, traumatisme du tractus urinaire

Contre-indication : l'utilisation d'acépromazine peut provoquer un priapisme dans de rares cas, qui peut mener à des traumatismes du pénis.

LA PALPATION TRANSRECTALE

Qu'est-ce que c'est ?

Réalisée dans le cadre de l'examen de l'appareil uro-génital, la palpation transrectale permet d'examiner l'aspect de la vessie et de l'appareil reproducteur.

Indications :

- Suivis gynécologiques
- Examen de l'appareil urinaire

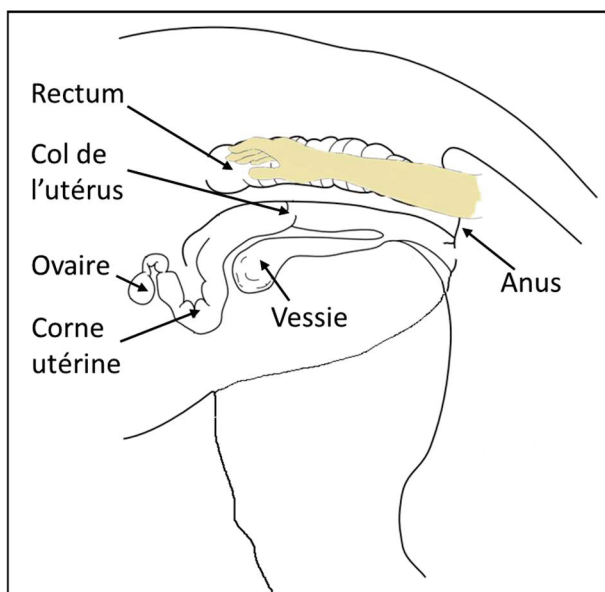
Matériel requis :

- Gants longs et fins jetables
- Gel lubrifiant
- Contention +++

But de l'acte :

- Etablir un diagnostic de gestation
- Trouver la cause d'une infertilité, d'un comportement sexuel modifié ou de problèmes urinaires

Réalisation :



La main et le bras gantés et lubrifiés sont introduits à travers le sphincter anal. Le rectum est vidé de ses crottins puis les organes uro-génitaux sont palpés à travers la paroi du rectum.

Organes palpables en situation physiologique

- Chez tous : vessie, une partie du rein gauche
- Chez la jument : utérus (col, bifurcation des cornes, cornes), ovaires (follicules / corps jaunes)
- Chez la jument gravide : ampoule embryonnaire / fœtus suivant stade de gestation
- Chez l'étalon : anneaux inguinaux, cordon spermatique

Schéma de la réalisation d'une palpation transrectale

Complications et contre-indications :

COMPLICATIONS	CAUSES	GRADE	TAUX DE SURVIE [1]
Déchirures rectales	- Mauvaise contention du cheval	1 atteinte de la muqueuse et de la sous-muqueuse	100%
		2 atteinte de la sous-muqueuse et des deux couches de musculaires sans atteinte de la muqueuse	100%
	- Muqueuse fragilisée	3 atteinte de la muqueuse, la sous-muqueuse et des deux couches musculaires	38%
	- Palpation traumatique	4 atteinte de toutes les couches tissulaires	2%

[1] étude menée entre 1984 et 2006 sur 99 cas de lacérations rectales par Claes *et al.*

Contre-indications chez les jeunes chevaux peu manipulés, les poneys de petite taille et les chevaux miniatures.

LE PRELEVEMENT UTERIN

Qu'est-ce que c'est ?

Le prélèvement utérin permet l'obtention d'un échantillon endométrial superficiel stérile.

Indications :

- Problèmes d'infertilité
- Avant une mise à la reproduction

Matériel requis :

- Matériel pour nettoyer la vulve
- Gant ou spéculum stérile
- Brosse cytologique ou écouvillon

But de l'acte :

- Analyse de l'échantillon : analyse cytologique et bactériologique (présence de certaines cellules caractéristiques de certaines affections)

Réalisation :

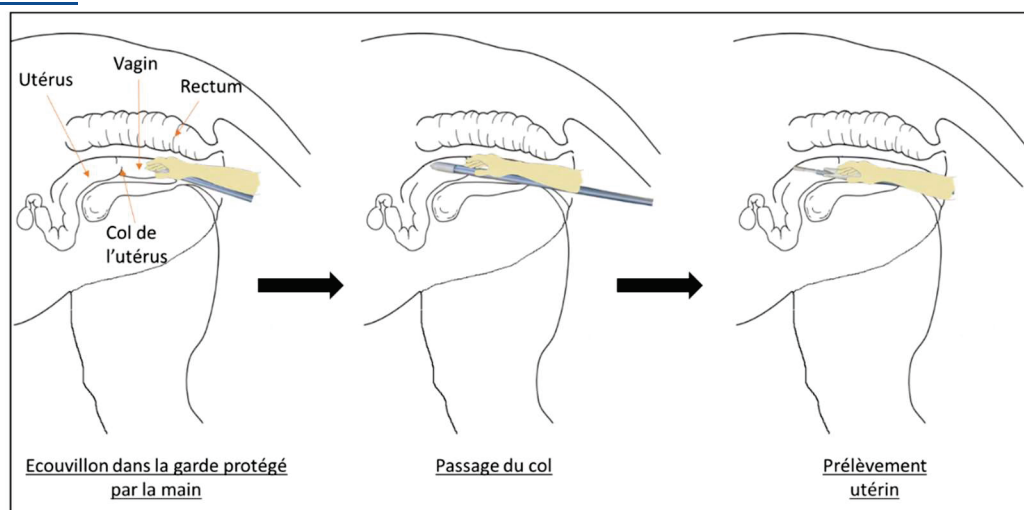


Schéma des différentes étapes de la réalisation d'un prélèvement utérin

Le prélèvement se fait lorsque la jument est en œstrus ou en diœstrus suivi d'une injection de prostaglandine pour éliminer les germes introduits si les conditions de stérilité ne sont pas optimales. La zone périnéale et vulvaire est nettoyée. Le but est ensuite d'introduire le matériel de prélèvement (brosse ou écouvillon) dans l'utérus en évitant les contaminations du matériel par l'appareil génital externe ou par le vagin. Pour cela, le matériel de prélèvement est protégé par une garde et par la main gantée ou le spéculum jusqu'au passage du col. Lorsque le matériel est dans l'utérus, il est poussé hors de sa garde et frotté aux parois de l'utérus. Puis il est rentré dans sa garde avant d'être sorti de l'utérus.

