



OATAO is an open access repository that collects the work of Toulouse researchers and makes it freely available over the web where possible

This is an author's version published in: <http://oatao.univ-toulouse.fr/> 25319

To cite this version:

Epiard, Hélène . *Apport de l'ostéopathie dans les affections du bassin chez le cheval*. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 2017, 167 p.

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository administrator: tech-oatao@listes-diff.inp-toulouse.fr

APPORT DE L'OSTEOPATHIE DANS LES AFFECTIONS DU BASSIN CHEZ LE CHEVAL

THESE
pour obtenir le grade de
DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

EPIARD Hélène

Née, le 15 novembre 1991 à AUBAGNE (13)

Directeur de thèse : M. Gabriel CUEVAS-RAMOS

JURY

PRESIDENT :
M. Paul BONNEVIALLE

Professeur à l'Université Paul-Sabatier de TOULOUSE

ASSESEURS :
M. Gabriel CUEVAS-RAMOS
M. Claude PETIT

Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Répartition des Enseignants-Chercheurs par Département.

Mise à jour : 03/11/2017

DIRECTRICE : ISABELLE CHMITELIN

ELEVAGE ET PRODUITS/SANTÉ PUBLIQUE VÉTÉRINAIRE	SCIENCES BIOLOGIQUES ET FONCTIONNELLES	SCIENCES CLINIQUES DES ANIMAUX DE COMPAGNIE, DE SPORT ET DE LOISIRS
<p>Responsable : M. SANS</p> <p>ALIMENTATION ANIMALE : M. ENJALBERT Francis, PR Mme PRIYMENKO Nathalie, MC Mme MEYNADIER Annabelle, MC</p> <p>ÉPIDÉMIOLOGIE : Mathilde PAUL, MC</p> <p>PARASITOLOGIE-ZOOLOGIE : M. FRANC Michel, PR M. JACQUIET Philippe, PR M. LIENARD Emmanuel, MC Mme BOUHSIRA Emilie, MC</p> <p>HYGIÈNE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS : M. BRUGÈRE Hubert, PR M. BAILLY Jean-Denis, PR Mme BIBBAL Delphine, MC Mme COSTES Laura, AERC Mme DAVID Laure, MCC</p> <p>PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION : M. BERTHELOT Xavier, PR M. BERGONIER Dominique, MC Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, PR Mme HAGEN-PICARD Nicole, PR M. NOUVEL Laurent-Xavier, MC Mme MILA Hanna, MC</p> <p>PATHOLOGIE DES RUMINANTS : M. SCHELCHER François, PR M. FOUCRAS Gilles, PR M. CORBIÈRE Fabien, MC M. MAILLARD Renaud, PR M. MEYER Gilles, PR</p> <p>PRODUCTION ET PATHOLOGIE AVIAIRE ET PORCINE : Mme WARET-SZKUTA Agnès, MC M. JOUGLAR Jean-Yves, MC M. GUERIN Jean-Luc, PR M. LE LOC'H Guillaume, MC</p> <p>PRODUCTIONS ANIMALES AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE ÉCONOMIE : M. DUCOS Alain, PR M. SANS Pierre, PR M. RABOISSON Didier, MC</p>	<p>Responsable : Mme GAYRARD</p> <p>ANATOMIE : M. MOGICATO Giovanni, MC M. LIGNÈREUX Yves, PR Mme DEVIERS Alexandra, MC</p> <p>ANATOMIE PATHOLOGIQUE - HISTOLOGIE : M. DELVERDIER Maxence, PR Mme LETRON-RAYMOND Isabelle, PR Mme BOURGES-ABELLA Nathalie, PR Mme LACROUX Caroline, PR M. GAIDE Nicolas, AERC</p> <p>BIOLOGIE MOLECULAIRE : Mme BOUCLAINVILLE-CAMUS Christelle, MC</p> <p>MICROBIOLOGIE – IMMUNOLOGIE - MALADIES INFECTIEUSES : M. MILON Alain, PR M. BERTAGNOLI Stéphane, PR M. VOLMER Romain, MC Mme BOULLIER Séverine, MC Mme DANIELS Hélène, MC</p> <p>BIOSTATISTIQUES : M. CONCORDET Didier, PR M. LYAZRHI Faouzi, MC</p> <p>PHARMACIE-TOXICOLOGIE : M. PETIT Claude, PR Mme CLAUW Martine, PR M. GUERRE Philippe, PR M. JAEG Philippe, MC</p> <p>PHYSIOLOGIE –PHARMACOLOGIE THÉRAPEUTIQUE : M. BOUSQUET-MELOU Alain, PR Mme GAYRARD-TROY Véronique, PR Mme FERRAN Aude, MC M. LEFEBVRE Hervé, PR</p> <p>BIOCHIMIE. : Mme BENNIS-BRET Lydie, MC</p> <p>ANGLAIS : M. SEVERAC Benoît, PLPA Mme MICHAUD Françoise, PCEA</p>	<p>Responsable : Mme CADIERGUES</p> <p>ANESTHÉSIOLOGIE M. VERWAERDE Patrick, MC</p> <p>CHIRURGIE : M. AUTEFAGE André, PR M. ASIMUS Erik, MC M. MATHON Didier, MC Mme MEYNAUD-COLLARD Patricia, MC Mme PALIERNE Sophie, MC</p> <p>MÉDECINE INTERNE : Mme DIQUELOU Armelle, MC M. DOSSIN Olivier, MC Mme LAVOUE Rachel, MC Mme GAILLARD-THOMAS Elodie, MCC</p> <p>OPHTALMOLOGIE : M. DOUET Jean-Yves, MC</p> <p>DERMATOLOGIE : Mme CADIERGUES Marie-Christine, PR</p> <p>IMAGERIE MÉDICALE M. CONCHOU Fabrice, MC</p> <p>BIOLOGIE MOLECULAIRE. : Mme TRUMEL Catherine, PR</p> <p>PATHOLOGIE DES ÉQUIDES : M. CUEVAS RAMOS Gabriel, MC Mme LALLEMAND Elodie, AERC</p>

Remerciements

A Monsieur le Professeur Paul Bonneville

Professeur des Universités

Praticien hospitalier

Chirurgie orthopédique et traumatologique

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider ma thèse,
Qu'il trouve ici l'assurance de mon plus profond respect.

A Monsieur le Docteur Gabriel Ramos Cuevas

Maître de Conférences de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Chirurgie équine

Pour avoir accepté ma thèse, m'avoir suivi dans mon travail
et pour la confiance qu'il m'a accordée, sincères remerciements

A Monsieur le Professeur Claude Petit

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Pharmacie – Pharmacologie – Toxicologie

Pour m'avoir fait l'honneur de participer au jury de cette thèse
et pour sa disponibilité, sincères remerciements

Sommaire

Table des illustrations.....	13
Table des tableaux.....	15
Introduction	17

Partie 1 : Diagnostic et étiologies les plus communes..... 19

I. Anatomie du bassin du cheval.....	21
A. Les os.....	21
1. Sacrum	21
2. Os coxal.....	24
a. Partie moyenne.....	24
b. Partie iliaque	26
c. Partie ischio-pubienne	28
B. Les articulations et ligaments	31
1. Articulation sacro-iliaque.....	31
a. Surfaces articulaires	32
b. Moyens d'union.....	32
c. Synoviale	36
2. Symphyse pelvienne.....	36
a. Surfaces articulaires	36
b. Moyens d'union.....	36
3. Membrane obturatrice.....	37
4. Articulation coxo-fémorale	37
a. Surfaces articulaires	37
b. Moyens d'union.....	37
5. Articulation lombo-sacrée	38
a. Articulation par le corps	39
b. Articulation par l'arc	39
c. Articulation intertransversaire lombo-sacrée	40
C. Les muscles.....	40
1. Muscles de la région lombo-iliaque.....	40
2. Muscles du bassin	43
3. Muscles de la cuisse.....	46
4. Autres formations importantes.....	49
D. Nerfs et moelle épinière	49

1.	La moelle épinière	49
2.	Les nerfs spinaux.....	50
II.	Biomécanique	53
A.	Mouvements du bassin.....	53
B.	Biomécanique du membre postérieur	57
1.	La phase de soutien	58
2.	La phase d'appui	59
C.	Biomécanique du dos	60
III.	Affections du bassin : diagnostic et traitement	65
A.	Affections traumatiques osseuses	65
1.	Des facettes articulaires des lombaires	65
2.	Du corps vertébral des lombaires ou sacrum.....	65
3.	Du tuber coxae	66
4.	Des ailes de l'ilium	68
5.	Du col de l'ilium.....	69
6.	Des ischium ou tuber ischii	71
7.	Du pubis.....	73
8.	De l'acétabulum	74
9.	Du sacrum	76
10.	Fractures de stress	78
11.	Suros sur la partie caudale des ailes du sacrum	78
B.	Affections articulaires.....	79
1.	Pathologies de l'articulation lombo-sacrée	79
2.	Arthrose des facettes articulaires.....	80
3.	Spondylite/discospondylite.....	81
4.	Discospondylose.....	82
5.	Lésions sacro-iliaques	82
6.	Affections de l'articulation coxo-fémorale	85
a.	Dysplasie	85
b.	Arthrose	86
c.	Luxation	86
d.	Déchirure du ligament de la tête fémorale	87
C.	Affections musculaires	87
1.	Myopathies d'exercice	87
2.	Atrophie musculaire	90
D.	Affections ligamentaires : desmte du ligament sacro-iliaque dorsal.....	91
E.	Affections circulatoires : la thrombose aortico-iliaco-fémorale	92

F.	Les dysfonctions ostéopathiques.....	94
1.	Les dysfonctions de l'ilium par rapport au sacrum	94
a.	Dysfonction de rotation ventrale de l'ilium droit.....	94
b.	Dysfonction de rotation dorsale de l'ilium droit.....	95
c.	Dysfonction iliaque « in-flair » : les ailes iliaques restent fermées	96
d.	Dysfonction iliaque « out-flair » : les ailes iliaques restent ouvertes	97
e.	Dysfonction d'un ilium droit crânial par rapport au sacrum	98
f.	Dysfonction d'un ilium droit caudal par rapport au sacrum	99
2.	Dysfonctions du sacrum	100
a.	Dysfonctions bilatérales	100
i.	Sacrum ventral bilatéral	100
ii.	Sacrum dorsal bilatéral	100
b.	Torsions du sacrum	101
i.	Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique gauche (G/G)	101
ii.	Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique droit (D/D)	102
iii.	Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique gauche (G/D)	102
iv.	Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique droit (D/G)	103
3.	Dysfonction de subluxation du pubis : exemple hémi-pubis droit crânial	103

Partie 2 : Prise en charge ostéopathique..... 105

I.	Principes de base de l'ostéopathie	107
A.	Définitions	107
B.	Les grands principes de l'ostéopathie : les principes de Still	108
1.	La continuité de l'organisme	108
2.	L'interdépendance structure-fonction.....	109
3.	La règle de l'artère est souveraine.....	109
4.	Le potentiel d'auto-guérison.....	110
C.	Sphères d'action de l'ostéopathie	110
1.	Ostéopathie structurelle	111
2.	Ostéopathie crânio-sacrée	111
3.	Ostéopathie fasciale ou tissulaire	111
4.	Ostéopathie viscérale	112
D.	Indications et contre-indications de l'ostéopathie	112
1.	Indications.....	112
a.	Champ d'action propre.....	113
b.	Champ d'action en combinaison.....	113
2.	Contre-indications	113
E.	La dysfonction ostéopathique	114

1.	Bases physiologiques de l'ostéopathie	114
a.	Structure musculaire et fonction du fuseau neuro-musculaire	114
b.	Régulation du mécanisme neuromusculaire	117
a.	La dysfonction ostéopathique	118
b.	Fuseau et dysfonction ostéopathique	120
c.	Rôle du mauvais alignement anatomique	121
d.	Action réflexe	122
F.	Les différentes techniques utilisables lors d'une consultation ostéopathique	126
1.	Les techniques musculaires.....	126
2.	Les techniques globales d'étirement.....	129
3.	Les techniques ostéopathiques	131
a.	Techniques directes et indirectes : définitions	131
b.	Techniques structurelles	131
c.	Techniques myotensives	132
d.	Compression-traction.....	133
e.	Techniques tissulaires de Tricot	133
II.	Prise en charge des lésions du bassin	136
A.	Déroulement d'une consultation d'ostéopathie dans le cas d'une lésion ou dysfonction du bassin.....	136
1.	Anamnèse.....	136
2.	Inspection	137
3.	Analyse de l'allure.....	138
4.	Palpation générale.....	138
5.	Tests de mobilisation du bassin.....	139
a.	Dysfonctions de l'ilium	139
i.	Ilium ventral ou dorsal	139
ii.	Ilium in-flair ou out-flair	140
b.	Dysfonctions du sacrum.....	141
i.	Test vers ventral par rapport à l'axe transversal et aux deux axes obliques.....	141
ii.	Test vers dorsal par rapport à l'axe transversal et aux deux axes obliques gauche et droit	142
6.	Libération des rétentions tissulaires.....	143
B.	Traitement des dysfonctions ostéopathiques du bassin	143
1.	Dysfonctions de l'iliaque par rapport au sacrum	143
a.	Rotation dorsale de l'ilium droit.....	143
b.	Rotation ventrale de l'ilium droit.....	145
c.	Iliaque droit in-flair	146
d.	Iliaque droit out-flair	146
e.	Ilium droit crânial par rapport au sacrum.....	146
f.	Ilium droit caudal par rapport au sacrum.....	147

2.	Dysfonctions du sacrum	148
a.	Dysfonctions bilatérales	148
i.	Sacrum ventral bilatéral	148
ii.	Sacrum dorsal bilatéral	148
b.	Torsions du sacrum	149
i.	Dysfonction G/G	149
ii.	Dysfonction D/D.....	151
iii.	Dysfonction G/D	151
iv.	Dysfonction D/G	152
3.	Dysfonction de subluxation du pubis : hémipubis droit crânial.....	152
C.	Traitement des lésions du bassin	152
1.	Prise en charge globale	152
2.	Cas des fractures du bassin	153
3.	Cas de l'arthrose des articulations du bassin.....	155
4.	Cas des thromboses aorto-iliaco-fémorales.....	157
5.	Cas des spondylites, spondyloses et anomalies discales.....	158
6.	Cas des luxations et subluxations.....	158
7.	Cas des desmites	159
8.	Cas des affections musculaires	161
a.	Myopathies d'exercice	161
b.	Atrophie musculaire	161
	Conclusion	163

Table des illustrations

Figure 1 : Os sacrum, vue latérale gauche (Barone 1976)	23
Figure 2 : Os sacrum, vues dorsale et ventrale (Barone 1976)	23
Figure 3 : Partie moyenne de l'os coxal gauche, vue latérale (d'après Barone 1976).....	25
Figure 4 : Partie moyenne de l'os coxal gauche, vue médiale (d'après Barone 1976).....	25
Figure 5 : Partie iliaque de l'os coxal gauche, vue latérale (d'après Barone 1976).....	27
Figure 6 : Partie iliaque de l'os coxal gauche, vue médiale (d'après Barone 1976).....	28
Figure 7 : Partie ischio-pubienne de l'os coxal gauche, vue latérale (d'après Barone 1976) .	30
Figure 8 : Partie ischio-pubienne de l'os coxal gauche, vue médiale (d'après Barone 1976).	31
Figure 9 : Articulation sacro-iliaque, vue dorsale (d'après Barone 1989)	34
Figure 10 : Articulation sacro-iliaque, vue ventrale (d'après Barone 1989)	35
Figure 11 : Articulation sacro-iliaque, vue latérale gauche (d'après Barone 1989)	36
Figure 12 : Articulation coxo-fémorale, vue ventrale (d'après Barone 1989)	38
Figure 13 : Muscles sous lombaires, vue ventrale (d'après Barone 1989).....	42
Figure 14 : Muscles profonds du bassin, vue dorsale (d'après Barone 1989)	45
Figure 15 : Muscles pelviens profonds, vue caudale (d'après Barone 1989).....	46
Figure 16 : Principaux muscles de la cuisse (d'après Budras, Sack, Röck 2009).....	48
Figure 17 : Approximation de l'origine des principaux nerfs innervant le bassin et les membres pelviens depuis le plexus lombo-sacré (image personnelle).....	51
Figure 18 : Principaux nerfs innervant le bassin et la cuisse (d'après Budras, Sack, Röck 2009)	52
Figure 19 : Principaux mouvements du bassin (Fosse, Gimenez 2008)	53
Figure 20 : Surface auriculaire du sacrum (Evrard 2002a)	54
Figure 21 : Axes du sacrum (Evrard 2002a)	54
Figure 22 : Protraction du postérieur gauche (image personnelle, dessins de fond Pilliner, Elmhurst, Davies 2002 à gauche et Raynor 2008 à droite)	56
Figure 23 : Rétraction du postérieur gauche (image personnelle, dessins de fond Pilliner, Elmhurst, Davies 2002 à gauche et Raynor 2008 à droite)	57
Figure 24 : Muscles mobilisant le membre pelvien dans son ensemble (Denoix, Pailloux 1996)	58
Figure 25 : Flexion et extension de la colonne vertébrale (image personnelle).....	60
Figure 26 : Latéoflexions de la colonne vertébrale (image personnelle)	61
Figure 27 : Rotations de la colonne vertébrale (image personnelle)	61
Figure 28 : Flexion de la colonne cervico-thoracique : abaissement de l'encolure, tension des ligaments nuchal et supra-épineux (Pradier, Sautel 2012)	62
Figure 29 : Extension cervico-thoracique, relèvement de l'encolure, relâchement des ligaments nuchal et supra-épineux (Pradier, Sautel 2012)	63
Figure 30 : Echographie d'une fracture du tuber coxae (Shepherd, Pilsworth 1994)	67
Figure 31 : Déplacement ventral du tuber sacrale (Pilsworth et al. 1994)	68
Figure 32 : Echographie de l'ilium montrant une interruption de la surface osseuse (>>>>), suggestive d'une fracture (Pilsworth et al. 1994)	69
Figure 33 : Echographie d'une fracture du col de l'ilium (Shepherd, Pilsworth 1994).....	70

Figure 34 : Echographie transrectale montrant une fracture de l'ischium (Walker, Werpy, Goodrich 2012)	72
Figure 35 : Scintigraphies du pelvis en vues latérale (a) et caudale (b) montrant une fracture déplacée des tuber ischii (Dyson et al. 2003).....	73
Figure 36 : Scintigraphie du pelvis en vue dorsale indiquant une lésion osseuse (probablement une fracture) de l'acétabulum droit. (Dyson et al. 2003).....	75
Figure 37 : Echographie transrectale du sacrum (Tomlinson, Sage, Turner 2003)	77
Figure 38 : Scintigraphie d'une lésion sacro-iliaque en vue dorsale (Dyson et al. 2003)	84
Figure 39 : Echographie du ligament sacro-iliaque dorsal court en desmiste aigüe (Tomlinson, Sage, Turner 2003)	91
Figure 40 : Scintigraphie d'une thrombose aorto-iliaque (Dyson et al. 2003)	93
Figure 41 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque ventral (illustration personnelle, image de fond : Barone 1976)	95
Figure 42 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque dorsal (illustration personnelle, image de fond : Barone 1976)	96
Figure 43 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque « in-flair » (illustration personnelle, image de fond : Barone 1976)	97
Figure 44 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque « out-flair » (illustration personnelle, image de fond : Barone 1976)	98
Figure 45 : Dysfonction d'un ilium droit crânial par rapport au sacrum (Fosse, Gimenez 2008)	99
Figure 46 : Dysfonction d'un ilium droit caudal par rapport au sacrum (Fosse, Gimenez 2008)	100
Figure 47 : Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique gauche (G/G) (Fosse, Gimenez 2008)	102
Figure 48 : Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique gauche (G/G) (Fosse, Gimenez 2008)	103
Figure 49 : Hémipubis droit crânial (Fosse, Gimenez 2008)	104
Figure 50 : La structure détermine la fonction (Evrard 2002a).....	109
Figure 51 : Une mauvaise fonction peut modifier la structure (Evrard 2002a).....	109
Figure 52 : Structure du fuseau neuro-musculaire (Fosse, Gimenez 2008).....	114
Figure 53 : Régulation du mécanisme neuromusculaire (Fosse, Gimenez 2008).....	116
Figure 54 : Formation des DOP et DOS (illustration personnelle)	119
Figure 55 : Schématisation de la barrière motrice (d'après Fosse, Gimenez 2008)	120

Table des tableaux

Tableau 1 : Variantes de l'effleurage avec leurs effets (d'après Eser 2013).....	127
Tableau 2 : Techniques d'étirement ayant une action sur le bassin (d'après Eser 2013)	130
Tableau 3 : Etapes de la palpation et anomalies remarquables (Eser 2013).....	139

Introduction

L'ostéopathie a été fondée par le médecin américain Dr Andrew Taylor Still (1828 – 1917) en 1874. Après avoir fondé son école d'ostéopathie aux Etats-Unis, la discipline s'y est développée puis est arrivée en Europe. Des ostéopathes ont alors commencé à exercer leur art sur les animaux. C'est le docteur vétérinaire et ostéopathe Dominique Giniaux (1944 – 2004) qui a développé cette discipline dans le monde équestre en France. Il est considéré comme le père de l'ostéopathie équine en France. L'ostéopathie y est maintenant bien développée. Il est cependant impossible d'obtenir des données chiffrées quant au nombre d'ostéopathes animaliers en France.