Complications et contre-indications :

Complications : contamination de l'utérus par la flore résidentielle vulvaire et vaginale (fréquente), lésions du tractus génital (rares)

Pas de contre-indications mais acte à réaliser avec précaution pour la sécurité du praticien (sédation au besoin, barre de travail)

LA BIOPSIE UTERINE

Qu'est-ce que c'est ?

La biopsie utérine permet l'obtention d'un échantillon tissulaire de l'endomètre de l'utérus.

Indications :

- Prévoir la capacité de l'endomètre à mener une gestation à terme
- Donner un pronostic de fertilité

Matériel requis :

- Matériel pour nettoyer la vulve
- Gant et lubrifiant stériles
- Pince à biopsie

But de l'acte :

- Analyse de l'échantillon : analyse histologique (déterminer le stade du cycle et les affections de l'endomètre)

Réalisation :

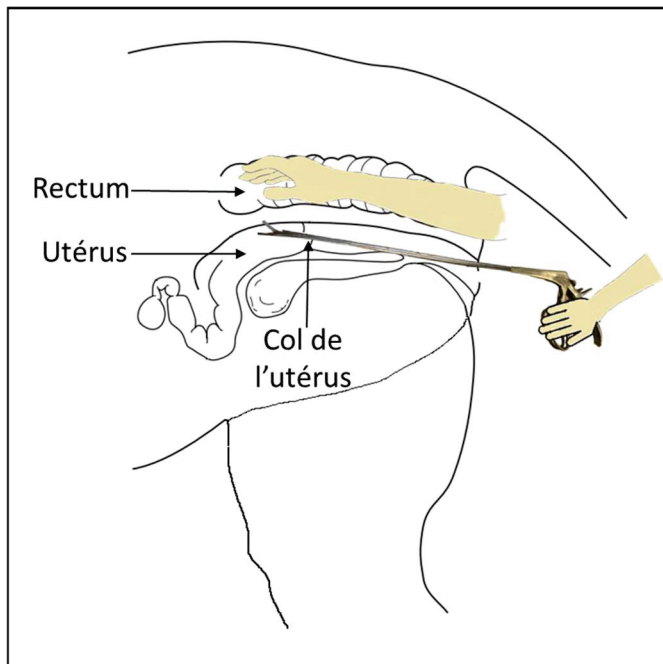


Schéma de la réalisation d'une biopsie utérine

La zone périnéale et vulvaire est nettoyée. Une main gantée et lubrifiée est introduite dans le rectum et l'autre main tient la pince. Elle est introduite dans l'utérus à travers le vagin et le col. La main dans le rectum guide la pince dans une des cornes pour réaliser la prise d'échantillon. Une fois l'échantillon prélevé, la pince à biopsie est retirée délicatement de l'appareil génital.

CLASSIFICATION DE LA BIOPSIE	PRONOSTIC DE FERTILITE
Type I	80-90%
Type IIA	50-80%
Type IIB	10-50%
Type III	<10%

On peut classer la biopsie en fonction des modifications histologiques qu'on observe et un pronostic de fertilité est associé à chaque classe.

Complications et contre-indications :

Complications : légers saignements sans gravité

Pas de contre-indications mais acte à réaliser avec précaution pour la sécurité du praticien (sédation au besoin, barre de travail)

L'UTEROSCOPIE

Qu'est-ce que c'est ?

L'utéroscopie permet la visualisation de l'utérus.

Elle est indiquée en cas d'anomalies senties lors d'une palpation transrectale et non identifiées à l'échographie ou en cas d'infertilité dont la cause n'a pas pu être établie.

L'intégrité de l'utérus ainsi que l'aspect des muqueuses sont observés. Des biopsies peuvent être réalisées pendant cet acte

Indications :

- Anomalies senties lors d'une palpation transrectale et non identifiées à l'échographie
- Infertilité de cause indéterminée

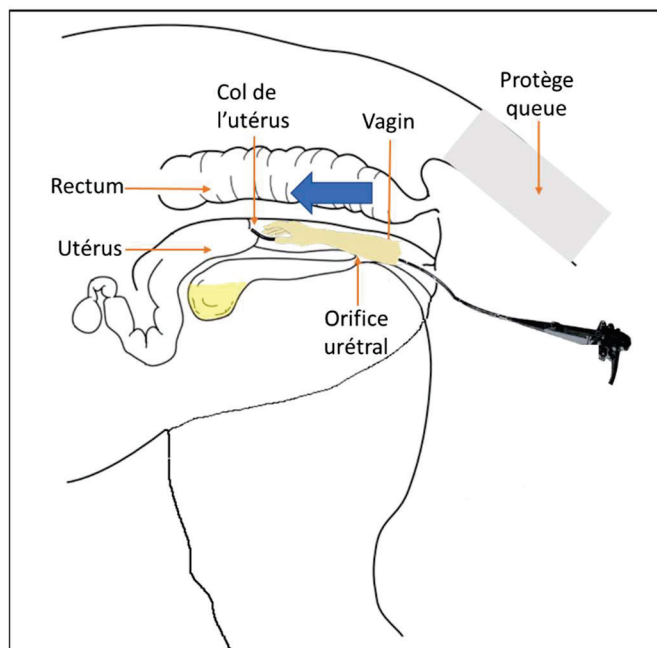
Matériel requis :

- Endoscope
- Matériel pour désinfecter la zone
- Lubrifiant et gants stériles
- Contention

But de l'acte :