L'ostéopathie est et restera une médecine complémentaire de la médecine vétérinaire allopathique en particulier, mais aussi des autres médecines holistiques comme l'acupuncture ou l'homéopathie.

Nous allons montrer, par ce travail, ce qu'apporte l'ostéopathie au traitement des affections du bassin du cheval, soit comme diagnostic et traitement des affections ostéopathiques, non décelées par le vétérinaire soit comme traitement de support lors de prise en charge vétérinaire d'une lésion. Il est cependant impossible de détailler toutes les techniques utilisables en ostéopathie ainsi que toutes les affections possibles du bassin. Nous nous limiterons ici à l'étude des chevaux de sport, de loisir et de course adultes. Les affections spécifiques des poulains et poulinières ne seront pas développées.

Ce travail se présente en deux parties. La première vise à donner des bases en anatomie et biomécanique du bassin, ainsi qu'à décrire les principales affections de celui-ci et les traitements allopathiques habituellement mis en places. La deuxième partie décrira les bases scientifiques théoriques de l'ostéopathie, ainsi qu'un aperçu des différentes techniques utilisables et montrera comment l'ostéopathie peut agir lors des affections du bassin décrites en première partie.

Partie 1

Diagnostic et étiologies les plus communes

I. ANATOMIE DU BASSIN DU CHEVAL

Le bassin est formé des deux os coxaux et du sacrum ainsi que tous les ligaments et muscles qui s'y attachent.

A. Les os (Barone 1976)

1. Sacrum

Il est composé de 5 vertèbres sacrales, soudées entre elles (Figure 1). Il est articulé crânialement aux vertèbres lombaires, caudalement aux vertèbres coccygiennes et latéralement aux deux os coxaux. Il est aplati dorso-ventralement. Il a une forme triangulaire avec une base crâniale, un apex caudal, deux bords, une face pelvienne et une face dorsale.

La face pelvienne (Figure 2) forme le plafond de la cavité pelvienne. Elle est légèrement concave. Des lignes transverses montrent les soudures entre les vertèbres. De part et d'autre des corps vertébraux, on trouve une dépression longitudinale dans laquelle se trouvent les foramens sacraux pelviens, à la jonction des vertèbres. C'est de ces foramens que partent les branches ventrales des nerfs sacraux ainsi que leurs vaisseaux satellites. Ils représentent la partie ventrale de la division des foramens intervertébraux en deux étages, pelvien et dorsal. Ces foramens accèdent au canal vertébral. Ils diminuent de taille du premier au dernier.

La face dorsale (Figure 2) présente les 5 processus épineux non soudés qui forment une crête sacrale médiale. Ces processus épineux sont inclinés caudalement et de taille décroissante à partir du deuxième, qui est le plus grand. De chaque côté de ce relief se trouve une gouttière longitudinale dans laquelle se trouvent les foramens sacraux dorsaux, à la jonction des vertèbres. C'est de là que partent les branches dorsales des nerfs sacraux. Tout comme les foramens sacraux pelviens, ils diminuent de taille du premier au dernier. Latéralement à ces foramens, on trouve une crête sacrale latérale qui représente la base des processus transverses.

Chaque bord du sacrum (Figure 1) est constitué des processus transverses soudés entre eux. La longueur de ces processus décroît de crânial en caudal. Les processus transverses de la première vertèbre sacrée sont plus larges et plus épais que les autres, ils forment chacun une expansion appelée aile du sacrum. Ces ailes sont étirées transversalement et pointues au bout. Sur la face dorsale de ces ailes, on trouve les surfaces articulaires de l'articulation sacro-iliaque. On trouve aussi des rugosités des insertions ligamenteuses. Les bords du sacrum sont rugueux, légèrement concaves et commencent à l'extrémité latérale de chaque aile pour converger caudalement.

La base du sacrum s'articule à la dernière vertèbre lombaire. En partie médiane, on trouve la tête de la première vertèbre sacrale, peu saillante, elliptique et très allongée transversalement. Elle est séparée des processus transverses par une forte échancrure. Dorsalement à cette tête vertébrale, on trouve un large orifice surbaissé qui constitue l'entrée du canal sacral. Dorsalement à cet orifice se situe le premier processus épineux sacral, à la base duquel s'élève de chaque côté le processus articulaire crânial de la première vertèbre sacrale. Plus latéralement, se trouvent les bords crâniens des ailes du sacrum, très épais, avec de larges facettes planiformes qui répondent aux processus transverses de la dernière vertèbre lombaire.

L'apex du sacrum s'articule avec la première vertèbre coccygienne. Dorsalement au corps de la dernière vertèbre sacrale se trouve l'ouverture terminale du canal sacral, surmontée par le dernier processus épineux sacral. Latéralement, on trouve des processus transverses très réduits. A la base du processus épineux, les deux processus articulaires caudaux sont presque absents.

Le canal sacral est une partie du canal vertébral. Il est aplati dans le sens dorso-ventral et présente une coupe transversale plus ou moins triangulaire. Il est très large à la base du sacrum et diminue de taille et surtout de largeur en direction caudale. Dans chaque espace intervertébral, il donne deux foramens intervertébraux qui se divisent en deux pour donner les foramens sacral dorsal et sacral pelvien

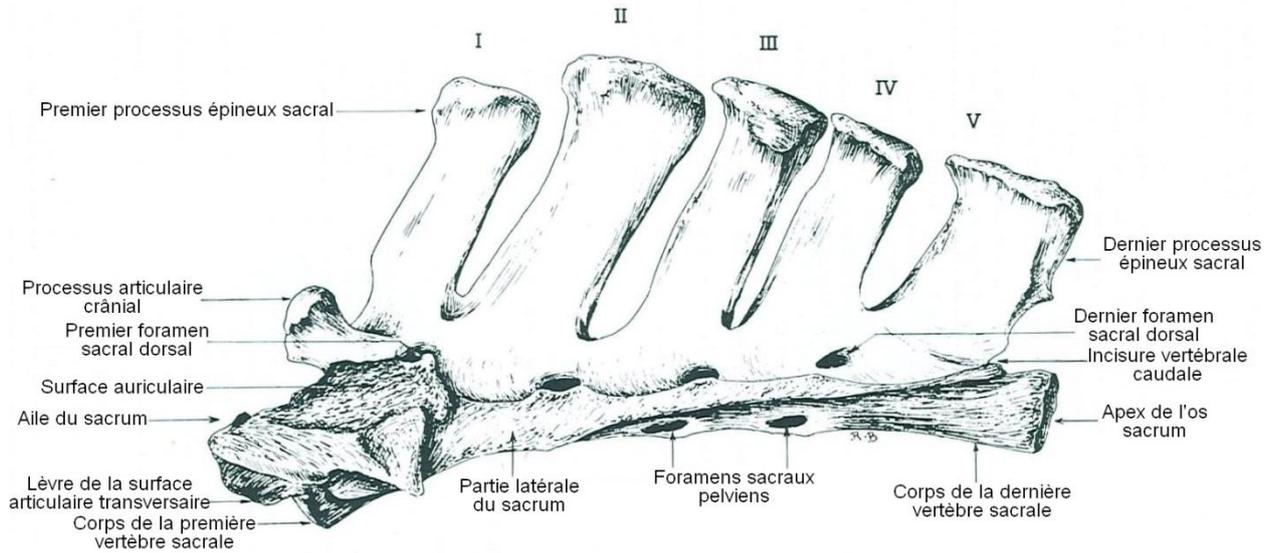


Figure 1 : Os sacrum, vue latérale gauche (Barone 1976)

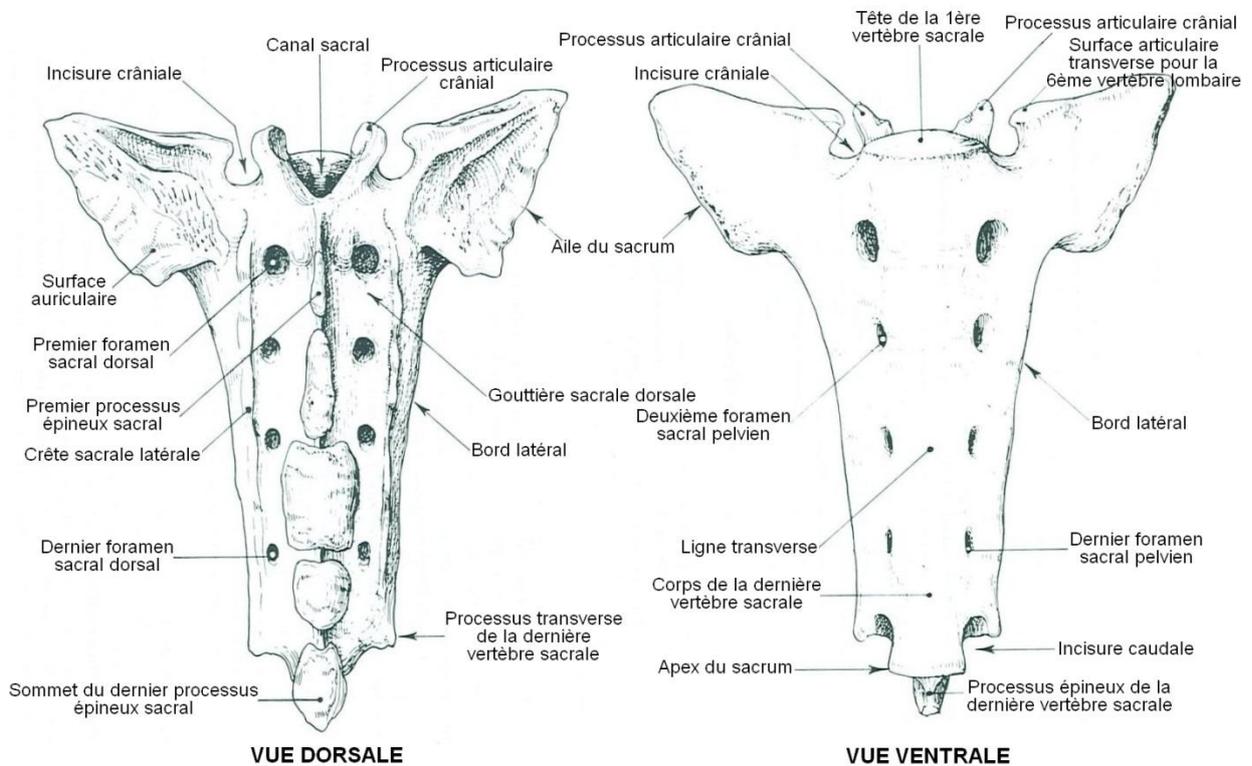


Figure 2 : Os sacrum, vues dorsale et ventrale (Barone 1976)

2. Os coxal

C'est un os plat, irrégulier, tordu en hélice en direction ventro-caudale. Il est articulé au sacrum en région dorso-crâniale. Il s'unit au deuxième os coxal dans le plan médian. Latéralement, l'acétabulum forme une large cavité permettant l'articulation avec la tête fémorale. Il présente une partie acétabulaire (moyenne) et deux extrémités élargies : iliaque (crânio-dorsale) et ischio-pubienne (ventro-caudale).

a. Partie moyenne

La partie moyenne (Figures 3 et 4) est épaisse et irrégulièrement prismatique, centrée sur l'acétabulum. Cette large cavité comporte un bord à peine surélevé en partie crâniale, circulaire, rugueux sur son côté externe et lisse en interne. Ce bord est interrompu en partie ventrale par une large incisure de l'acétabulum. La fosse de l'acétabulum, au centre, est une dépression profonde et rugueuse de forme triangulaire. La surface semi-lunaire, lisse et revêtue de cartilage articulaire, entoure la fosse. Elle comporte deux cornes inégalement développées : la corne crâniale est presque deux fois moins étendue que la corne caudale.

Dorsalement à l'acétabulum, se trouve l'épine sciatique, qui sépare les faces endopelvienne (médiale) et exopelvienne (latérale) de cette partie de l'os coxal. Cette épine sciatique est longue, assez basse, très rugueuse en face externe. Elle est limitée caudalement par une scissure musculaire nette qui marque le début de la petite échancrure sciatique.

Sur le bord ventro-crânial de cette région, on trouve un relief moins saillant, commençant par l'éminence ilio-pubienne au bord crânial du pubis, puis se poursuivant par la ligne arquée, nette et bien dessinée, jusqu'à la face endopelvienne de l'ilium. Latéro-ventralement à cette crête, juste au-devant de l'acétabulum, se trouve l'insertion du muscle droit de la cuisse, qui se fait sur deux surfaces déprimées, médiale et latérale, séparées par un épais relief.

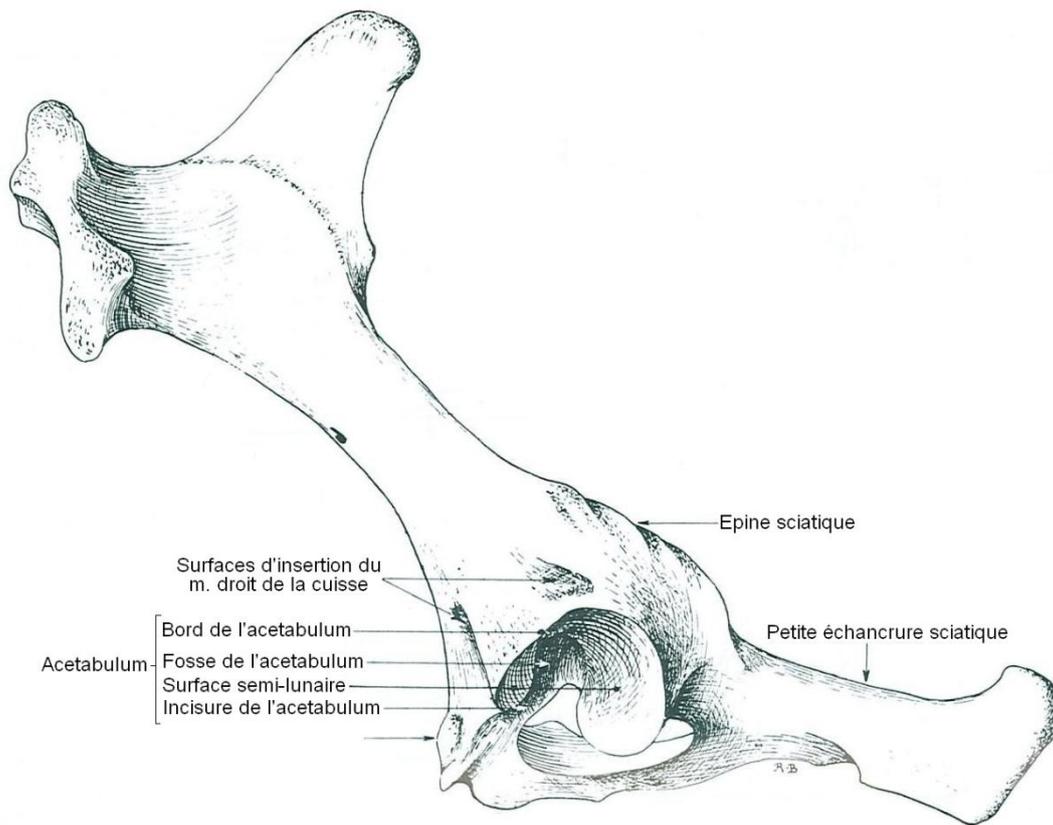


Figure 3 : Partie moyenne de l'os coxal gauche, vue latérale (Barone 1976)

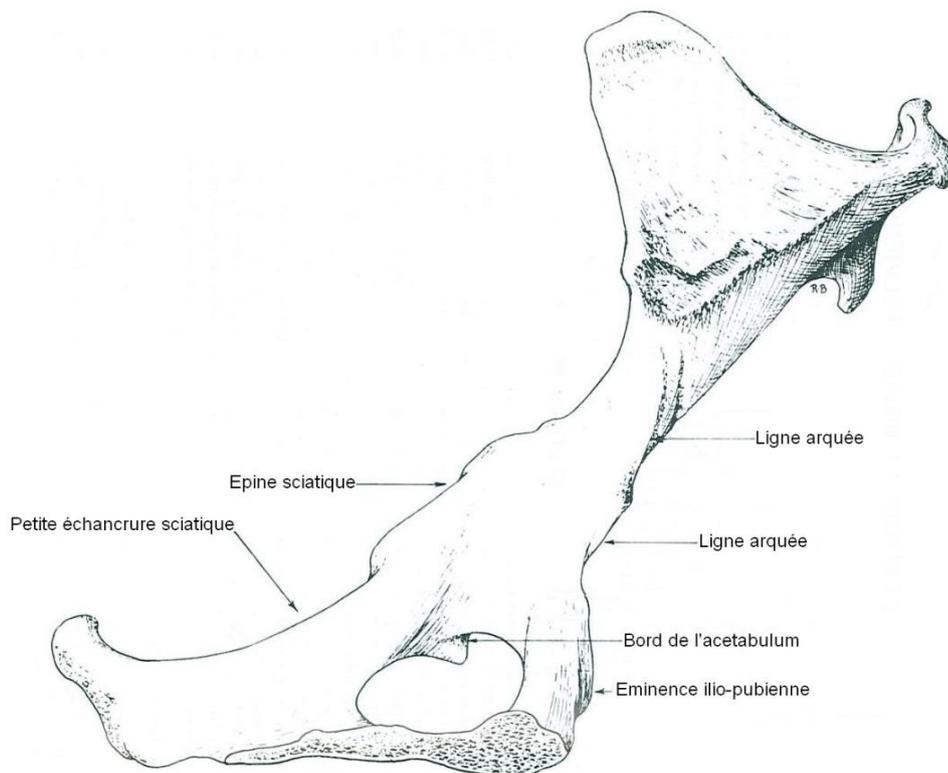


Figure 4 : Partie moyenne de l'os coxal gauche, vue médiale (Barone 1976)

b. Partie iliaque

La partie iliaque (Figures 5 et 6) est crânio-dorsale et forme une large expansion : l'aile de l'ilium. Elle est rattachée au corps de l'ilium par le col de l'ilium, pédicule épais et prismatique. Elle comprend deux faces, glutéale (externe) et sacro-pelvienne (interne), trois bords (crânial, ventral et dorsal) séparés par trois angles (latéro-ventral, médio-dorsal et caudal).

L'aile de l'ilium est large et plate, triangulaire. Sa partie dorsale s'articule à l'aile du sacrum, qu'elle recouvre. Sa partie ventrale s'étend dans un plan dorsal et transversal et donne attache aux muscles de la paroi abdominale.

La face glutéale donne attache aux muscles fessiers. Elle est presque lisse et régulièrement excavée. Elle est parcourue d'une ligne glutéale, qui s'étend du bord crânial au bord dorsal de l'aile et qui marque la limite entre l'attache du muscle fessier moyen et celle du muscle fessier accessoire.

La face sacro-pelvienne est parcourue par la ligne arquée. Vers le milieu de cette ligne se trouve le tubercule du petit psoas, forte rugosité d'insertion tendineuse. Crânialement à cette ligne, la face sacro-pelvienne est subdivisée en deux aires, latérale et médiale, par une crête. La surface latérale est presque lisse et est occupée par l'origine du muscle iliaque. La surface médiale est moins étendue et présente une surface articulaire rugueuse, distante d'une dizaine de centimètres de l'angle de la croupe, répondant au sacrum : la surface auriculaire. Crânio-dorsalement à celle-ci, se trouve la tubérosité iliaque, large, rugueuse et mal délimitée, affectée à de nombreuses attaches ligamenteuses.

Le bord crânial constitue la crête iliaque, épaisse et rugueuse, légèrement concave, étendue de l'épine iliaque dorso-crâniale à l'épine iliaque ventro-crâniale.

Le bord ventral s'étend de l'épine iliaque ventro-crâniale à la région acétabulaire. Il est épais, lisse et concave. Il montre au niveau du col, le trou nourricier principal qui est large et s'enfonce en direction caudale. Près du bord ventral, se trouvent de larges sillons vasculaires.

Le bord dorsal s'étend de l'épine iliaque dorso-crâniale à l'épine sciatique. Il est subdivisé par une épine iliaque dorso-caudale peu saillante mais nette. La partie

crâniale, la plus courte est mince et à peu près rectiligne. La partie caudale, plus épaisse et régulièrement concave, forme la grande échancrure sciatique, allongée et mal délimitée caudalement.

L'angle latéro-ventral forme l'épine iliaque ventro-crâniale, extrêmement épaisse. Elle constitue un tuber coxae (angle de la hanche) très saillant, subdivisé en quatre fortes tubérosités (cuspides), deux dorsales et deux ventrales.

L'angle médio-dorsal constitue l'épine iliaque dorso-crâniale, saillante; elle forme un tuber sacrale (angle de la croupe) épais et très surplombant au-dessus du sacrum.

L'angle caudal forme le col de l'ilium et se poursuit par la partie acétabulaire de l'os coxal.

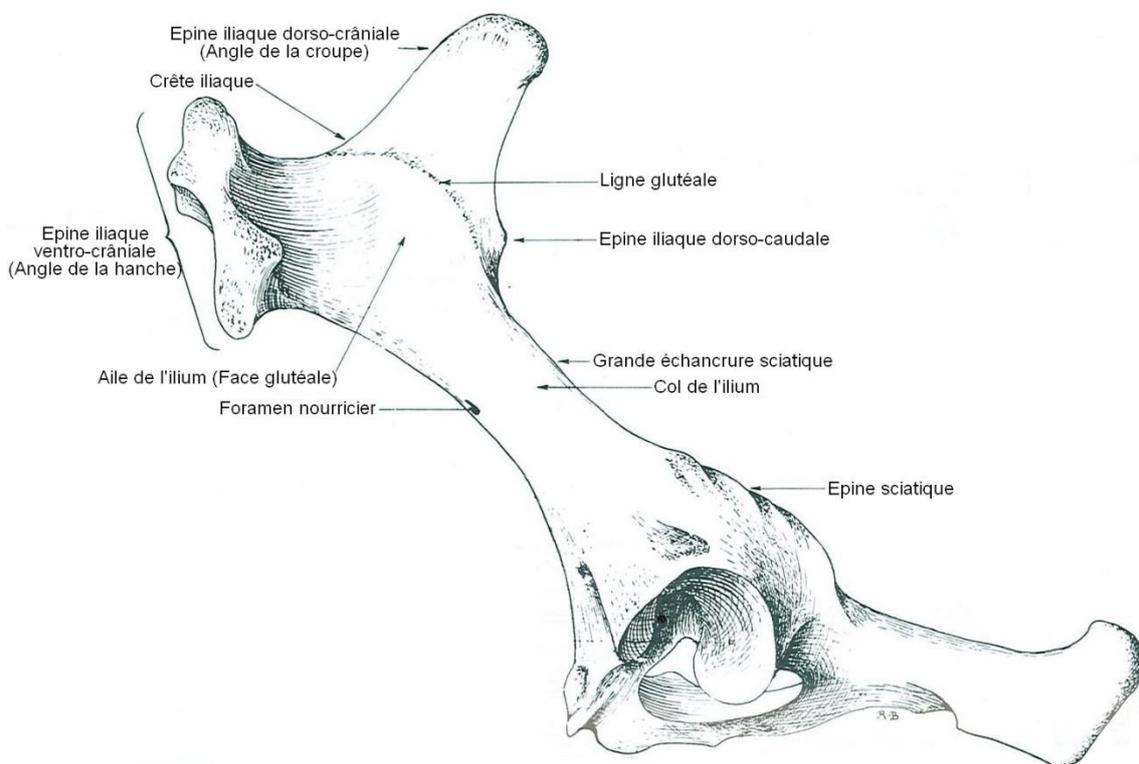


Figure 5 : Partie iliaque de l'os coxal gauche, vue latérale (Barone 1976)

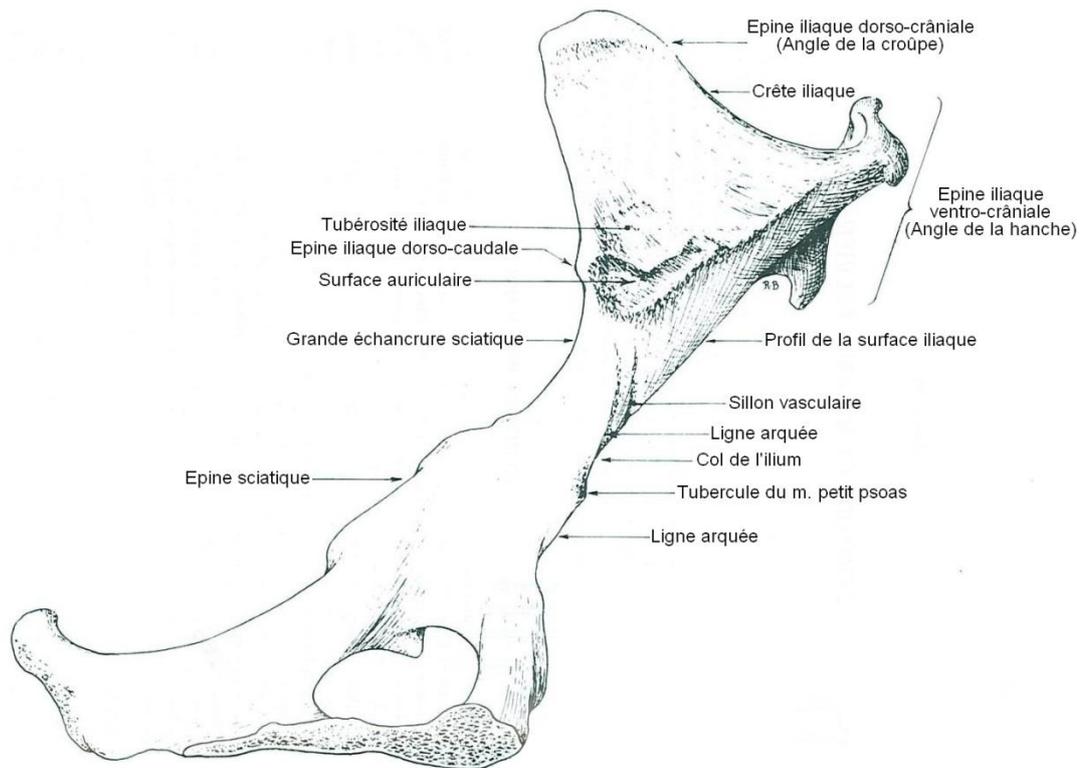


Figure 6 : Partie iliaque de l'os coxal gauche, vue médiale (Barone 1976)

c. Partie ischio-pubienne

La partie ischio-pubienne (Figures 7 et 8) aplatie dorso-ventralement, est relativement courte et a une forme quadrilatère. Elle s'unit à l'os coxal opposé par la symphyse pelvienne, presque rectiligne, horizontale dans la position normale du bassin. Elle est aussi perforée d'une large cavité : le foramen obturé, qui sépare l'os pubis, crânialement et l'os ischium caudalement. Ce dernier est ovale, avec un petit pôle crânio-latéral chez la femelle et à peu près elliptique chez le mâle.

L'os pubis est en deux parties : la plus grosse, le corps du pubis, qui entre dans la constitution de l'acétabulum, et une lame triangulaire, unie à la partie acétabulaire par la branche crâniale et à l'ischium par la branche caudale. Cette lame comprend deux faces (endopelvienne et exopelvienne), trois bords (médial, crânial et latéro-caudal) et trois angles (médio-crânial, latéral et caudal)

La face endopelvienne, dorsale, est très convexe avec un bord crânial épais et arrondi chez le mâle. Chez la femelle, elle est mince, très excavée dorsalement et presque tranchante au bord crânial. La face exopelvienne, ventrale, est plutôt

convexe, pourvue d'insertions musculaires. Elle est parcourue transversalement par le sillon du ligament accessoire près du bord crânial et qui aboutit à son extrémité latérale à l'incisure de l'acétabulum.

Le bord médial est rectiligne et épais. C'est sur ce bord que se trouve l'union symphysaire qui unit les deux os coxaux. Le bord crânial commence du côté médial à la saillie de l'épine pubienne. Il forme ensuite le pecten du pubis, ligne rugueuse relativement courte, puis se relève latéralement pour former l'éminence ilio-pubienne, saillante et rugueuse. Cette éminence se poursuit dorso-crânialement sur l'ilium par la ligne arquée. Le bord latéro-caudal délimite le foramen obturé. Il est concave et se continue latéralement par le sillon obturateur, bien marqué, qui se perd à la face endopelvienne de la région acétabulaire.

L'angle médio-crânial est épais et forme une saillie qui se relève en tubercule pubien dorsal. De même, du côté ventral et caudal, se trouve le tubercule pubien ventral. Ces deux tubercules sont peu marqués. L'angle latéral se raccorde au corps du pubis en regard de l'éminence ilio-pubienne. L'angle caudal s'unit à l'ischium pour former la bordure médiale du foramen obturé.

L'os ischium forme une table étroite, la table de l'ischium, plus longue que large, aplatie dorso-ventralement, qui porte deux prolongements crâniens qui encadrent le foramen obturé. Le prolongement latéral est le corps de l'ischium, qui rejoint la partie acétabulaire. Le prolongement médial est la branche de l'ischium qui rejoint l'angle caudal du pubis. La table ischiale présente deux faces (endopelvienne et exopelvienne), quatre bords (crânial, latéral, médial et caudal) et quatre angles (crânio-latéral, crânio-médial, caudo-médial et caudo-latéral).

La face endopelvienne, dorsale, est lisse et plus ou moins excavée d'un côté à l'autre. L'exopelvienne, ventrale, est presque entièrement occupée par des insertions musculaires.

Le bord crânial est concave et limite le foramen obturé. Le bord latéral est épais et concave. Il forme la petite échancrure sciatique, large et bien délimitée crânialement, qui s'étend de l'épine sciatique à la tubérosité ischiatique. Le bord médial, plus court, se prolonge sur la branche de l'ischium. Il entre dans la constitution de la symphyse pelvienne par une surface symphysaire. Le bord caudal est épais, rugueux, légèrement concave, oblique en direction médio-crâniale. Il

forme, avec celui de l'os coxal opposé, l'arcade ischiatique, relativement étroite et peu profonde, ouverte du côté caudal.

L'angle crânio-latéral est très épais et appartient au corps de l'ischium. Le crânio-médial rejoint l'angle caudal du pubis. L'angle caudo-médial occupe le fond de l'arcade ischiatique. Le caudo-latéral, très volumineux, forme la tubérosité ischiatique, épaisse, peu relevée dorsalement, un peu rejetée latéralement. Elle est bicuspidée avec un tubercule ventral qui se prolonge crânialement par une forte crête.

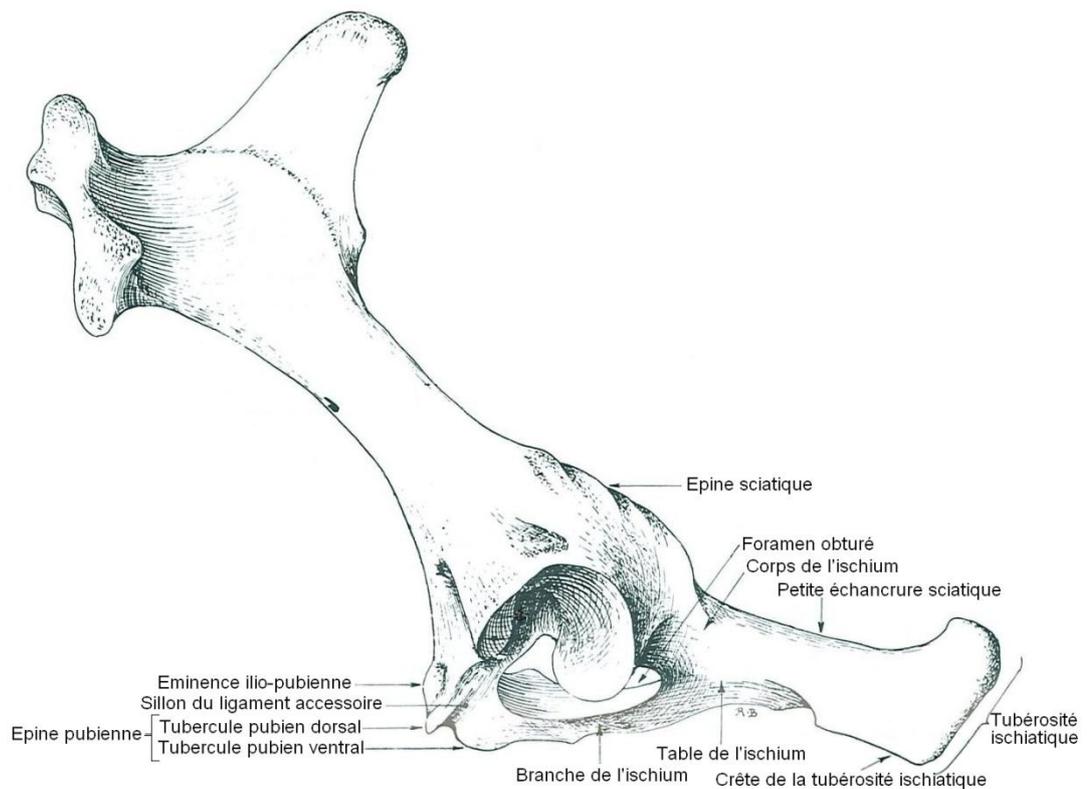


Figure 7 : Partie ischio-pubienne de l'os coxal gauche, vue latérale (Barone 1976)

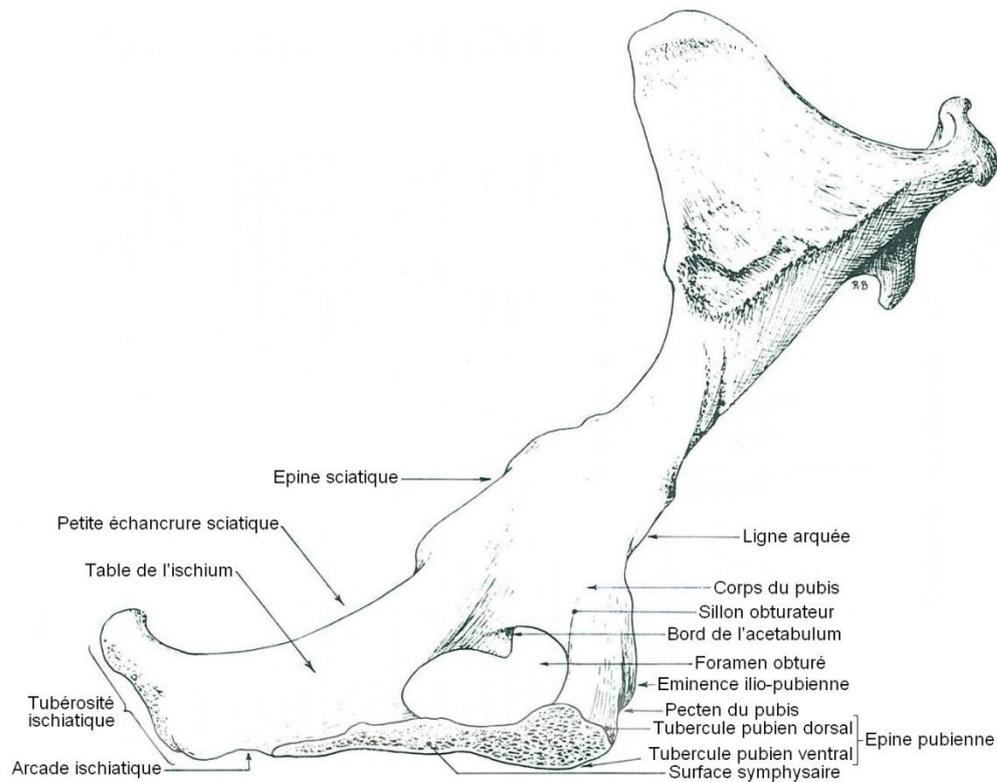


Figure 8 : Partie ischio-pubienne de l'os coxal gauche, vue médiale (Barone 1976)

B. Les articulations et ligaments (Barone 1989)

Nous parlerons ici à la fois des articulations intrinsèques du bassin : articulation sacro-iliaque et symphyse pelvienne, et des articulations extrinsèques : l'articulation coxo-fémorale et lombo-sacrée.