- Evaluation de l'intégrité des structures et de l'aspect des muqueuses
- Réalisation de biopsies au besoin

Réalisation :

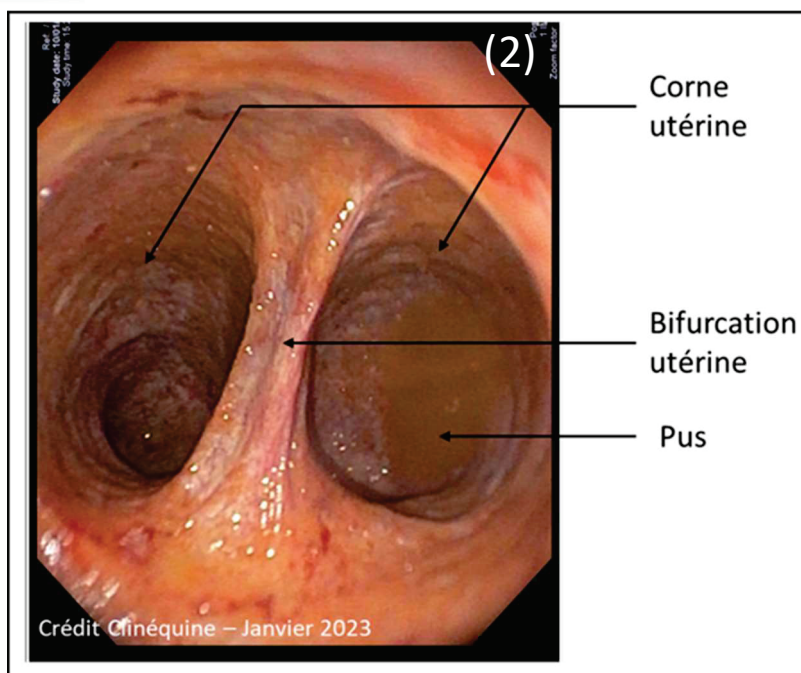
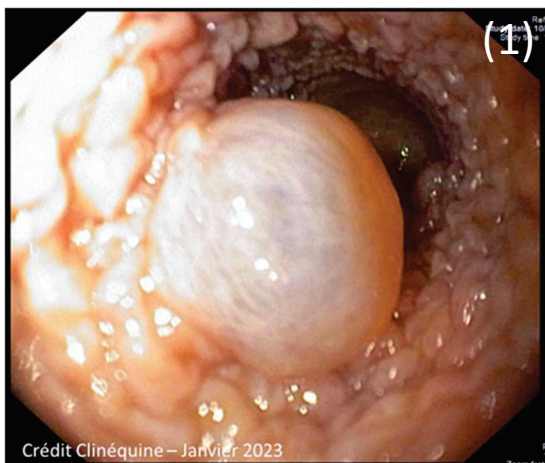


Réalisation d'une utéroscopie

La vulve est nettoyée. Le bout de l'endoscope est lubrifié et introduit au niveau de la vulve. Le vestibule du vagin est visualisé puis le vagin. L'endoscope est poussé jusqu'au col de l'utérus. Le passage du col est réalisé grâce au guidage de l'endoscope par la main du praticien. Une fois dans l'utérus, ce dernier est distendu afin d'être évalué. L'endoscope est ensuite avancé jusqu'à la bifurcation utérine puis il est poussé dans chaque corne afin d'explorer la totalité de l'utérus.

Structures visualisables : vagin, col de l'utérus, utérus (corps, bifurcation, cornes)

Exemple d'affections visualisables à l'utéroscopie :



(1) kyste endométrial

(2) endométrite avec un contenu purulent

Complications et contre-indications :

Complications : contamination bactérienne de l'utérus

Contre-indication : réalisation chez une jument gestante

CONCLUSION

La communication entre le vétérinaire et le propriétaire présente un enjeu important pour obtenir une interaction réussie entre les deux parties. Le vétérinaire doit se faire comprendre en vulgarisant ses explications. Cela n'est pas toujours facile. En effet, le vétérinaire est amené à exercer sur des espèces animales biologiquement très différentes et dans de nombreux domaines de la médecine.

Ce travail a pour but d'élaborer des fiches pratiques sur les principaux actes réalisés en médecine équine, afin d'aider le vétérinaire dans ses explications face au propriétaire. En première partie, nous avons effectué des rappels anatomiques et fonctionnels de chaque appareil puis nous avons décrit les actes avec une certaine précision. En seconde partie, nous avons élaboré des fiches synthétiques. Des schémas ont été intégrés lorsque cela était possible afin de rendre les fiches pratiques et facilement compréhensibles. Elles sont à utiliser comme un outil de communication et ne sont pas destinées à être données telles quelles aux propriétaires.

Le projet pourrait être poursuivi avec la création d'autres fiches, sur d'autres actes mais également sur des interventions chirurgicales ou des plans thérapeutiques. Ces fiches synthétiques pourraient être construites sur la même structure que les fiches de ce travail mais également intégrées d'autres formats comme des vidéographies explicatives.

BIBLIOGRAPHIE

ABUTARBUSH, Sameeh M, 2009. Chapter 11 : Diseases of the Urinary system. In : *Illustrated Guide to Equine Diseases*. Ames : Wiley Blackwell, pp. 559-577.

ADAMSON, P et MURRAY, M. J., 1990. Gastric endoscopy. In : TRAUB DARGATZ, Josie L et BROWN, Chris M. *Equine endoscopy*. St Louis : Mosby, pp. 119-137.

ALLEN, W.r. et BRACHER, Verena, 1992. Videoendoscopic evaluation of the mare's uterus: III. Findings in the pregnant mare. *Equine Veterinary Journal*. 1992. Vol. 24, n° 4, pp. 285-291.

BARAKZAI, Safia, 2007. *Handbook of equine respiratory endoscopy*. Edinburgh : WB Saunders, 144p.

BARONE, Robert, 1996. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 3. Splanchnologie I. Appareil digestif. Appareil respiratoire*. Paris : Editions Vigot, 853p.