1. Articulation sacro-iliaque

Il y a deux articulations sacro-iliaques (Figures 9, 10 et 11) : droite et gauche, chacune reliant le sacrum à l'aile d'un des deux iliums. Cette articulation est solide et peu mobile. C'est une jointure mixte : elle comporte une partie synoviale, peu étendue et une partie fibreuse, dorso-crânialement à la partie synoviale. Ce sont ces deux articulations sacro-iliaques qui permettent la transmission de la détente des membres pelviens au reste du corps, via la colonne vertébrale.

a. Surfaces articulaires

La surface auriculaire du sacrum se situe sur la face dorsale de son aile, sur la première vertèbre sacrale. Elle est subdivisée en deux parties : la partie synoviale, lisse, étroite et allongée, à peine élargie caudalement, incurvée en un croissant étroit et irrégulier et la partie dorsale, qui occupe la concavité du croissant précédant, rugueuse, revêtue d'un épais cartilage avec de gros faisceaux de fibres de collagène.

La surface auriculaire de l'os ilium se situe sur la face sacro-pelvienne de l'aile iliaque. Sa constitution est similaire à celle du sacrum afin d'assurer une bonne coaptation des deux os. Son bord ventro-crânial est peu saillant et la partie rugueuse se continue sur la tubérosité iliaque.

b. Moyens d'union

On divise les ligaments en deux groupes : les sacro-iliaques, propres à l'articulation, et ceux qui ne limitent pas leurs attaches au sacrum et à l'ilium mais assurent une union à distance.

Le ligament sacro-iliaque ventral est peu étendu, élargi dans sa partie crâniale. Ses fibres ne sont pas subdivisées. Il double la capsule articulaire, en se fixant le long de la marge ventrale des surfaces auriculaires de l'ilium et du sacrum. Il est en grande partie caché par le muscle iliaque.

Le ligament sacro-iliaque interosseux est relativement épais et très large. Ses faisceaux fibreux sont épais et solides et plus courts en partie caudale. Il se situe sur la partie dorsale des surfaces auriculaires de l'ilium et du sacrum et s'étend un peu crânialement à elles.

Le ligament sacro-iliaque dorsal est très puissant. Il est constitué de deux parties, funiculaire et membraneuse, en continuité l'une avec l'autre. La partie funiculaire s'étend de l'angle de la croupe et du bord dorsal de l'aile iliaque à la crête sacrale médiale. Il se prolonge à cet endroit en fusionnant avec la partie terminale du ligament supra-épineux de la colonne vertébrale. La partie membraneuse est de forme triangulaire. Elle prend son origine sur l'angle de la croupe, la partie adjacente du bord dorsal de l'ilium et sur l'origine de la partie funiculaire. Elle est oblique, en

direction caudo-ventrale et se termine sur le bord latéral du sacrum. Ce ligament est couvert par le muscle fessier moyen et le fessier superficiel. Il couvre l'origine des muscles de la queue et se continue caudalement dans le fascia coccygien.

Le ligament ilio-lombaire est mince et large. Il prend son origine à l'extrémité des trois ou quatre processus transverses lombaires et se termine au revers ventral de la crête iliaque, jusqu'à l'angle de la hanche.

Le ligament sacro-sciatique est très étendu. Il est composé de deux parties, sacro-spinale et sacro-tubérale mais quasiment indistinctes. Il est tendu dans un plan oblique ventro-latéral. Il a une forme quadrilatère et constitue une partie de la paroi latérale du bassin. Sa face latérale est parcourue par le nerf sciatique et ses satellites. Elle est recouverte par le muscle fessier moyen et les pointes sacrales de muscles glutéobiceps et semi-tendineux. Sa face médiale est tapissée par le péritoine en partie crâniale. Sur le reste de son étendue, elle est tapissée par du tissu conjonctif rétropéritonéal qui la sépare du reste des organes. Cette face est traversée obliquement par différents nerfs. Le bord dorsal prend son origine sur le bord du sacrum et le processus transverse de la première vertèbre coccygienne, en se confondant avec la partie membraneuse du ligament sacro-iliaque dorsal. Le bord ventral se fixe sur l'épine sciatique, jusqu'au col de l'ilium, et la tubérosité ischiatique. Il participe à la délimitation de la petite échancrure sciatique. Le bord crânial est plus court et concave. Il s'étend de la base de la queue à la tubérosité ischiatique. Il se divise en deux feuillets fibreux peu épais qui s'attachent sur le fascia coccygien dorsalement, en passant de part et d'autre du muscle semi-membraneux.

En plus de ces ligaments, l'os coxal et le sacrum sont liés par des muscles, dont les muscles psoas et iliaque, le muscle erector spinae, les muscles fessiers moyens et superficiels et les parties sacrales des muscles caudaux de la cuisse.

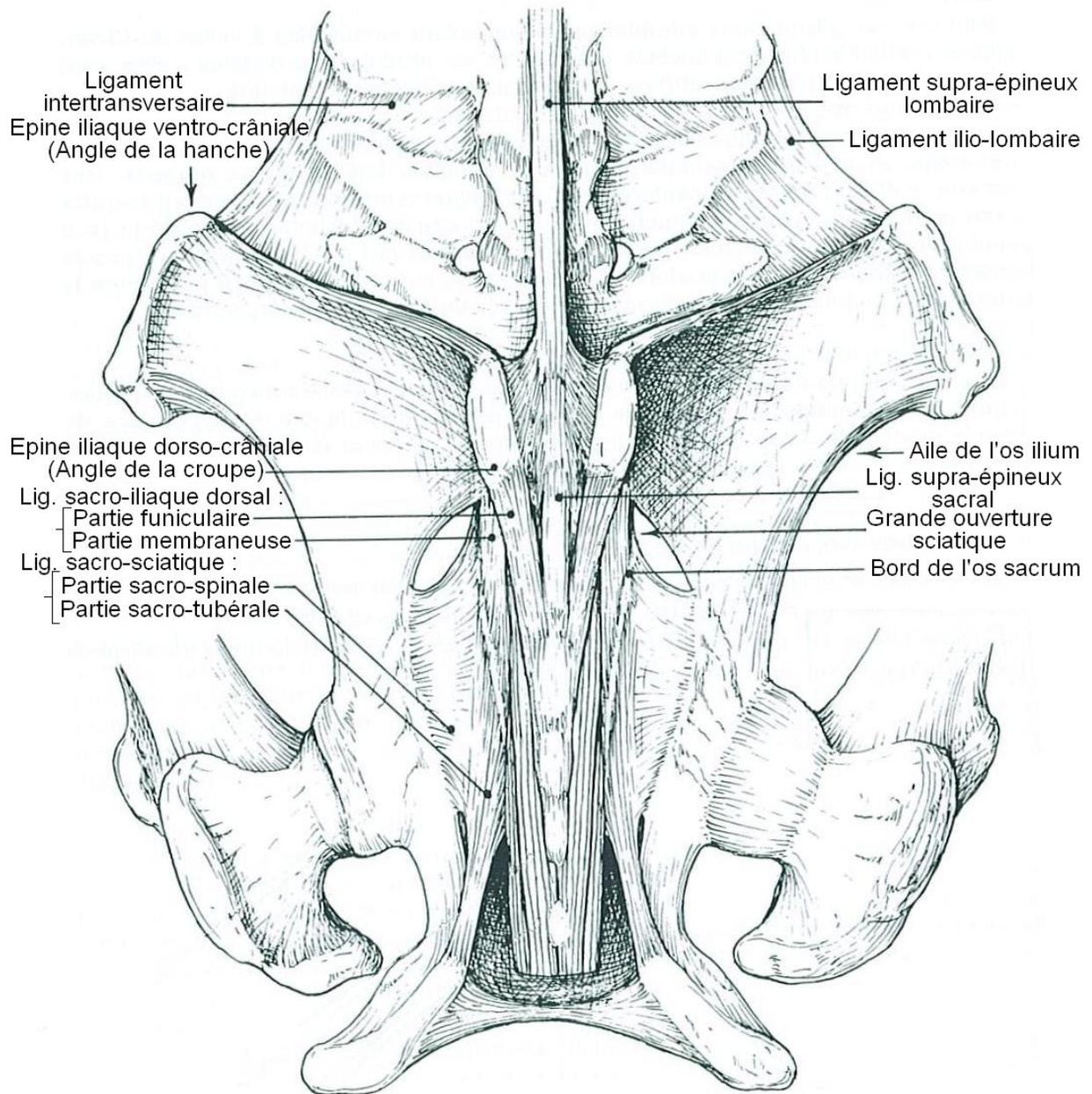


Figure 9 : Articulation sacro-iliaque, vue dorsale (Barone 1989)

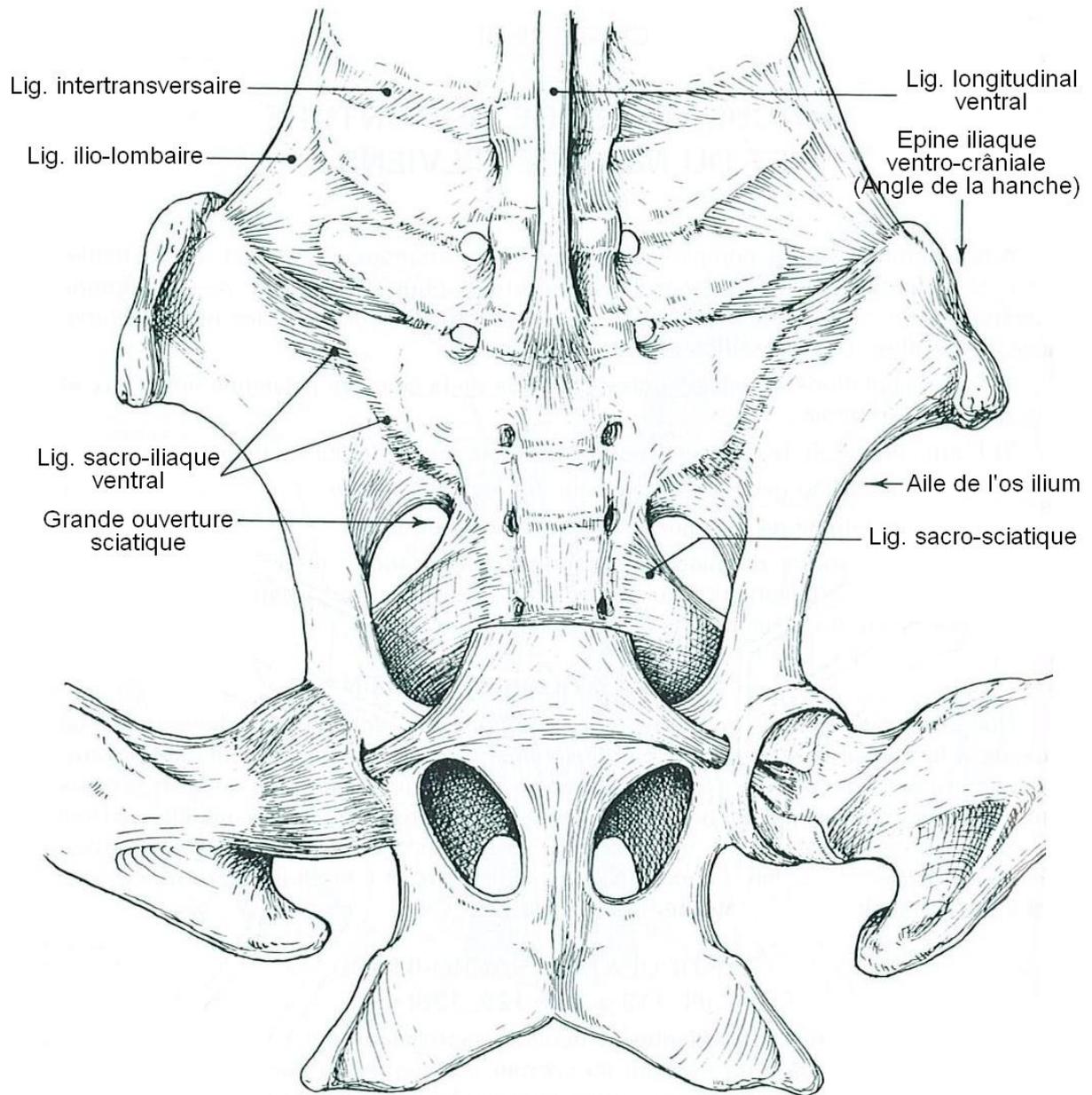


Figure 10 : Articulation sacro-iliaque, vue ventrale (Barone 1989)

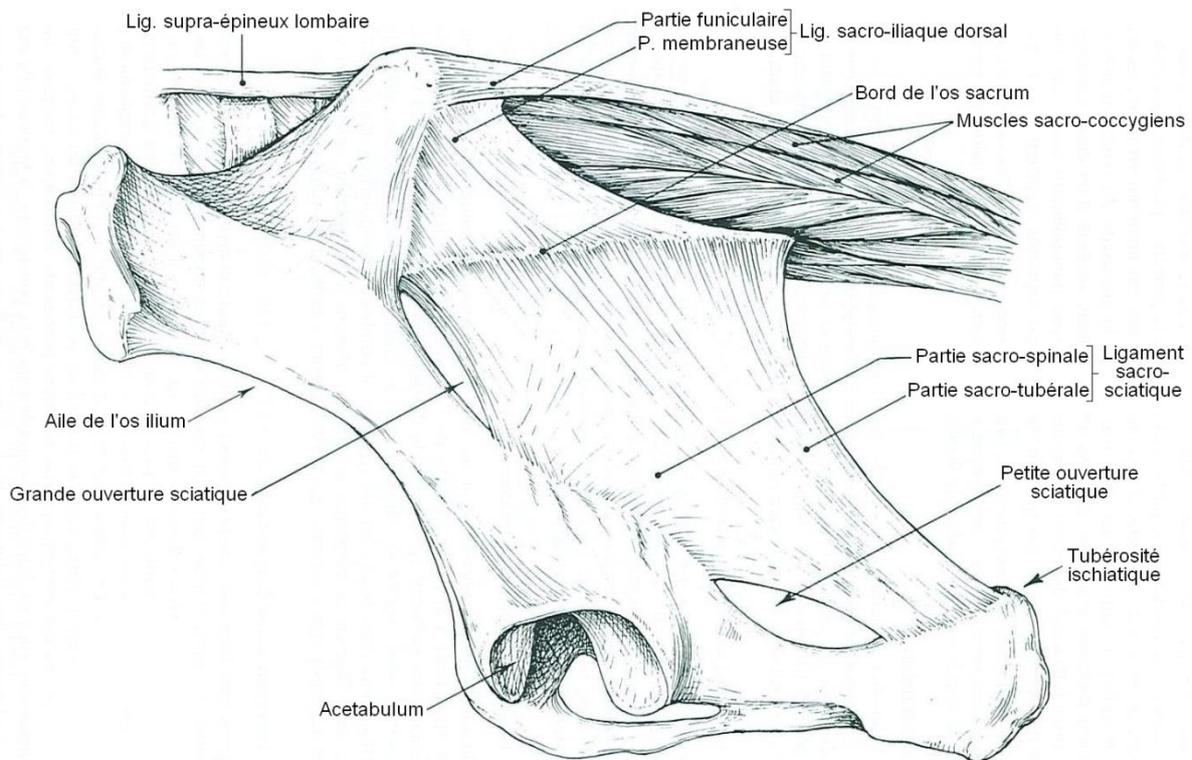


Figure 11 : Articulation sacro-iliaque, vue latérale gauche (Barone 1989)

c. Synoviale

La cavité synoviale est une simple fente, peu étendue, entre les surfaces cartilagineuses des os. La membrane synoviale est peu étendue et la capsule articulaire très mince. Cette capsule est suppléée dorsalement par le ligament sacro-iliaque interosseux.

2. Symphyse pelvienne

a. Surfaces articulaires

Il s'agit d'une synostose ischio-pubienne, très étendue.

b. Moyens d'union

Le fibrocartilage intercoxal s'ossifie pour former la synostose.

Les ligaments périphériques aident à maintenir cette union. Sur les faces ventrales et dorsales, se trouvent des faisceaux fibreux qui relient un os à l'autre. Les

faisceaux de la face ventrale sont plus solides que ceux de la face dorsale. Le ligament pubien crânial participe à la constitution du tendon prépubien.

3. Membrane obturatrice

C'est une lame fibreuse qui ferme en partie le foramen obturé. Son bord crânial ainsi que le pubis délimitent le canal obturateur. Elle sépare aussi les muscles obturateur interne, endopelvien, et l'obturateur externe, exopelvien.

4. Articulation coxo-fémorale

Elle unit l'os coxal au fémur (Figure 12).

a. Surfaces articulaires

Le fémur a une tête articulaire hémisphérique, portée par un col très bref. En partie médio-ventrale se trouve la fovéa capitis qui est une fossette rugueuse, très profonde, triangulaire. Cette tête fémorale s'insère dans l'acétabulum.

Le bourrelet acétabulaire est attaché au bord acétabulaire. La capsule articulaire s'attache sur sa face externe. Dans l'incisure acétabulaire, ce bourrelet constitue le ligament transverse de l'acétabulum qui délimite, avec l'incisure de l'acétabulum, un large orifice laissant passer des rameaux artériels et veineux pour le ligament de la tête fémorale.

b. Moyens d'union

L'articulation coxo-fémorale comporte trois principaux moyens d'union.

La capsule articulaire s'attache au col du fémur et au bourrelet acétabulaire. Elle est plus épaisse latéralement et amincie en regard du muscle iliaque, auquel elle adhère.

Le ligament de la tête fémorale, prend son origine sur une partie de la fosse de l'acétabulum et se termine sur la fovéa capitis de la tête fémorale. Il est court,

prismatique, à section triangulaire. Il est entièrement contenu dans l'articulation et revêtu par la membrane synoviale.

Le ligament accessoire s'attache dans la fovéa capitis, passe par l'orifice délimité par l'incisure de l'acétabulum et le ligament transverse de l'acétabulum. Il se divise ensuite en deux branches : la branche caudale qui s'insère sur la face ventrale du pubis et se confond avec le tendon prépubien, la branche dorsale qui s'attache sur le pecten de l'os pubis. Ce ligament accessoire limite les mouvements d'abduction du membre.

En plus de ces ligaments, l'articulation coxo-fémorale est maintenue par les muscles du bassin et le muscle ilio-psoas, qui se terminent sur la partie proximale du fémur, ainsi que par les muscles de la cuisse.

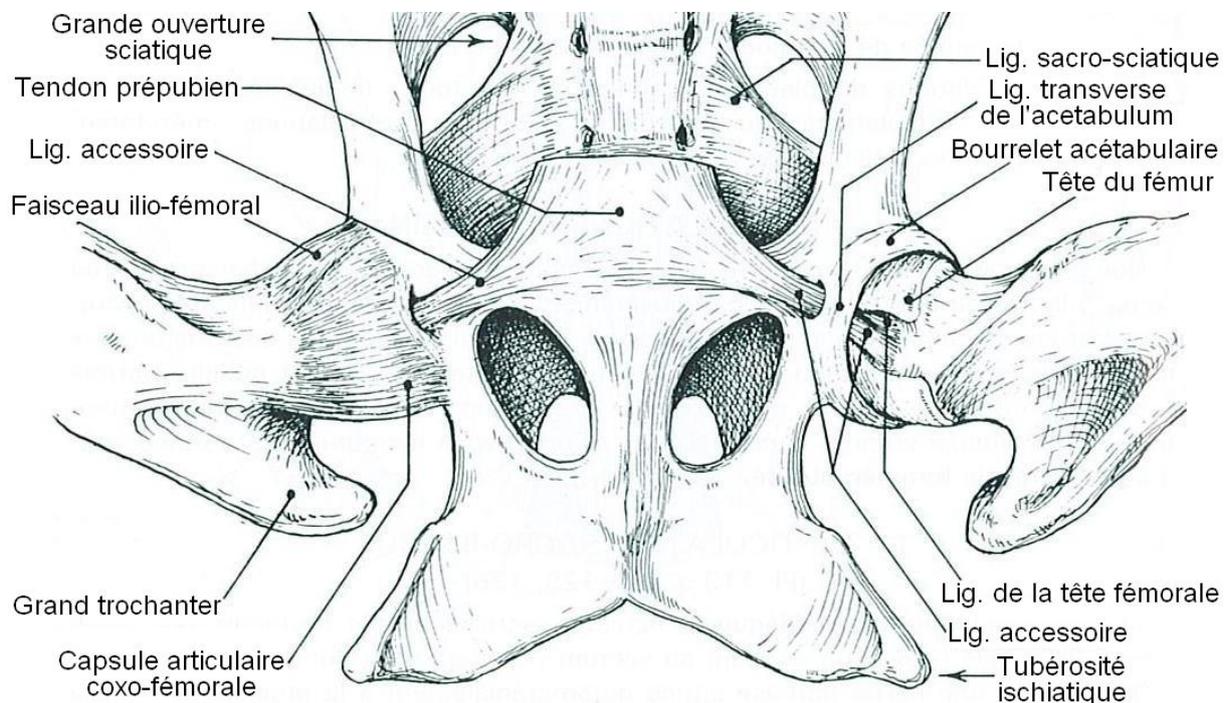


Figure 12 : Articulation coxo-fémorale, vue ventrale (Barone 1989)

5. Articulation lombo-sacrée

Cette articulation se situe entre la dernière vertèbre lombaire et la première vertèbre sacrale. Elle est facilement repérable par un creux entre les deux processus

épineux. En effet, les processus épineux lombaires sont orientés crânialement, alors que les sacrés sont orientés caudalement, sans vertèbre de transition, créant ainsi un espace lombo-sacré « ouvert » (Henson 2009). Les deux vertèbres sont reliées par trois surfaces articulaires : sur leur corps, sur leur arc et par une articulation intertransversaire lombo-sacrée.

a. Articulation par le corps

Chaque corps vertébral comprend une tête vertébrale, crâniale, qui répond à la fosse vertébrale, caudale, de la vertèbre précédente. Ces deux surfaces sont chacune recouvertes d'une couche de cartilage.

Ces surfaces articulaires sont unies par un disque intervertébral, très épais pour l'articulation lombo-sacrée. A ce disque s'ajoute un ligament longitudinal ventral, très épais, ainsi qu'un ligament longitudinal dorsal, épaissi au niveau du disque intervertébral, qui couvre le plancher du canal vertébral et se poursuit, au niveau sacré, sur le plancher du canal sacral. Il s'attache sur les disques intervertébraux ainsi que sur le relief médian des corps vertébraux et se termine sur les vertèbres coccygiennes. Le ligament longitudinal ventral se termine sur la première vertèbre sacrée.

b. Articulation par l'arc

Chaque vertèbre est unie à la suivante par une double articulation synoviale, à droite et à gauche, sur les bords des lames vertébrales. Ces articulations comportent un processus articulaire caudal, dirigé ventro-caudalement, qui s'emboîte plus ou moins étroitement dans le processus articulaire crânial, dirigé dorso-crânialement, de la vertèbre suivante. Au niveau de l'articulation lombo-sacrée, ces deux processus articulaires sont reliés par un manchon fibreux qui double la membrane synoviale.

Les arcs vertébraux sont aussi unis par des ligaments. Les ligaments interlamellaires, très courts, qui ferment l'espace entre deux lames vertébrales successives. Leur face ventrale ferme le canal vertébral. Les ligaments interépineux se trouvent entre chaque processus épineux, y compris ceux du sacrum. Ils sont reliés au ligament supra-épineux dorsalement et aux ligaments lamellaires ventralement. Le ligament supra-épineux s'étend de l'os occipital à la région

coccygienne. Il couvre tous les processus épineux et se confond avec le sacrum et le ligament sacro-iliaque dorsal.

c. Articulation intertransversaire lombo-sacrée

Cette articulation unit les processus transverses de la dernière vertèbre lombaire aux processus transverses de la première vertèbre sacrée. Des faisceaux fibreux relient les deux surfaces.

C. Les muscles (Barone 1989)

De nombreux muscles agissent sur le bassin et ses articulations extrinsèques : les muscles de la région lombo-iliaque, les muscles du bassin et certains muscles de la cuisse.

1. Muscles de la région lombo-iliaque (Figure 13)

Le muscle petit psoas est un muscle long, bien développé et fort, situé sur le côté des vertèbres lombaires. Il prend son origine sur les trois ou quatre dernières vertèbres thoraciques et sur toutes les vertèbres lombaires. Il est attaché au fascia iliaque sur toute sa longueur. Il se termine sur le tubercule du petit psoas, situé sur la partie moyenne de l'os coxal. S'il prend la région lombaire comme point fixe, il est fléchisseur du bassin. S'il prend le bassin comme point fixe, il est fléchisseur de la colonne. Il peut aussi incliner la colonne en agissant d'un seul côté.

Le muscle grand psoas est long, volumineux, large et épais, situé dorso-latéralement au petit psoas. Il prend son origine sur les corps de deux dernières vertèbres thoraciques, la face ventrale des deux dernières côtes, la face latérale du corps des vertèbres lombaires, sauf la dernière, et sur la face ventrale de leurs processus transverses. Il se termine sur le petit trochanter du fémur avec le muscle iliaque. S'il prend la région lombaire comme point fixe, il est fléchisseur de la cuisse sur le bassin. Il est aussi rotateur en dehors du rayon fémoral. S'il prend le fémur comme point fixe, il est fléchisseur de la région lombaire directement ou d'un côté.

selon s'il se contracte unilatéralement ou bilatéralement. Il est à noter que le nerf fémoral passe entre son extrémité caudale et le tendon du petit psoas. Ce nerf peut alors être comprimé sous l'effet d'une tension brutale des deux muscles.

Le muscle iliaque est large et épais. Il prend son origine sur une grande partie de la face endopelvienne de l'ilium, jusqu'au bord de la crête iliaque, près de la ligne arquée et jusqu'à l'angle de la hanche. Il est aussi fixé au ligament iliaque ventral et à une petite surface adjacente du sacrum. Il se termine sur le petit trochanter du fémur, avec le grand psoas. Ce muscle est un auxiliaire du grand psoas. Il est donc fléchisseur et rotateur externe de la cuisse. Par contre, s'il prend le fémur comme point fixe, il est fléchisseur du bassin sur la cuisse.

Les muscles carré des lombes et intertransversaires des lombes s'attachent sur les lombaires et participent à la flexion de la colonne lombaire.

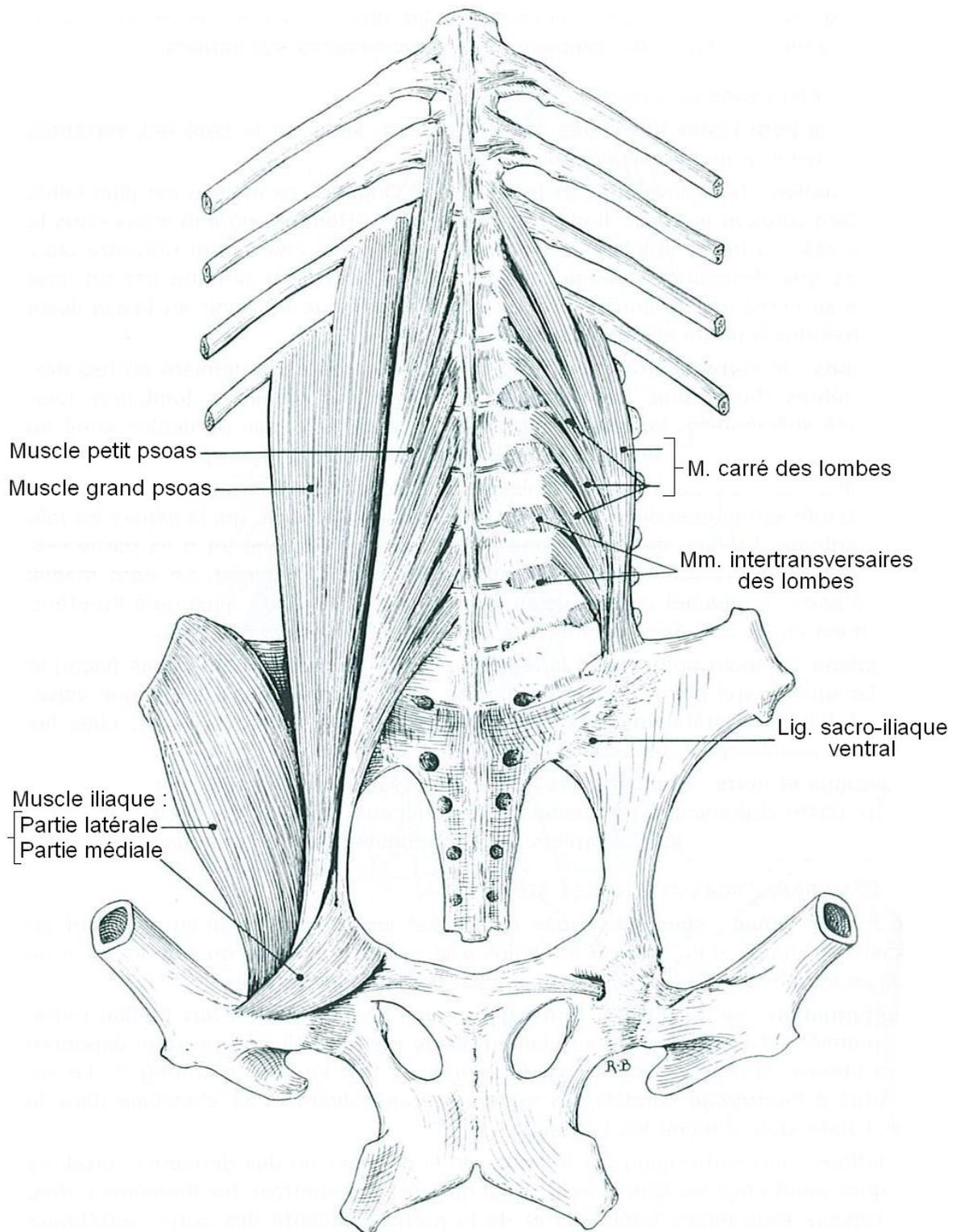


Figure 13 : Muscles sous lombaires, vue ventrale (Barone 1989)
 (Le fascia iliaca a été enlevé du côté droit du sujet et les muscles iliaques et psoas du côté gauche)

2. Muscles du bassin

Les muscles fessiers sont au nombre de quatre : le fessier superficiel, le fessier moyen, le fessier accessoire et le fessier profond (Figure 16).

Le muscle fessier superficiel est large et mince. Il prend son origine sur la face profonde du fascia glutéal, la crête sacrale médiane, le muscle tenseur du fascia lata et se termine au sommet du troisième trochanter et du grand trochanter. Il est abducteur de la cuisse et accessoirement rotateur en dedans de la cuisse et tenseur du fascia lata.

Le muscle fessier moyen est très épais et long. Il prend son origine sur l'aile de l'ilium, sur toute la partie dorsale à la ligne glutéale, sur la crête iliaque et les angles adjacents. Il est aussi fixé sur l'aponévrose du muscle erector spinae, sur les ligaments sacro-iliaque dorsal et sacro-sciatique et sur l'origine du fascia coccygien ainsi que sur une partie du fascia glutéal. Il se termine par deux branches caudales qui s'attachent l'une sur le sommet du grand trochanter, l'autre à la base de ce dernier. C'est un puissant extenseur de la cuisse, qui agit comme levier sur le fémur. C'est donc un des principaux agents de la propulsion. S'il prend le fémur comme point fixe, il est redresseur du bassin. Il est aussi accessoirement rotateur en dedans de la cuisse.

Le muscle fessier accessoire est uni au fessier moyen. Il prend son origine sur la partie de l'aile de l'ilium ventrale à la ligne glutéale. Sa partie terminale glisse sur le grand trochanter grâce à une bourse subtendineuse et se termine sur la crête de ce dernier. Il est auxiliaire du fessier moyen dans l'extension du membre. Il est aussi abducteur et rotateur en dedans de la cuisse.

Le fessier profond est court et épais. Il prend son origine sur la face latérale du col de l'ilium et de l'épine sciatique et sur les empreintes au-dessus de l'acetabulum. Il se termine sur la face médiale du grand trochanter. Il est abducteur de la cuisse et accessoirement rotateur en dedans de celle-ci. Il complète aussi l'action des autres muscles fessiers pour l'extension de la cuisse.

Le muscle obturateur interne (Figure 14) est mince, plat et large. Il prend son origine sur la face endopelvienne du pubis et de l'ischium, autour du foramen obturé et sur la face dorsale de la membrane obturatrice. Un faisceau iliaque s'élève jusqu'à l'angle du sacrum. Le muscle se termine par un tendon au fond de la fosse

trochantérique ou sur sa paroi latérale. Il est principalement rotateur et abducteur de la cuisse.

Les muscles jumeaux (Figure 14) sont deux petits muscles, un crânial, l'autre caudal, qui encadrent le muscle obturateur interne. Ils prennent leur origine sur le bord latéral de l'ischium, ventralement à la petite incisure sciatique. Ils se terminent sur le tendon de l'obturateur interne. Ils sont auxiliaires de l'obturateur interne et donc rotateurs en dehors et abducteurs de la cuisse.

Le muscle obturateur externe (Figure 15) est épais, il aide à fermer le foramen obturé. Il prend son origine sur la face ventrale du pubis et de l'ischium, autour du foramen obturé. Il se termine dans la fosse trochantérique. Il est adducteur et rotateur en dehors de la cuisse.

Le muscle carré fémoral (Figure 15) est long et étroit. Il prend son origine à la face ventrale de l'ischium, devant la tubérosité ischiatique. Il se termine sur la face caudale de l'extrémité proximale du fémur, un peu distalement à la fosse trochantérique. Il est extenseur, adducteur et rotateur en dehors de la cuisse.

Le muscle articulaire de la hanche est grêle. Il prend son origine sur l'ilium, au-dessus du bord de l'acetabulum. Il se termine sur le quart proximal de bord crânial du fémur. Il est adhérent à la capsule articulaire de l'articulation coxo-fémorale. Il permet de soulever la capsule coxo-fémorale.

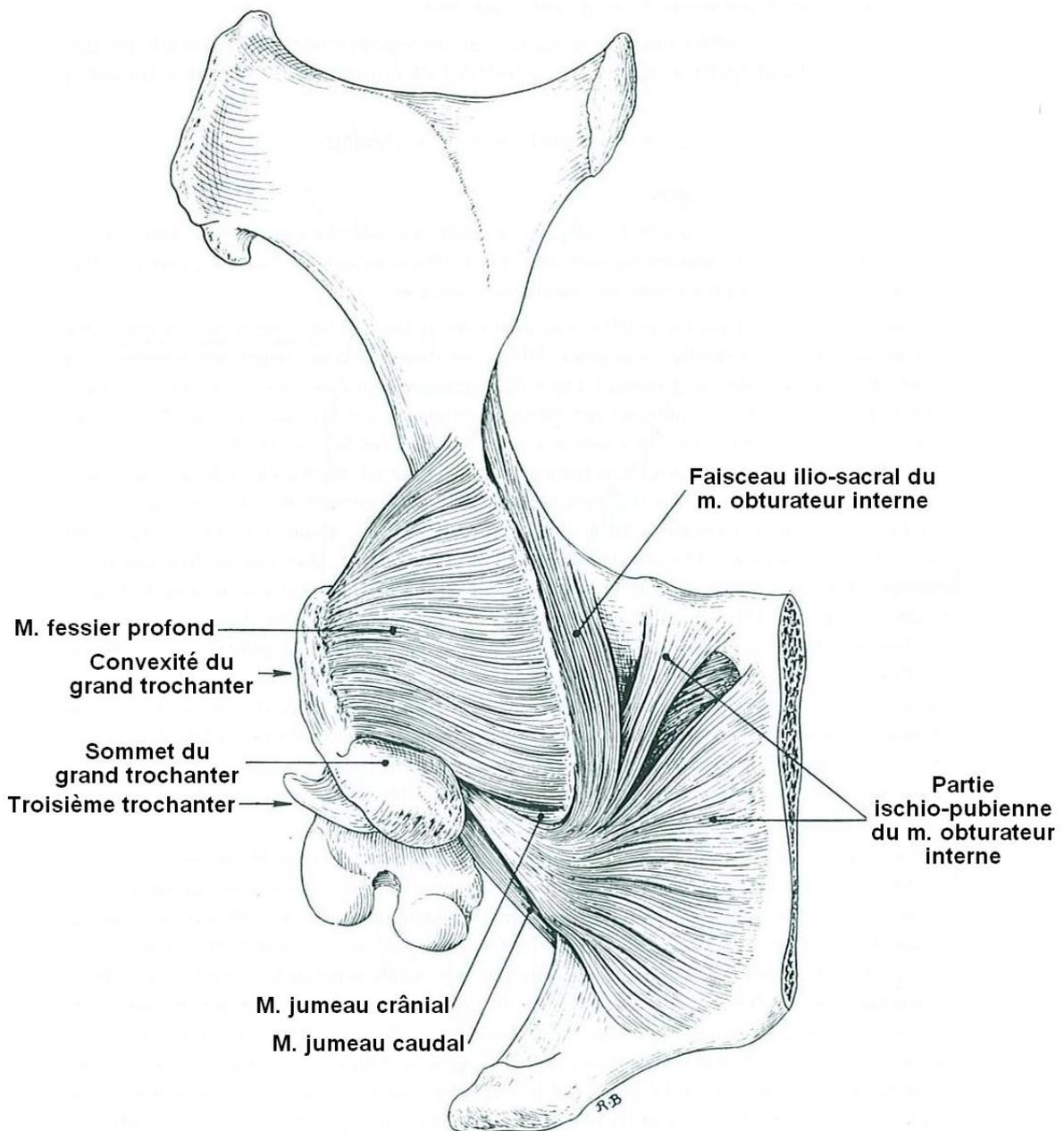


Figure 14 : Muscles profonds du bassin, vue dorsale (Barone 1989)