BARONE, Robert, 2001. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4. Splanchnologie II. Appareil uro-génital, fœtus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale*. 3. Paris : Editions Vigot, 896p.

BARONE, R et BORTOLAMI, R, 2004. *Anatomie Comparée des mammifères domestiques – Tome 6 : Neurologie I Système nerveux central*. Paris : VIGOT FRERES, 654p.

BARONE, R et SIMOENS, P, 2010. *Anatomie Comparée des mammifères domestiques – Tome 1 : Ostéologie*. Paris : VIGOT FRERES, 788p.

BARONE R et SIMOENS, P, 1980. *Anatomie Comparée des mammifères domestiques – Tome 2 : Arthrologie et myologie*. Paris : VIGOT FRERES, 1022p.

BARONE, R. et SIMOENS, P, 2010. *Anatomie Comparée des mammifères domestiques – Tome 7 : Neurologie II Système nerveux périphérique, Glandes endocrines, Esthésiologie*. Paris : VIGOT FRERES, 838p.

BASSAGE II, Lance et ROSS, Mike, 2011. Chapter 10 - Diagnostic analgesia. In : ROSS, Mike et DYSON, Sue. *Diagnosis and Management of Lameness in the Horse*. 2. Edinburgh : Saunders Elsevier, pp. 100-135.

BAXTER, Gary et STASHAK, Ted, 2020. Chapter 2 – Examination for lameness. In : *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. 7. Hoboken, NJ : Wiley Blackwell, pp. 67-188.

BENET, L.Z, KROETZ, D.L, et SHEINER, L.B, 1996. *Pharmacocinétique : absorption, distribution et élimination des médicaments*. In : GOODMAN et al. *Les Bases Pharmacologiques de l'Utilisation des médicaments*. 9^{ème} édition. New York : Mac Graw-hill book company, 1677p

BEGG, L. M. et O'SULLIVAN, C. B., 2003. The prevalence and distribution of gastric ulceration in 345 racehorses. *Australian Veterinary Journal*. Avril 2003. Vol. 81, n° 4, pp. 199-201.

BLANCHARD, Terry *et al.*, 2003. 4 - Breeding Soundness Examination of the Mare. In : *Manual of equine reproduction*. 2. St Louis : Mosby Elsevier, pp. 31-42.

BOYLE, Charles Murray, 1970. Difference Between Patients' and Doctors' Interpretation of Some Common Medical Terms. *Br Med J*. 2 mai 1970. Vol. 2, n° 5704, pp. 286-289.

BRINSKO, Steven *et al.*, 2011. Chapter 4 - Breeding Soundness Examination of the Mare. In : *Manual of Equine Reproduction*. 3. Maryland Heights : Mosby Elsevier, pp. 39-53.

BRINSKO, Steven *et al.*, 2011. Chapter 7 - Pregnancy : Physiology and Diagnosis. In : *Manual of Equine Reproduction*. 3. Maryland Heights : Mosby Elsevier, pp. 85-93.

BRUYAS, Jean-François, PUYT, Jean-Dominique, HERMANGE, Tanguy, BETSCH, Jean-Marc, MAILLARD, Karine et DESTRUMELLE, Sandrine, 2013. Thérapeutique anti-infectieuse raisonnée des métrites et endométrites de la jument. *Pratique vétérinaire équine* [en ligne]. 1 janvier 2013. N° 177. [Consulté le 22 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/archives/n-177/therapeutique-anti-infectieuse-raisonnee-des-metrites-et-endometrites-de-la-jument.html>

BURNS, James, 2004. Chapter 1 - Endoscopic Instrumentation. In : SLOVIS, Nathan. *Atlas of equine endoscopy*. St Louis : Mosby, pp. 3-27.

CARD, Claire, 2005. Post-breeding inflammation and endometrial cytology in mares. *Theriogenology*. 1 août 2005. Vol. 64, n° 3, pp. 580-588.

CARR, Elizabeth, 2015. Chapter 102 - Examination of the Urinary System. In : SPRAYBERRY, Kim et ROBINSON, N Edward. *Robinson's Current Therapy in Equine Medicine*. 7. St Louis : Saunders, pp. 435-439.

CASTELIJS, Hans, 2004. A Digital Extension Device for extension test in lameness examinations [en ligne]. The Farriers Journal, Volume 106, février 2004. pp20-25. [Consulté le 28 février 2023]. Disponible sur : http://www.farriery.eu/articles/a2004_61.htm

CHRISTMANN, Undine, RICHARD, Eric, DUPUIS-TRICAUD, Marie-Capucine et PITEL, Pierre-Hugues, 2011. Les liquides respiratoires chez le cheval athlète : prélèvement, conservation et acheminement. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. 1 janvier 2011. [Consulté le 19 décembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-169/les-liquides-respiratoires-chez-le-cheval-athlete-prelevement-conservation-et-acheminement.html>

CLAES, Anthony, BALL, Barry A., BROWN, James A. et KASS, Philip H., 2008. Evaluation of risk factors, management, and outcome associated with rectal tears in horses: 99 cases (1985-2006). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 15 novembre 2008. Vol. 233, n° 10, pp. 1605-1609.

CLARKE, K., TRIM, C. et HALL, L., 2013. *Veterinary Anaesthesia*. 11^{ème} édition. St Louis : Saunders Ltd, 712p.

CORNELL, Karen K. et KOPCHA, Michelle, 2007. Client-Veterinarian Communication: Skills for Client Centered Dialogue and Shared Decision Making. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*. 1 janvier 2007. Vol. 37, n° 1, pp. 37-47.

COUËTIL, L. L. et DENICOLA, D. B., 1999. Blood gas, plasma lactate and bronchoalveolar lavage cytology analyses in racehorses with respiratory disease. *Equine Veterinary Journal*. 1999. Vol. 31, n° S30, pp. 77-82.

COUËTIL, Laurent L. *et al.*, 2007. Inflammatory Airway Disease of Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2007. Vol. 21, n° 2, pp. 356-361.