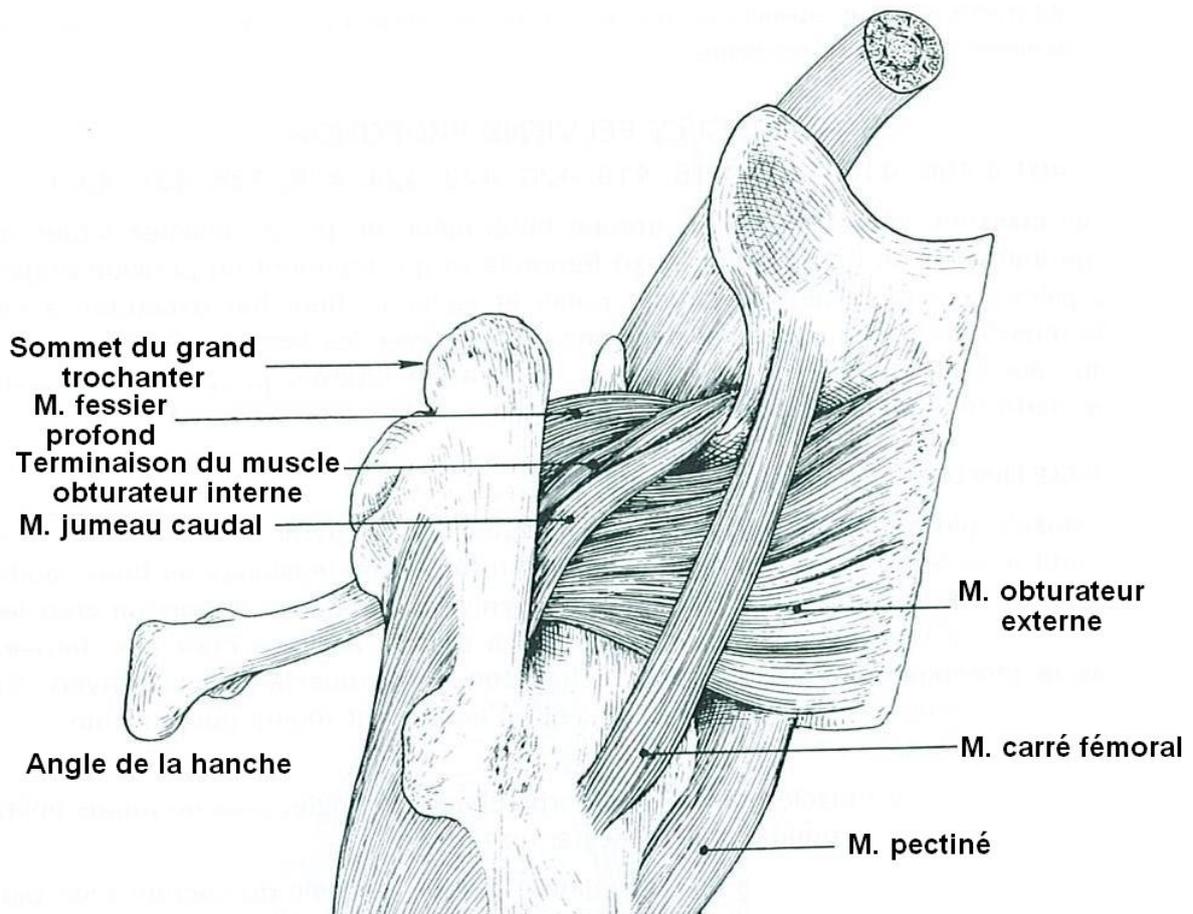


Figure 15 : Muscles pelviens profonds, vue caudale (Barone 1989)

3. Muscles de la cuisse

Nous ne parlerons ici que de ceux qui ont un effet sur la cuisse et donc l'articulation coxo-fémorale. Nous ne parlerons donc pas du quadriceps fémoral, extenseur de la jambe, ou du muscle gracile, adducteur de la jambe.

Le muscle tenseur du fascia lata est large et épais. Il prend son origine sur l'épine iliaque ventro-crâniale (angle de la hanche) ainsi que sur le muscle fessier superficiel. Il se termine sur le fascia lata. Il est tenseur du fascia lata et par continuité du fascia glutéal et du fascia jambier. Il contribue donc à l'extension de la jambe et la flexion de la cuisse.

Le muscle glutéobiceps est l'association du muscle glutéofémoral et du biceps fémoral. Il est long et volumineux. Sa partie crâniale, représentant le muscle glutéofémoral, prend son origine sur la crête sacrale médiale et le fascia coccygien,

les ligaments sacro-iliaque et sacro-sciatique ainsi que sur la tubérosité ischiatique par sa branche courte. Il se termine sur la face crâniale et le bord latéral de la rotule, lié au ligament patellaire latéral. Sa partie caudale, représentant le muscle biceps fémoral, prend son origine sous la tubérosité ischiatique. Elle est adhérente au fascia lata sur toute sa longueur. Elle se termine par une aponévrose qui se confond avec le fascia jambier. Sa partie profonde et liée, par sa partie médiale, à la face caudale du fémur par une lanière fixée à l'aponévrose qui recouvre cette partie. Le muscle glutéofémoral est extenseur et abducteur de la cuisse quand le membre est au soutien et extenseur de la jambe quand il est à l'appui. Pour ce qui est du muscle biceps fémoral, s'il prend le bassin comme point fixe, il est fléchisseur de la jambe si le membre est au soutien et extenseur de la cuisse si la jambe est à l'appui. C'est un des agents essentiel de la propulsion. S'il prend la jambe comme point fixe, il empêche l'élévation de l'ischium sous l'effet du poids et participe donc à maintenir le bassin redressé.

Le muscle semi-tendineux est long et épais. Il prend son origine à la face ventrale de la tubérosité ischiatique, médialement au biceps fémoral, sur la face latérale du ligament sacro-sciatique, le fascia coccygien et la crête sacrale médiale. Il se termine au revers médial de la crête tibiale. Le tendon est complété par une lame fibreuse qui s'en détache pour se fixer sur le fascia jambier. Le semi-tendineux est fléchisseur de la jambe et extenseur de la cuisse lorsque le membre est au soutien et a le même rôle que le biceps fémoral lorsque le membre est à l'appui.

Le muscle semi-membraneux est long, situé crânialement au semi-tendineux. Il prend son origine sous la tubérosité ischiatique et la face ventrale de l'ischium. Il s'attache aussi sur le bord caudal du ligament sacro-iliaque jusque sur le fascia coccygien. Il se termine sur l'épicondyle et la base du condyle médial du fémur. Il est extenseur de la cuisse et fléchisseur de la jambe. Il permet aussi le redressement du bassin lorsqu'il prend le membre comme point fixe.

Le muscle sartorius est long. Il prend son origine sur le fascia iliaca et se termine au revers médial de la crête tibiale, son aponévrose unie à celle du muscle gracile. Il est fléchisseur de la jambe sur le fémur et de la cuisse sur le bassin. Il est aussi adducteur et rotateur en dedans de la jambe.

Le muscle pectiné est long. Il prend son origine au pecten et à la face ventrale du pubis. Il s'attache aussi au ligament accessoire de l'articulation coxo-fémorale. Il se termine sur la surface âpre du fémur. Il est adducteur, fléchisseur et rotateur en dehors de la cuisse.

Les chevaux ne possèdent que deux muscles adducteurs de la cuisse : le court adducteur et le long adducteur. Le court adducteur prend son origine à la face ventrale du pubis et se termine sur la surface âpre du fémur. Le grand adducteur prend son origine sur la face ventrale de l'ischium, depuis la base de la tubérosité ischiatique jusqu'à l'angle caudal du pubis. Il se termine en deux parties, sa partie latérale sur la surface âpre du fémur et sa partie médiale sur l'épicondyle médial du fémur. Ils sont tous deux adducteurs de la cuisse et le grand adducteur est aussi extenseur et rotateur en dehors de la cuisse.

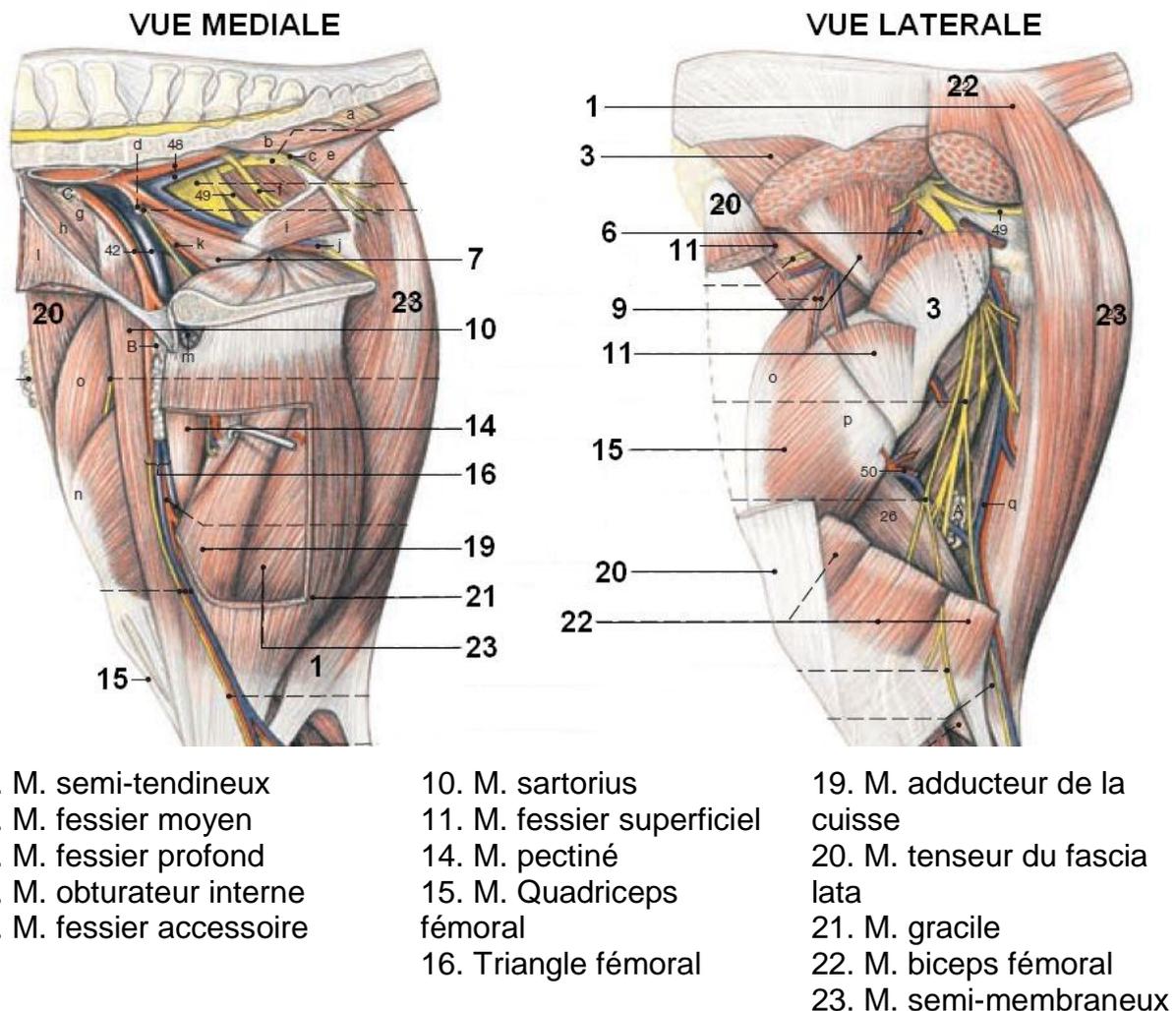


Figure 16 : Principaux muscles de la cuisse (Budras, Sack, Röck 2009)

4. Autres formations importantes

Le fascia iliaca est une lame fibreuse qui recouvre la face ventrale des muscles de la région lombo-iliaque et les sépare du péritoine et des viscères abdominaux. Il s'étend de l'arcade lombo-costale du diaphragme à la région iliaque et du corps des vertèbres lombaires à l'extrémité opposée de leurs processus transverses, où il se raccorde au fascia transversalis. Son bord médial est inséré sur toute la longueur du tendon du muscle petit psoas. Il assure la contention des muscles dans la région lombo-iliaque, le muscle petit psoas assurant sa tension. Il s'oppose, lors de la contraction de ces muscles, à la perte d'énergie qu'entraînerait le redressement de leur axe.

La cuisse est entièrement recouverte par des fascias, le fascia lata sur les parties latérale et caudale et le fascia fémoral sur la partie médiale. Ces fascias forment une gaine fibreuse qui recouvre toute la cuisse et se continue sur la jambe par le fascia jambier. La partie proximale du fascia lata se continue par le fascia glutéal qui s'unit au muscle fessier superficiel et va s'attacher à la crête sacrale médiane et aux angles crâniens de l'ilium. La limite proximale du fascia glutéal couvre le triangle fémoral et s'attache sur toute la longueur de l'arcade inguinale.

Le triangle fémoral (voir Figure 16 et 16) est un espace intermusculaire sur la face médio-crâniale de la cuisse, dans lequel se trouvent l'artère et la veine fémorales, les nœuds lymphatiques inguinaux, des vaisseaux lymphatiques et le nerf saphène. Il est relativement court et en grande partie caché au fond du pli de l'aîne. Il est délimité par le bord caudal du muscle sartorius, le bord caudal du muscle gracile, le muscle pectiné et les terminaisons des muscles grand psoas et iliaque.

D. Nerfs et moelle épinière

1. La moelle épinière

D'après (Henson 2009), c'est la partie du système nerveux logée dans le canal vertébral et qui donne implantation aux nerfs spinaux, qui en émergent de chaque côté par une double rangée de racines dorsales et ventrales. La moelle épinière est

découpée en segments, chacun associé à un couple de vertèbres. Le cheval possède donc, entre autres, 6 segments lombaires, 5 segments sacraux et 5 ou 6 segments caudaux. Cependant, le positionnement des segments de la moelle ne correspond pas toujours à celui des vertèbres. En effet, les trois segments sacrés se situent au niveau du corps de L6 et les deux derniers segments sacrés ainsi que le premier segment caudal se situent au niveau de S1 et S2. Ainsi, la moelle épinière se termine en S2. La moelle épinière varie aussi en épaisseur. Elle est plus épaisse en région cervicothoracique et lombosacrée car c'est de ces endroits que partent les nerfs périphériques innervant les quatre membres. Ces deux parties sont appelées intumescences cervicothoracique et lombosacrée. Caudalement à l'intumescence lombosacrée, on trouve la *cauda equina*. Elle est constituée du *conus medullaris*, terminaison conique de la moelle, du ligament caudal, fin du *conus medullaris* qui forme un filament enveloppé par la dure-mère et des nerfs spinaux sacraux et caudaux qui longent le canal vertébral avant de sortir par leur foramen intervertébral respectif.

2. Les nerfs spinaux

De chaque héli-segment de moelle épinière sortent deux racines nerveuses, une ventrale et une dorsale. Ces deux racines se rejoignent ensuite en nerf spinal contenant des fibres afférentes (sensitives) et efférentes (motrices). Ce nerf spinal sort par le foramen intervertébral et se divise en deux branches, une dorsale et une ventrale. Les vertèbres sacrées étant soudées, elles n'ont pas un seul foramen intervertébral mais deux foramens : un pelvien et un dorsal (Voir anatomie du sacrum). Dans ce cas, la division en branches ventrale et dorsale se fait avant la sortie du canal vertébral sacral. Les racines nerveuses ont chacune une fonction. La racine ventrale est motrice alors que la racine dorsale est sensitive. D'après (Barone, Simoens 2010)), les branches ventrales des nerfs lombaires et sacrés convergent pour former des plexus. Le plexus lombo-sacré est l'ensemble des plexus lombaire et sacré. Mais bien souvent, cette notion de plexus lombo-sacré indique le groupe formé par les branches ventrales lombaires et sacrées donnant naissance aux nerfs innervant la ceinture et les membres pelviens. Ceci exclut donc les nerfs issus des trois premières vertèbres lombaires et de la dernière vertèbre sacrée (Henson 2009). Nous prendrons ici cette dernière définition du plexus lombo-sacré.

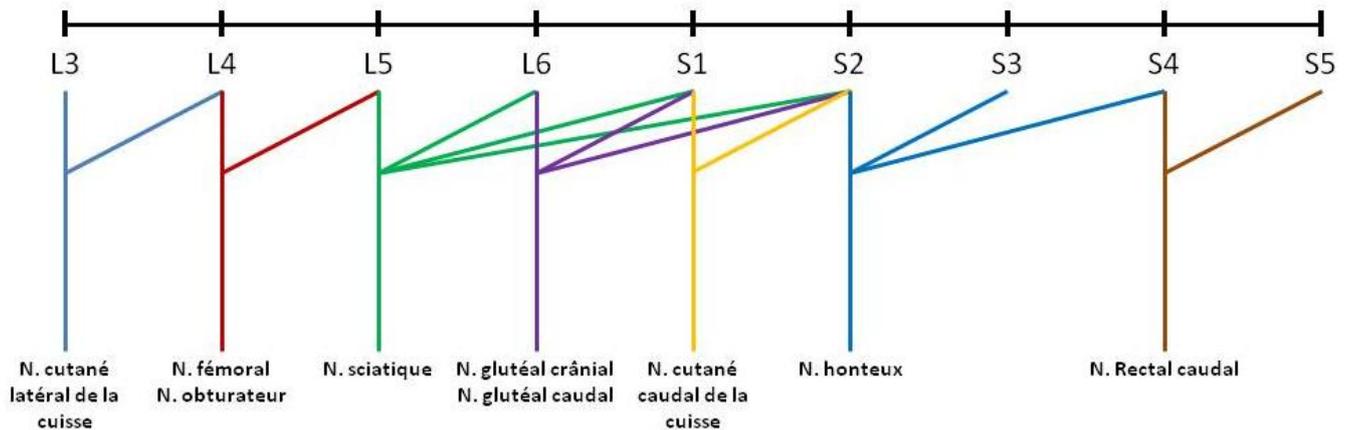


Figure 17 : Approximation de l'origine des principaux nerfs innervant le bassin et les membres pelviens depuis le plexus lombo-sacré (image personnelle)

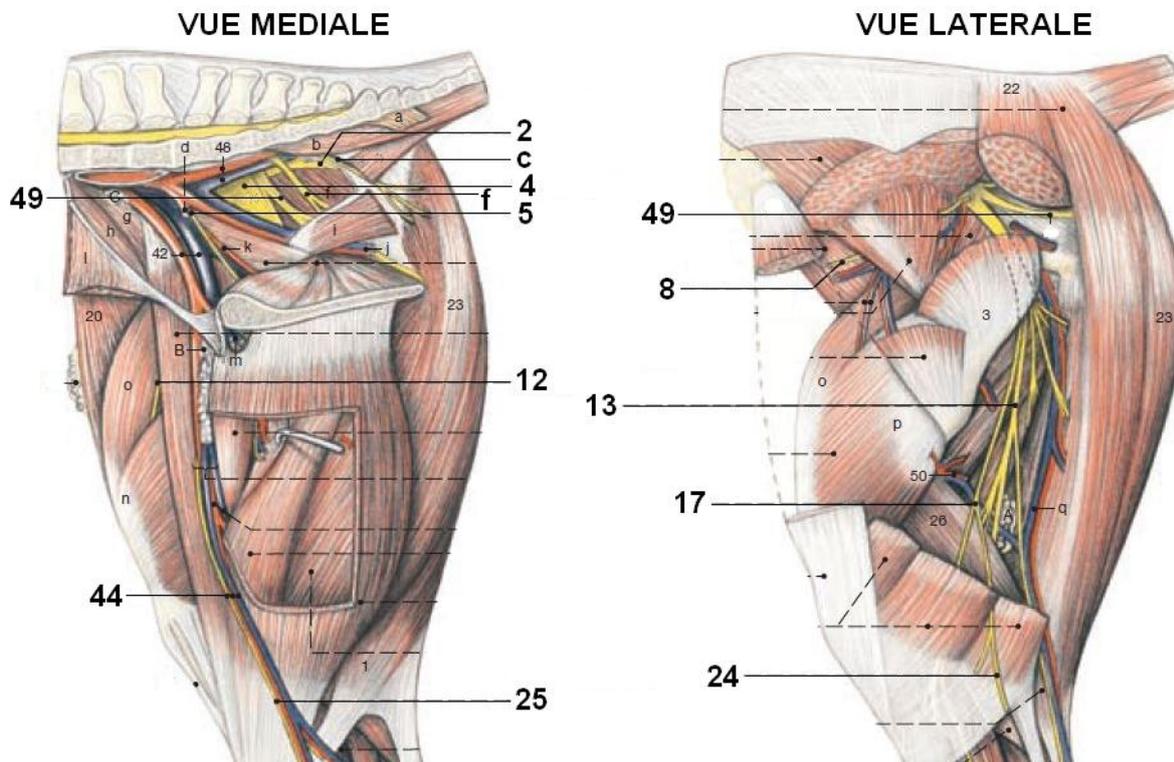
D'après (Budras, Sack, Röck 2009), l'innervation cutanée du membre est assurée par :

- Le nerf cutané latéral de la cuisse, qui prend son origine dans les rameaux ventraux de L3 et L4. Il innerve la peau du bord crânial et de la partie adjacente de la face médiale de la cuisse jusqu'en regard de l'articulation du genou.
- Le nerf saphène, issu du nerf fémoral, innerve la face médiale de la jambe.
- Le nerf cutané caudal de la cuisse prend son origine en S1 et S2. Il innerve la surface caudale de la cuisse.
- Le nerf cutané sural caudal qui est issu du nerf tibial, innerve la surface latérale du tarse.

Les muscles, quant à eux, sont innervés par :

- Le nerf fémoral qui prend principalement son origine en L4 mais quelques fibres provenant de L5 le complètent. Il innerve les muscles sartorius et quadriceps fémoral. Il émet aussi une branche sensitive qui va innerver l'articulation du grasset.
- Le nerf obturateur qui prend son origine en L4, parfois aussi L5. Il innerve les muscles obturateur externe, pectiné, gracile et les adducteurs de la cuisse.
- Le nerf glutéal crânial qui prend son origine de L6 à S2. Il innerve les muscles tenseurs du fascia lata et fessiers.
- Le nerf glutéal caudal qui prend son origine de L6 à S2. Il innerve la tête vertébrale du biceps fémoral ainsi que les muscles semi-tendineux et semi-membraneux.

- Le nerf sciatique qui prend son origine de L5 à S2. Il innerve les muscles jumeaux, obturateur interne et carré fémoral. Il se divise ensuite rapidement en nerf tibial et en nerf fibulaire commun. Le nerf tibial innerve les têtes ischiales des muscles biceps fémoral, semi-tendineux et semi-membraneux. Il donne ensuite le nerf cutané sural caudal.
- Le nerf fibulaire commun innerve diverses structures de la jambe.
- Le nerf honteux qui prend son origine de S2 à S4. Il se divise en nerf périnéal profond et nerf périnéal superficiel. Le nerf périnéal profond innerve les muscles striés du périnée. Le nerf périnéal superficiel innerve la vulve et le corps du périnée.
- Le nerf rectal caudal qui prend son origine de S4 à S5. Il est sensitif du rectum et du périnée et moteur des muscles coccygiens, rétracteur de l'anus.



- | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 2. N. glutéal caudal | 13. N. tibial | 44. N. saphène |
| 4. N. sciatique | 17. N. fibulaire commun | 49. N. cutané fémoral caudal |
| 5. N. obturateur | 24. N. cutané sural latéral | c. N. rectal caudal |
| 8. N. glutéal crânial | 25. N. saphène | f. N. honteux |
| 12. N. fémoral | | |

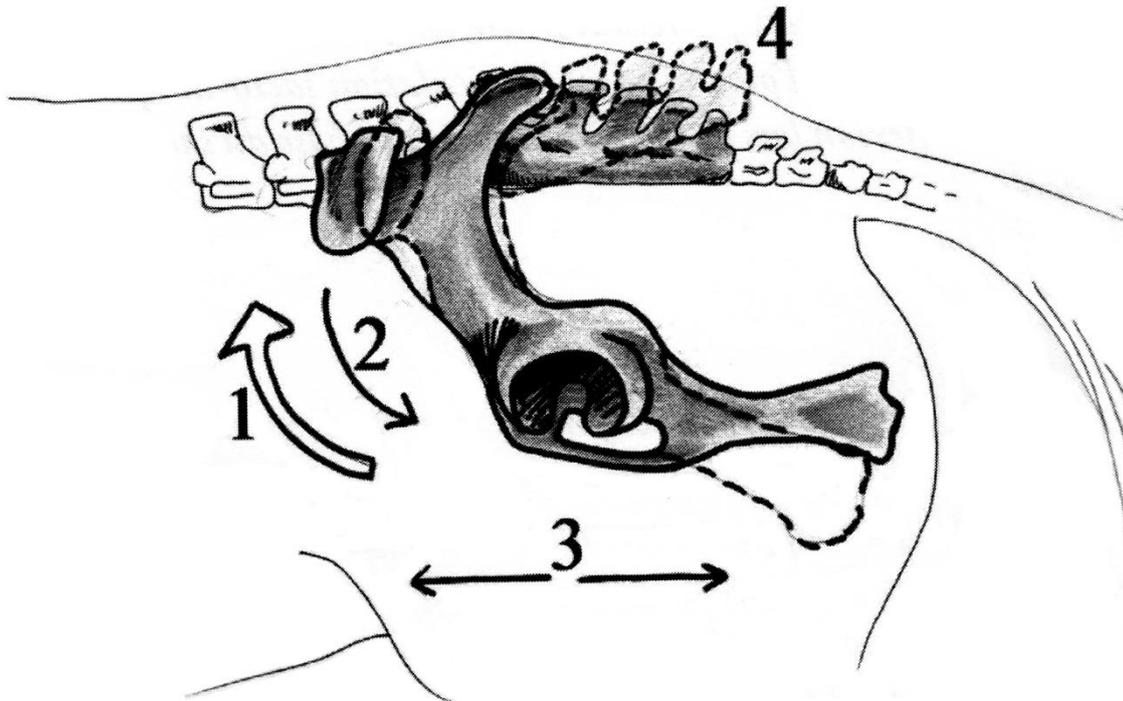
Figure 18 : Principaux nerfs innervant le bassin et la cuisse (Budras, Sack, Röck 2009)

II. BIOMECHANIQUE

Le bassin est la charnière entre le membre postérieur et la colonne vertébrale. C'est lui qui fait passer l'énergie créée par le membre postérieur à la colonne vertébrale, des lombaires jusqu'aux cervicales.

A. Mouvements du bassin

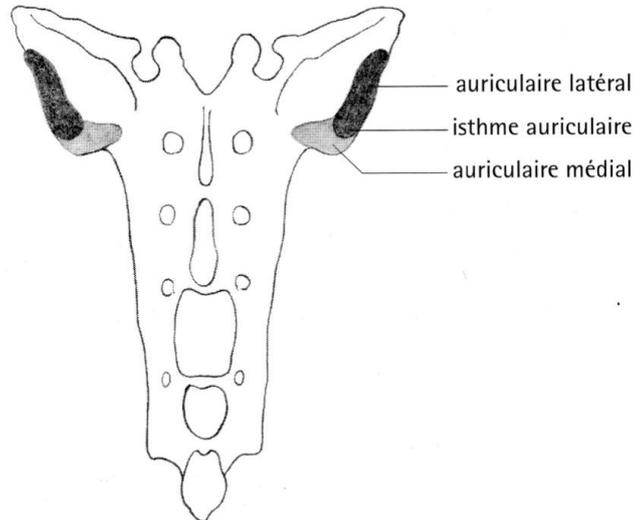
D'après (Barone 1989)), l'articulation sacro-iliaque « constitue le centre de transmission à la colonne vertébrale des efforts propulsifs provenant des membres postérieurs ». Elle a donc une faible mobilité : elle permet de faibles glissements et un mouvement de bascule des os coxaux autour d'un axe transversal passant par les surfaces articulaires du sacrum. On parle de nutation quand le plancher pelvien s'éloigne de la région sacro-coccygienne et de contre-nutation en sens inverse (Figure 19).



- 1 = NUTATION (Rotation dorsale de l'ilium avec éloignement du plancher pelvien de la région sacro-coccygienne)
- 2 = CONTRE-NUTATION (Rotation ventrale de l'ilium avec rapprochement du plancher pelvien de la région sacro-coccygienne)
- 3 = GLISSEMENT (translation selon un axe crânio-caudal)
- 4 = FLEXION SACRO-ILIAQUE = découverte des facettes articulaires

Figure 19 : Principaux mouvements du bassin (Fosse, Gimenez 2008)

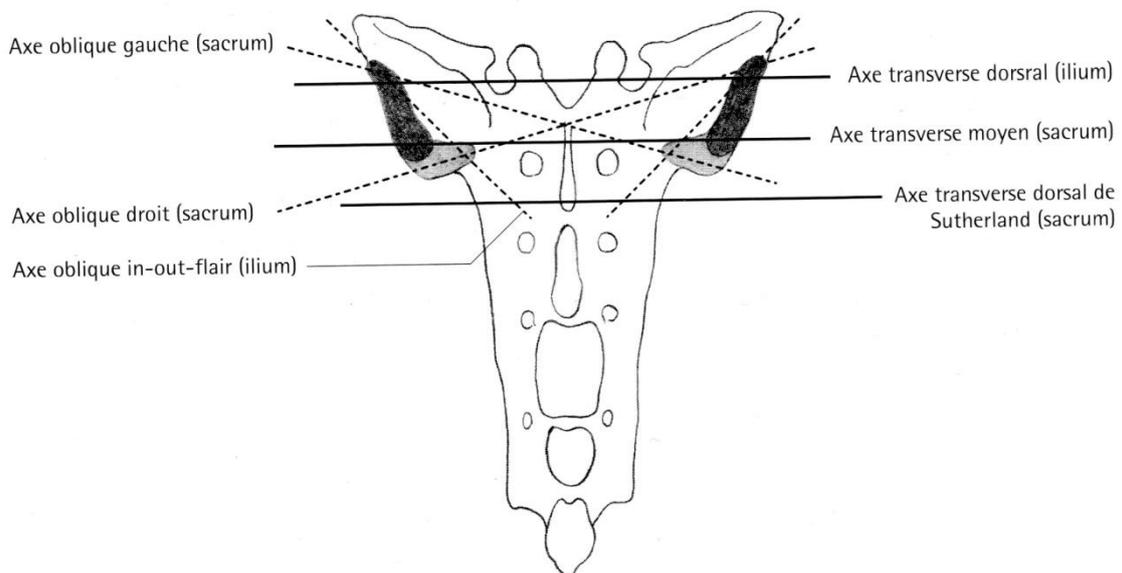
D'après (Evrard 2002a)), la surface auriculaire en croissant de lune de l'articulation sacro-iliaque (Figure 20) peut être divisée en un bras court (auriculaire médial) et un bras long (auriculaire latéral); les deux formant un angle plus ou moins ouvert selon les individus. La zone de jonction entre les deux bras se nomme isthme auriculaire. C'est là que se situent les points pivots permettant au sacrum de réaliser des nutations et contre-nutations.



Sacrum - vue dorsale

Figure 20 : Surface auriculaire du sacrum (Evrard 2002a)

D'après Evrard 2002, le sacrum bouge autour de 5 types d'axes (Figure 21).



Sacrum - vue dorsale

Figure 21 : Axes du sacrum (Evrard 2002a)

L'axe transverse dorsal de Sutherland « se situe entre les processus articulaires de S1-S2, la dure-mère se terminant à hauteur de S2. » Il est plus dorsal que l'axe transverse moyen. Il permet les flexion-extension en lien avec celles de la synchondrose sphéno-basilaire. Il n'intervient pas dans la physiologie de la marche mais peut engendrer des dysfonctions ostéopathiques.

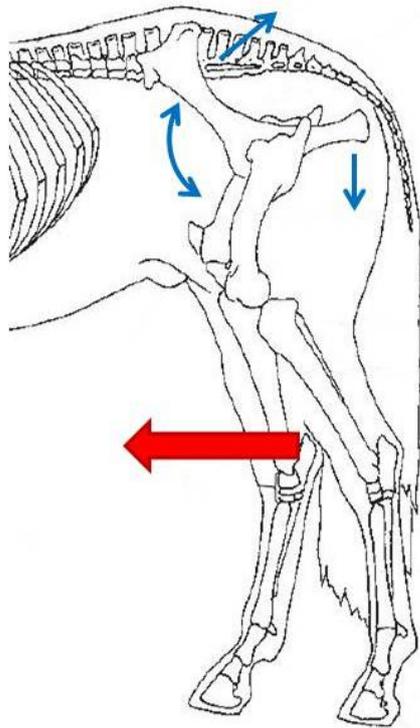
L'axe transverse moyen passe par l'isthme auriculaire. Il permet les mouvements de nutation et contre-nutation des iliums ainsi que la flexion et l'extension du sacrum. On parle de flexion du sacrum, lorsque la base sacrée se ventralise et qu'il y a découverte des facettes articulaires et d'extension, lorsque la base sacrée se dorsalise et qu'il y a recouverture des facettes articulaires. Si l'on considère l'articulation lombo-sacrée, elle est donc en flexion lors de la ventralisation de la base du sacrum et donc d'une extension lombo-sacrée et en extension, lors de la dorsalisation de la base du sacrum et donc d'une flexion lombo-sacrée. Les mouvements sacro-iliaques étant beaucoup moins importants en amplitude qu'un mouvement lombo-sacré (Fosse, Gimenez 2008).

L'axe transverse dorsal est l'axe de rotation des ailes iliaques par rapport au sacrum. Il traverse le pôle dorsal bras long de la surface auriculaire du sacrum.

Les axes obliques in-out-flair traversent les pôles caudal et crânial de chaque surface auriculaire. Ils permettent les mouvements de torsion dorsale et ventrale. On aura une torsion dorsale sur axe oblique gauche, quand l'ilium droit sera dorsal et de torsion ventrale sur axe oblique gauche quand l'ilium droit sera ventral.

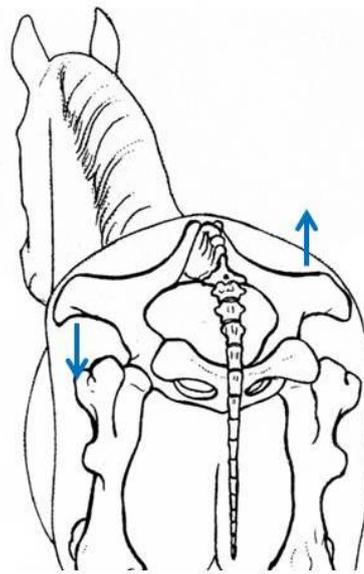
Les axes transverses obliques gauche et droit passent par le pôle crânial d'une surface auriculaire et le pôle caudal de la surface du côté opposé.

Lors de la protraction du membre (Figure 22), on a une flexion de la hanche. On a alors une rotation des os coxaux autour de leur axe transversal par rapport au sacrum. L'ilium se déplaçant dans un plan sagittal oblique vers dorsal, caudal et médial jusqu'à la fin du bras court. Il y a ensuite une butée à l'angle entre bras court et bras long puis une rotation hétérolatérale (à gauche pour le postérieur droit et à droite pour le postérieur gauche) dans un plan transversal. Cela entraîne un mouvement vertical ventral de la hanche.



Vue latérale gauche

1. Flexion de la hanche gauche



Vue caudale

2. Rotation hétérolatérale (droite)

Figure 22 : Protraction du postérieur gauche (image personnelle, dessins de fond (Pilliner, Elmhurst, Davies 2002) à gauche et (Raynor 2008) à droite)

A l'inverse, lors de la rétraction du membre (Figure 23), on a une extension de la hanche. On a alors une rotation des os coxaux autour de leur axe transversal par rapport au sacrum. L'ilium se déplaçant dans un plan sagittal oblique vers ventral, crânial et latéral jusqu'à la fin du bras court. Il y a ensuite une butée à l'angle entre bars court et bras long puis une rotation homolatérale (à droite pour le postérieur droit et à gauche pour le postérieur gauche) dans un plan transversal. Cela entraîne un mouvement vertical dorsal de la hanche.

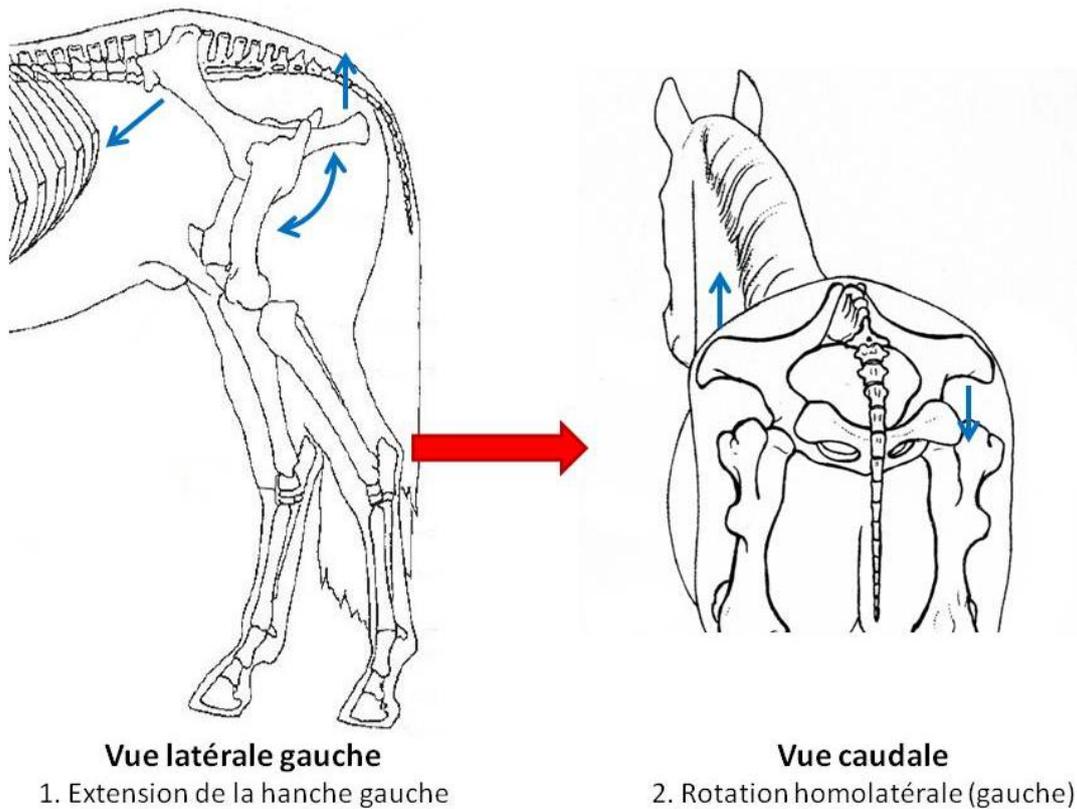


Figure 23 : Rétraction du postérieur gauche (image personnelle, dessins de fond (Pilliner, Elmhurst, Davies 2002) à gauche et (Raynor 2008) à droite)

La symphyse pubienne réalise aussi quelques mouvements limités. Elle peut en effet effectuer des rotations pour répondre aux rotations de iliums ainsi que des mouvements de glissement cranio-caudal et ventro-dorsal. Ces mouvements de rotation et glissement ensemble entraînent des mouvements de cisaillement (Fosse, Gimenez 2008).