COUROUCÉ-MALBANC, Anne et DENIAU, Valérie, 2010. L'endoscopie au repos dans le diagnostic des affections respiratoires. *Pratique vétérinaire équine* [en ligne]. 1 juin 2010. N° 166. [Consulté le 27 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-166/l-endoscopie-au-repos-dans-le-diagnostic-des-affections-respiratoires.html>

- DECHANT, Julie E., 2021. Complications of Nasogastric Intubation. In : RUBIO-MARTINEZ, Luis et HENDRICKSON Deave. *Complications in Equine Surgery*. Ames : John Wiley & Sons, Ltd, pp. 29-35.
- DEHEER, Heather L, PARRY, Bruce W et GRINDEM, Carol B, 2002. Peritoneal Fluid. In : COWELL Rick et TYLER, Ronald. *Diagnostic cytology and hematology of the horse*. 2. St Louis : Mosby, pp. 127-162.
- DEQUIER, Laure-Aline et CADORÉ, Jean-Luc, 2010. Réalisation du test de ventilation forcée et interprétation. *Pratique vétérinaire équine* [en ligne]. 1 juin 2010. N° 166. [Consulté le 22 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-166/realisation-du-test-de-ventilation-forcee-et-interpretation.html>
- DESROCHERS, Anne et WHITE II, Nathaniel, 2017. 20 - Diagnostic Approach to Colic. In : BLIKSLAGER, Anthony, WHITE II, Nathaniel, MOORE, James et MAIR, Tim. *The Equine Acute Abdomen*. 3. Hoboken, NJ : Wiley-Blackwell, pp. 221-262.
- DIVERS, Thomas J., 2010. Chapter 6 - Urinary diseases. In : TAYLOR, Frank, BRAZIL, Tim et HILLYER, Mark, *Diagnostic technique in equine medicine*. 2. Edinburgh : Elsevier, pp. 101-115.
- DUESTERDIECK-ZELLMER, K. F., RIEHL, J. H., MCKENZIE, E. C., FIRSHMAN, A. M, PAYTON, M. E. et GORMAN, M. E., 2014. Effects of abdominocentesis technique on peritoneal fluid and clinical variables in horses. *Equine Veterinary Education*. 2014. Vol. 26, n° 5, pp. 262-268.
- DUGDALE Alexandra, 201. *Veterinary Anaesthesia principles to practice*. Chichester : Blackwell Publishing Ltd, 393p.
- DURAND, François, 2009. L'acte vétérinaire. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2009. Vol. 162, n° 2, pp. 165-169.
- EDWARDS, Barrie et GREET, Tim, 2007. 28 - Disorders of the Guttural Pouch. In : MCGORUM, Bruce C, DIXON, Pdraic M, ROBINSON, N Edward et SCHUMACHER, Jim. *Equine Respiratory Medicine and Surgery*. Edinburgh : W.B. Saunders, pp. 419-436.
- FEHR, Joanne, 2013. 4 - Nasogastric intubation. In : SOUTHWOOD, Louise et FEHR, Joanne. *Practical Guide to Equine colic*. Ames : John Wiley & Sons, pp. 38-44.
- FEI Clean Sport Prohibited Substances Database [en ligne], URL : <http://prohibitedsubstancesdatabase.feicleansport.org/> [Consulté le 19 avril 2023].
- FORGEARD, Claire, SEGARD, Emilie et CADORÉ, Jean-Luc, 2012. L'échographie et l'endoscopie de l'appareil urinaire chez le cheval adulte - Pratique Vétérinaire Equine. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. 1 janvier 2012. N° 173. [Consulté le 22 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-173/l-echographie-et-l-endoscopie-de-l-appareil-urinaire-chez-le-cheval-adulte.html>
- GLUNTZ, Xavier et GOGNY, Marc, 2007. *Les coliques du cheval*. Ruel-Malmaison : Editions du Point Vétérinaire, 255 p.
- HARDY, J., STEWART, R. H., BEARD, W. L. et YVORCHUK-ST-JEAN, K., 1992. Complications of nasogastric intubation in horses: nine cases (1987-1989). *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 août 1992. Vol. 201, n° 3, pp. 483-486.
- HARTMANN, Amy M et FRANKENY, Rebecca L, 2003. A preliminary investigation into the association between competition and gastric ulcer formation in non-racing performance horses. *Journal of Equine Veterinary Science*. 1 décembre 2003. Vol. 23, n° 12, pp. 560-561.

- HOFFMAN, Andrew M., 2008. Bronchoalveolar Lavage: Sampling Technique and Guidelines for Cytologic Preparation and Interpretation. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 1 août 2008. Vol. 24, n° 2, pp. 423-435.
- HOLCOMBE, Susan J et DUCHARME, Norm G, 2007. 29 - Disorders of the Nasopharynx and Soft Palate. In : MCGORUM, Bruce C, DIXON, Padraic M, ROBINSON, N Edward et SCHUMACHER, Jim. *Equine Respiratory Medicine and Surgery*. Edinburgh : W.B. Saunders, pp. 437-457.
- HOLLIS, Anna, 2008a. Chapter 1.42 Urinary catheterisation. In : CORLEY, Kevin et STEPHEN, Jennifer. *The equine hospital manual*. Oxford : Blackwell Publishing, pp. 84-85.
- HOLLIS, Anna, 2008b. Chapter 1.43 Endoscopy of the bladder and ureters. In : CORLEY, Kevin et STEPHEN, Jennifer. *The equine hospital manual*. Oxford : Blackwell Publishing, p. 86.
- HOLLIS, Anna, 2008c. Chapter 1.44 Endometrial biopsy. In : CORLEY, Kevin et STEPHEN, Jennifer. *The equine hospital manual*. Oxford : Blackwell Publishing, pp. 86-87.
- HOLLIS, Anna et CORLEY, Kevin, 2008. Chapter 13.1 Monitoring the urogenital system. In : CORLEY, Kevin et STEPHEN, Jennifer. *The equine hospital manual*. Oxford : Blackwell Publishing, pp. 533-543.
- IFCE - MASNE, Nelly, GENOUX, Pauline et DOLIGEZ, Laetitia. La digestion chez le cheval : une physiologie adaptée à l'ingestion de fibres en continu. [en ligne]. [Consulté le 04 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://equipedia.ifce.fr/elevage-et-entretien/alimentation/nutrition-et-ration/la-digestion>
- KELLER, V. F. et CARROLL, J. G., 1994. A new model for physician-patient communication. *Patient Education and Counseling*. juin 1994. Vol. 23, n° 2, pp. 131-140.
- KELLY, G., LUMSDEN, J. M., DUNKERLY, G., WILLIAMS, T. et HUTCHINS, D. R., 2003. Idiopathic mucosal lesions of the arytenoid cartilages of 21 Thoroughbred yearlings: 1997-2001. *Equine Veterinary Journal*. mai 2003. Vol. 35, n° 3, pp. 276-281.
- KENNEY, R. M., 1978. Cyclic and pathologic changes of the mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 février 1978. Vol. 172, n° 3, pp. 241-262.
- KENNEY, R. M. et DOIG, PA, 1980. Equine endometrial biopsy. In : MORROW, David, A. *Current therapy in theriogenology*. Philadelphia : W.B. Saunders, 1143p.
- LANE, Geoffray et PASCOE, Robert, 2013. Chapter 1 - Upper alimentary system. In : MAIR, Tim, LOVE, Sandy, SCHUMACHER, Jim, SMITH, Roger et FRAZER, Grant. *Equine medicine, surgery and reproduction*. 2. Edinburgh : Saunders, pp. 1-20.
- LANDRY, Y. et GIES, JP, 2019. Pharmacologie – Des cibles vers l'indication thérapeutique. 2^{ème} édition. Dunod, 529p.
- LATSON, K. M., NIETO, J. E., BELDOMENICO, P. M. et SNYDER, J. R., 2005. Evaluation of peritoneal fluid lactate as a marker of intestinal ischaemia in equine colic. *Equine Veterinary Journal*. juillet 2005. Vol. 37, n° 4, pp. 342-346.
- LAUNOIS T. et al, 2012. Guide pratique d'orthopédie et de chirurgie équine. Paris : MED'COM, 283p.
- LERCHE, E., BLAIS, D. et CUVELLIEZ, S, 1992. *Revue des protocoles de base d'anesthésie générale chez le cheval*. Le point vétérinaire, 24 (143), p25-29.

- LOFTIN, Patrick, CARTMILL, Joshua A. et ANDREWS, Frank M., 2017. Gastroscopy and Esophagoscopy. In : COSTA, Lais et PARADIS, Mary, Rose. *Manual of Clinical Procedures in the Horse*. Hoboken NJ : John Wiley & Sons, Ltd, pp. 195-200.
- LOVING, Nancy S, 2009. Chapitre 10 Conditionnement et santé respiratoire. In : *Nouveau manuel vétérinaire pour propriétaires de chevaux*. Paris : Vigot, pp 245-281.
- LUTHERSSON, N., NIELSEN, K. Hou, HARRIS, P. et PARKIN, T. D. H., 2009. The prevalence and anatomical distribution of equine gastric ulceration syndrome (EGUS) in 201 horses in Denmark. *Equine Veterinary Journal*. septembre 2009. Vol. 41, n° 7, pp. 619-624.
- MACLEAY, Jennifer M. et KOHN, Catherine W., 1998. Results of Quantitative Cultures of Urine by Free Catch and Catheterization from Healthy Adult Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 1998. Vol. 12, n° 2, pp. 76-78.
- MAIESE, Kenneth, 2022. Neurotransmission - Troubles neurologiques. *Édition professionnelle du Manuel MSD* [en ligne]. 2022. [Consulté le 7 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-neurologiques/neurotransmission/neurotransmission>
- MAIR, Tim, 2010. Chapter 12 - Respiratory diseases. In : TAYLOR, Frank, BRAZIL, Tim et HILLYER, Mark. *Diagnostic technique in equine medicine*. 2. Edinburgh : Saunders, pp. 217-248.
- MAIR, Tim et RUSH, Bonnie, 2013. Chapter 6 – Lower respiratory tract. In : MAIR, Tim, LOVE, Sandy, SCHUMACHER, Jim, SMITH, Roger et FRAZER, Grant, *Equine medicine surgery and reproduction*. 2. Edinburgh : Saunders, pp. 111-132.
- MANSMANN, R. A. et KNIGHT, H. D., 1972. Transtracheal aspiration in the horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 juin 1972. Vol. 160, n° 11, pp. 1527-1529.
- MATTHEWS, S., DART, A. J., REID, S. W. J., DOWLING, B. A. et HODGSON, D. R., 2002. Predictive values, sensitivity and specificity of abdominal fluid variables in determining the need for surgery in horses with an acute abdominal crisis. *Australian Veterinary Journal*. mars 2002. Vol. 80, n° 3, pp. 132-136.
- MATTHYS, Hélène, PERRAULT, Marie et CADORÉ, Jean-Luc, 2017. Réalisation d'une palpation abdominale transrectale chez le cheval - Pratique Vétérinaire Equine n° 194 du 01/04/2017. *Le Point Vétérinaire.fr* [en ligne]. 2017. [Consulté le 17 novembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-194/realisation-d-une-palpation-abdominale-transrectale-chez-le-cheval.html>
- MAYER, Richard E. et GALLINI, Joan K., 1990. When is an illustration worth ten thousand words? *Journal of Educational Psychology*. 1990. Vol. 82, pp. 715-726.
- MCCUE, Patrick M., 1998. Neoplasia of the Female Reproductive Tract. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 1 décembre 1998. Vol. 14, n° 3, pp. 505-515.
- MCCUE, Patrick M., ROSER, Janet F., MUNRO, Coralie J., LIU, Irwin K. M. et LASLEY, Bill L., 2006. Granulosa Cell Tumors of the Equine Ovary. *Veterinary Clinics of North America: Equine Practice*. 1 décembre 2006. Vol. 22, n° 3, pp. 799-817.
- MENZIES-GOW, Nicola, 2007. Diagnostic endoscopy of the urinary tract of the horse. *In Practice*. 2007. Vol. 29, n° 4, pp. 208-213.
- MOYER, William et CARTER, Kent, 2007. Chapter 8 – Examination of the equine foot. In : FLOYD, Andrea et MANSMANN, Richard. *Equine Podiatry*. St Louis : Saunders, pp. 112-127.

- MUELLER, PO, 2002. 1 - Physical examination - Rectal examination. In : MAIR, Tim, DIVERS, Tom et DUCHARME, Norman. *Manual of Equine Gastroenterology*. Oxford : W.B. Saunders, pp. 6-8.
- MURRAY, M. J., 2002. 2 - Additional diagnostic procedures - Endoscopy. In : MAIR, Tim, DIVERS, Tom et DUCHARME, Norman. *Manual of Equine Gastroenterology*. Oxford : W.B. Saunders, pp. 9-39.
- MURRAY, M. J., GRODINSKY, C., ANDERSON, C. W., RADUE, P. F. et SCHMIDT, G. R., 1989. Gastric ulcers in horses: a comparison of endoscopic findings in horses with and without clinical signs. *Equine Veterinary Journal. Supplement*. juin 1989. N° 7, pp. 68-72.
- MURRAY, M. J., SCHUSSER, G. R., PIPERS, F. S. et GROSS, Sheila J., 1996. Factors associated with gastric lesions in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. 1996. Vol. 28, n° 5, pp. 368-374.
- NIETO, Jorge E, SNYDER, Jack R, BELDOMENICO, Pablo, ALEMAN, Monica, KERR, James W et SPIER, Sharon J, 2004. Prevalence of gastric ulcers in endurance horses – a preliminary report. *The Veterinary Journal*. 1 janvier 2004. Vol. 167, n° 1, pp. 33-37.
- PEARSON, H. et WEAVER, Barbara M. Q., 1978. Priapism after Sedation, Neuroleptanalgesia and Anaesthesia in the Horse. *Equine Veterinary Journal*. 1978. Vol. 10, n° 2, pp. 85-90.
- PHILIP C., DAVIES H, 2007. Chapter 1 : Gross anatomy of the equine digit. In : FLOYD A., MANSMANN R. *Equine Podiatry*. St Louis : W B Saunders Co Ltd, pp112-127.
- PINTO, Carlos, 2010. Chapter 7 - Genital diseases, fertility and pregnancy. In : TAYLOR, Frank, BRAZIL, Tim et HILLYER, Mark, *Diagnostic technique in equine medicine*. 2. Edinburgh : Saunders, pp. 117-144.
- RADCLIFFE, Rolfe M., HILL, Jacqueline A., LIU, Sharon Y., COOK, Vanessa L., HURCOMBE, Samuel D. A. et DIVERS, Thomas J., 2022. Abdominocentesis techniques in horses. *Journal of Veterinary Emergency and Critical Care*. 2022. Vol. 32, n° S1, pp. 72-80.
- REINEMEYER, C. R, SCHOLL, P. J, ANDREWS, F. M et ROCK, D. W, 2000. Efficacy of moxidectin equine oral gel against endoscopically-confirmed *Gasterophilus nasalis* and *Gasterophilus intestinalis* (Diptera: Oestridae) infections in horses. *Veterinary Parasitology*. 1 mars 2000. Vol. 88, n° 3, pp. 287-291.
- RICHARD, Eric, MAILLARD, Karine, LEGRAND, Loïc, CHRISTMANN, Undine, LÉON, Albertine et FORTIER, Guillaume, 2011. Les liquides respiratoires chez le cheval athlète : évaluation microbiologique. *Pratique vétérinaire équine* [en ligne]. 1 avril 2011. N° 170. [Consulté le 27 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.lepointveterinaire.fr/publications/pratique-veterinaire-equine/article/n-170/les-liquides-respiratoires-chez-le-cheval-athlete-evaluation-microbiologique.html>
- RINGGER, N. C., LESTER, G. D., NEUWIRTH, L., MERRITT, A. M., VETRO, T. et HARRISON, J., 1996. Effect of bethanechol or erythromycin on gastric emptying in horses. *American Journal of Veterinary Research*. décembre 1996. Vol. 57, n° 12, pp. 1771-1775.
- ROBERTS, Veronica, 2016. Nasogastric intubation in horses. *Vet Times* [en ligne]. 11 avril 2016. [Consulté le 14 février 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.vettimes.co.uk/article/nasogastric-intubation-in-horses/>
- ROBINSON, N. E., 2001. International Workshop on Equine Chronic Airway Disease. Michigan State University 16-18 June 2000. *Equine Veterinary Journal*. janvier 2001. Vol. 33, n° 1, pp. 5-19.
- ROMAGNOLI, N., RINNOVATI, R., LUKACS, R. M., SPADARI, A. et DONDI, F., 2014. Suspected venous air embolism during urinary tract endoscopy in a standing horse. *Equine Veterinary Education*. 2014. Vol. 26, n° 3, pp. 134-137.
- RUSH, Bonnie et MAIR, Tim, 2007. Section 1 : examination of the equine respiratory tract. In : *Equine Respiratory Diseases*. Oxford : Wiley Blackwell, pp. 1-9.

- SCHIEMANN, Viola, BARTMANN, C.P., KIRPAL, Gabriele, REISWITZ, Alexandra, SCHOON, H.-A. et KLUG, E, 2001. Diagnostic hysteroscopy in the mare – uterine contamination and endometrial reaction. *Pferdeheilkunde*. 2001. Vol. 17, n° 3, pp. 557-564.
- SCHNOBRICH, Maria, 2018. Chapter 19 Disorders of the Reproductive Tract. In : REED, Stephen, BAYLY, Warwick et SELLON, Debra. *Equine internal medicine*. 4. St Louis : Elsevier, pp. 1217-1364.
- SCHUMACHER, Jim et DIXON, Padraic M, 2007. 25 - Diseases of the Nasal Cavities. In : MCGORUM, Bruce C, DIXON, Padraic M, ROBINSON, N Edward et SCHUMACHER, Jim. *Equine Respiratory Medicine and Surgery*. Edinburgh : W.B. Saunders, pp. 369-392.
- SIEX, Monique T. et WILSON, Julia H., 1992. Morbidity associated with abdominocentesis — a prospective study. *Equine Veterinary Journal*. 1992. Vol. 24, n° S13, pp. 23-25.
- SOUTHWOOD, Louise et FEHR, Joanne, 2013. 3 - Abdominal Palpation per Rectum. In : *Practical Guide to Equine Colic*. Ames : John Wiley & Sons, pp. 22-37.
- SPRAYBERRY, Kim, 2004. Chapter 9 - Cystoscopy. In : *Atlas of equine endoscopy*. St Louis : Mosby, pp. 169-182.
- STEINER, John, 2004. Chapter 10 - Mare Reproductive Tract. In : *Atlas of equine endoscopy*. St Louis : Mosby, pp. 183-205.
- SYKES, B. W., HEWETSON, M., HEPBURN, R. J., LUTHERSSON, N. et TAMZALI, Y., 2015. European College of Equine Internal Medicine Consensus Statement--Equine Gastric Ulcer Syndrome in Adult Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2015. Vol. 29, n° 5, pp. 1288-1299.
- SYKES, B. W., SYKES, K. M. et HALLOWELL, G. D., 2015. A comparison of three doses of omeprazole in the treatment of equine gastric ulcer syndrome: A blinded, randomised, dose-response clinical trial. *Equine Veterinary Journal*. Mai 2015. Vol. 47, n° 3, pp. 285-290.
- TAMZALI, Youssef, MARGUET, Célia, PRIYMENKO, Nathalie et LYAZRHI, Faouzi, 2011. Prevalence of gastric ulcer syndrome in high-level endurance horses. *Equine veterinary journal*. 1 mars 2011. Vol. 43, pp. 141-4.
- TAYLOR, F, 2002. 1 - Physical examination - Nasogastric intubation. In : MAIR, Tim, DIVERS, Tom et DUCHARME, Norman, *Manual of Equine Gastroenterology*. Oxford : W.B. Saunders, pp. 4-6.
- TAYLOR, S.d., HALDORSON, G.j., VAUGHAN, B. et PUSTERLA, N., 2009. Gastric Neoplasia in Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2009. Vol. 23, n° 5, pp. 1097-1102.
- TULLENERS, E. P., 1983. Complications of abdominocentesis in the horse. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 février 1983. Vol. 182, n° 3, pp. 232-234.
- VAN HOOGMOED, L., RODGER, L. D., SPIER, S. J., GARDNER, I. A., YARBROUGH, T. B. et SNYDER, J. R., 1999. Evaluation of peritoneal fluid pH, glucose concentration, and lactate dehydrogenase activity for detection of septic peritonitis in horses. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 1 avril 1999. Vol. 214, n° 7, pp. 1032-1036.
- VATISTAS, N. J. *et al.*, 1999. Cross-sectional study of gastric ulcers of the squamous mucosa in thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal. Supplement*. avril 1999. N° 29, pp. 34-39.
- WALSH C.M. *Tranquillisation pour la chirurgie debout*. Prat. Vet. Equine : numéro spécial anesthésie, 2003. 35, p25-32

WALTON, Raquel M. et SOUTHWOOD, Louise L., 2012. 10 - Abdominocentesis and Peritoneal Fluid Analysis. In : SOUTHWOOD, Louise et FEHR, Joanne. *Practical Guide to Equine Colic*. Ames : John Wiley & Sons, Ltd, pp. 87-98.

WHITE II, Nathaniel et DESROCHERS, Anne, 2017. 22 - Alternative Diagnostic Techniques. In : BLIKSLAGER, Anthony, WHITE II, Nathaniel, MOORE, James et MAIR, Tim. *The Equine Acute Abdomen*. 3. Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, pp. 266-270.

WHITFIELD-CARGILE, Canaan M. et RAKESTRAW, Peter C., 2017. Rectal Tears. In : BLIKSLAGER, Anthony, WHITE II, Nathaniel, MOORE, James et MAIR, Tim. *The Equine Acute Abdomen*. 3. Hoboken, NJ : John Wiley & Sons, Ltd, pp. 790-803.

ELABORATION DE FICHES PRATIQUES A L'INTENTION DES PROPRIETAIRES D'EQUIDES SUR LES PRINCIPAUX ACTES REALISES EN MEDECINE EQUINE

Auteur

RIGORI Anabelle

Résumé

Lors d'une consultation, il est important que les actes proposés par le vétérinaire soient bien compris par le propriétaire de l'équidé. Cette compréhension est primordiale pour une interaction réussie entre les deux interlocuteurs afin d'amener à une adhésion aux actes et aux soins proposés. Or, cela nécessite à la fois un minimum de connaissances en biologie de la part du propriétaire et une communication claire et pédagogique de la part du vétérinaire. Cette vulgarisation scientifique peut s'avérer compliquée sans support matériel. Cette thèse cherche à fournir ce support sous forme de fiches détaillant les principaux actes réalisés en médecine équine sur les différents appareils des Equidés. Une présentation synthétique, avec des illustrations lorsque cela est possible permet à ces fiches pratiques d'être un outil de communication avec le propriétaire.

Mots-clés

VULGARISATION SCIENTIFIQUE, ACTES, EQUINE,

Jury

Président du jury : Pr MONNEUSE Olivier

Directeur de thèse : Dr GANGL Monika

1er assesseur : Pr LEPAGE Olivier

2ème assesseur : Pr CADORE Jean-Luc