Le bassin étant la charnière entre le membre postérieur et le rachis, il semble important de connaître la locomotion de ces deux entités.

B. Biomécanique du membre postérieur

D'après (Pilliner, Elmhurst, Davies 2002)), une allure comprend plusieurs foulées, qui se définissent comme le moment entre deux appuis du même pied. Chaque foulée comprend deux phases : une phase de soutien et une phase d'appui.

1. La phase de soutien

Elle correspond à un mouvement du membre en avant puis en arrière sans contact avec le sol (Figure 24). Cette phase comprend elle-même deux phases : la protraction, qui comprend le ramener puis l'engagement, et la rétraction. C'est cette dernière qui permet de réduire la vitesse du sabot par rapport au sol au moment du contact. Ceci réduit les chocs sur le membre ainsi que le risque de glissade (Clayton 2016). Cette rétraction continue ensuite pendant la phase d'appui. Plusieurs mouvements entrent en jeu. On a tout d'abord une flexion coxo-fémorale sous l'action des muscles ilio-psoas et fémoraux crâniiaux (tenseur du fascia lata et droit de la cuisse) qui entraînent le fémur et le grasset vers l'avant. En même temps, l'articulation du grasset (fémoro-tibiale) se fléchit sous l'action des muscles fémoraux caudaux, ce qui provoque une flexion du jarret grâce à l'appareil réciproque. Ensuite, les muscles glutéaux et biceps fémoral génèrent une extension de l'articulation coxo-fémorale. Le grasset est alors fléchi par le muscle semi-tendineux, ainsi que le jarret, via l'appareil réciproque. Les muscles tibiaux antérieurs contribuent à la flexion de ces deux articulations. Enfin, lorsque le membre a suffisamment avancé, le grasset s'étend grâce à la contraction concentrique du quadriceps fémoral et une rotation autour de la hanche pour le pas et le trot ou de l'articulation lombo-sacrée pour le galop (Pilliner, Elmhurst, Davies 2002).

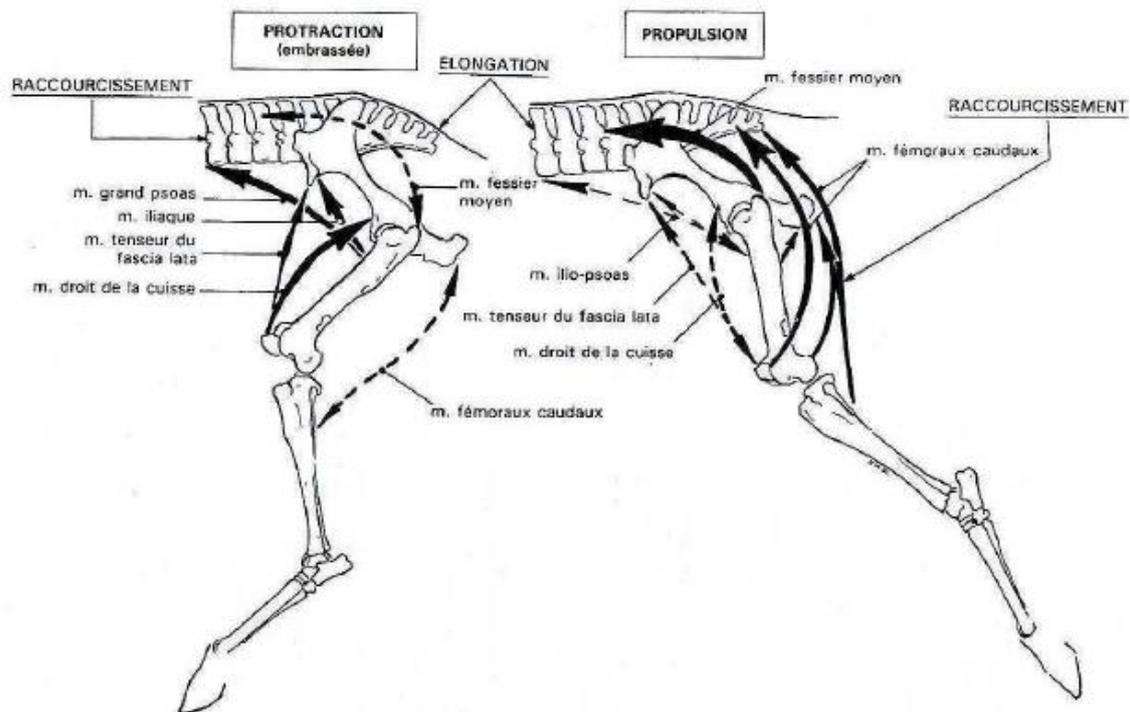


Figure 24 : Muscles mobilisant le membre pelvien dans son ensemble (Denoix, Pailloux 1996)

2. La phase d'appui

D'après (Pilliner, Elmhurst, Davies 2002), pendant cette phase, le sabot est en contact avec le sol. Chaque sabot a une phase d'appui par foulée. Cette phase d'appui se fait en 4 phases :

- Le contact initial avec le sol. Selon l'allure, le talon se pose en premier ou le pied à plat (allures lentes).

- La phase d'impact. Elle correspond aux quelques millisecondes suivant le contact du sabot avec le sol. Il y a alors une rapide décélération qui entraîne la formation d'une vague d'énergie remontant le membre. Cette phase est tellement courte que les muscles n'ont pas le temps d'intervenir pour amortir le choc et protéger les os et les articulations.

- La phase d'accumulation d'énergie. Pendant cette phase, la masse du cheval passe au-dessus du membre en appui. Depuis le moment où le pied touche le sol jusqu'à mi-appui, c'est-à-dire quand le poids du corps est au-dessus du membre, il y a une phase de décélération importante. Pendant cette phase, les tendons fléchisseurs profond et superficiel du doigt ainsi que le ligament suspenseur du boulet sont étirés. Dans le même temps, les muscles tirent le membre vers l'arrière et stabilisent le grasset et la hanche. La tête du fémur tourne dans l'acétabulum, permettant l'extension de la hanche. Le mi-appui arrive quand le canon est à la verticale et que le boulet s'abaisse jusqu'à son point le plus bas, ce qui permet d'absorber le choc. Le grasset et le jarret se fléchissent légèrement, petit à petit, jusqu'au mi-appui. Après celui-ci, la tension sur les fléchisseurs et le ligament suspenseur du boulet diminuent ; ils commencent à se rétracter élastiquement, aidant ainsi à fléchir l'extrémité distale du membre pendant la phase de soutien. Les muscles semi-tendineux, semi-membraneux et biceps fémoral étendent la hanche, le grasset et donc le jarret.

- La détente. Elle commence lorsque les talons quittent le sol et commencent à tourner autour de la pince du sabot, toujours en contact avec le sol. La pince quitte ensuite le sol, les ligaments et tendons sont ensuite capables de se rétracter sans contrainte. Quand la pince pousse le sol, il y a une accélération, une phase de propulsion, (depuis le mi-appui jusqu'à ce que la pince quitte le sol), pendant laquelle l'énergie emmagasinée est alors libérée grâce à la contraction concentrique des

groupes musculaires : fessier moyen et fémoraux caudaux pour la hanche et quadriceps pour le genou (Pradier, Sautel 2012). Cette contraction provoque l'ouverture de toutes les articulations. Dès que le membre a quitté le sol, le jarret se remet en semi-flexion afin d'être de nouveau prêt à avancer.

C. Biomécanique du dos

D'après (Denoix, Pailloux 1996), les vertèbres et leurs articulations intervertébrales réalisent trois types de mouvements :

- Flexion (courbe ventrale entraînant une convexité dorsale) et extension (courbe dorsale entraînant une convexité ventrale). Ce sont des mouvements s'effectuant dans le plan médian, autour d'un axe transverse (Figure 25).

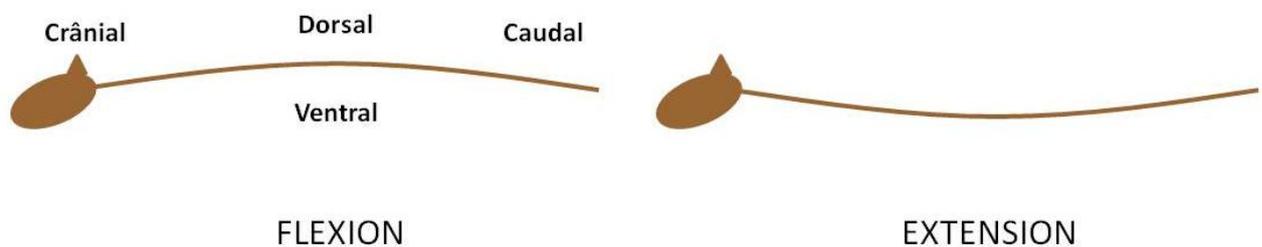


Figure 25 : Flexion et extension de la colonne vertébrale (image personnelle)

- Latéoflexion (courbe latérale) droite ou gauche. Elle s'effectue dans le plan horizontal, autour d'un axe dorsoventral (Figure 26).

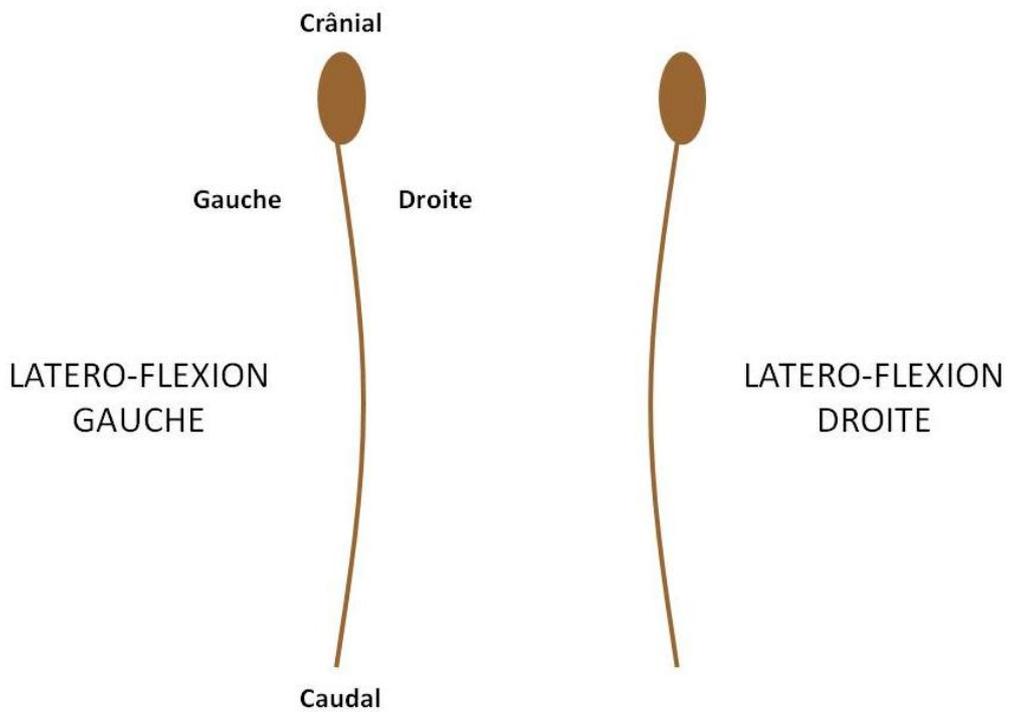


Figure 26 : Latéroflexions de la colonne vertébrale (image personnelle)

- Rotation axiale droite ou gauche autour d'un axe longitudinal (Figure 27).

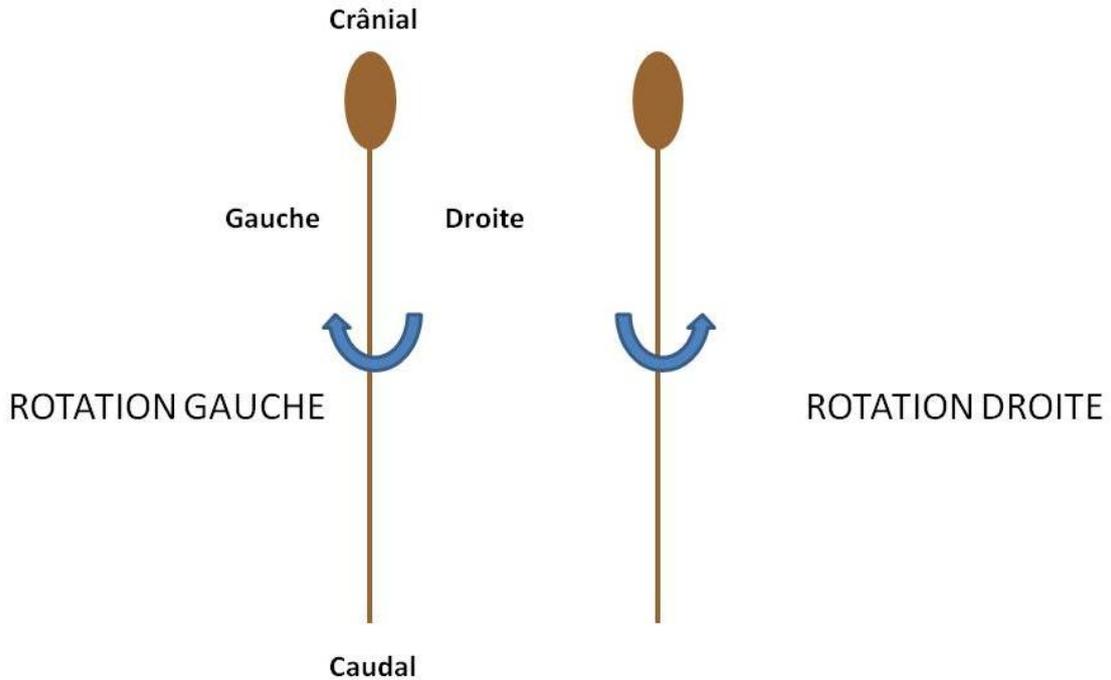


Figure 27 : Rotations de la colonne vertébrale (image personnelle)

On peut aussi observer des mouvements de translation de faible amplitude dans le plan vertical transverse :

- Translation verticale (dorso-ventrale) d'une ou plusieurs vertèbres, associée aux mouvements de flexion/extension
- Translation transverse (droite-gauche) d'une ou plusieurs vertèbres, associée aux mouvements de latéroflexion et de rotation

A chaque mouvement majeur de la colonne, on aura une compression ou tension de certaines parties des articulations intervertébrales.

Les zones de mobilité maximale sont l'articulation lombo-sacrée (L5-S1) et la jonction thoraco-lombaire (entre T17 et L2)

Les mouvements de la tête et de la nuque sont aussi à l'origine de mouvements du dos (Figures 28 et 29). Ainsi, si le cheval baisse la tête, le ligament nuchal va exercer une traction sur les processus épineux du garrot et fléchir la colonne. Inversement, si le cheval lève la tête, la colonne va s'étendre. La partie osseuse de la colonne vertébrale sera chargée en compression alors que le ligament nuchal sera chargé en tension (seule force à laquelle il peut résister). Pour déterminer la charge du système entier, il faut prendre en compte différents facteurs.

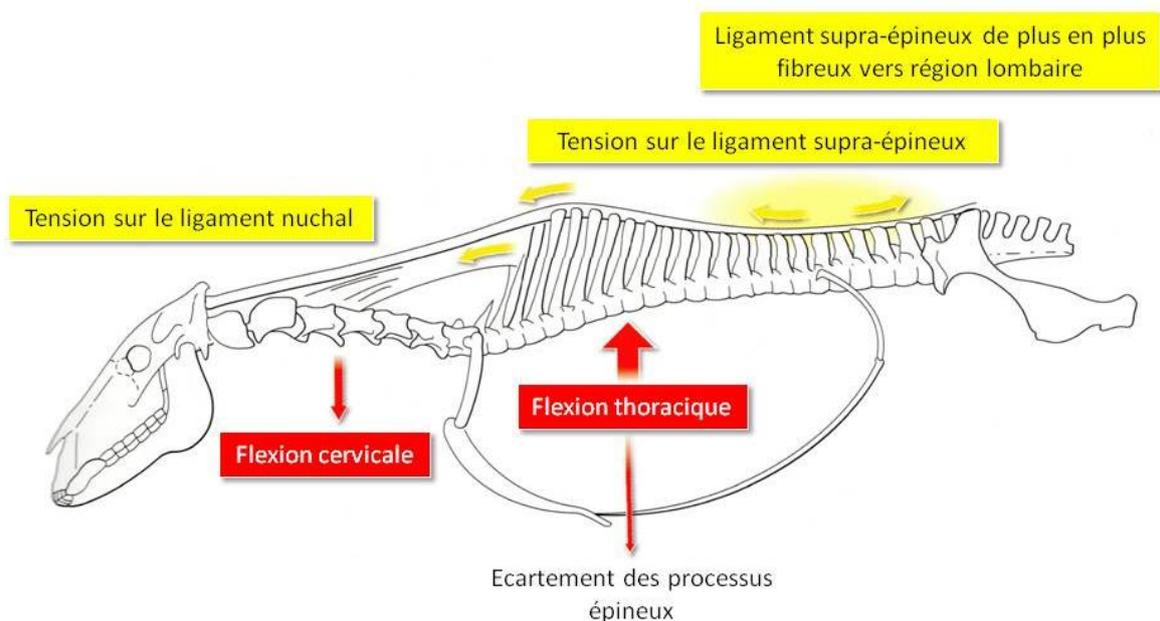


Figure 28 : Flexion de la colonne cervico-thoracique : abaissement de l'encolure, tension des ligaments nuchal et supra-épineux (Pradier, Sautel 2012)

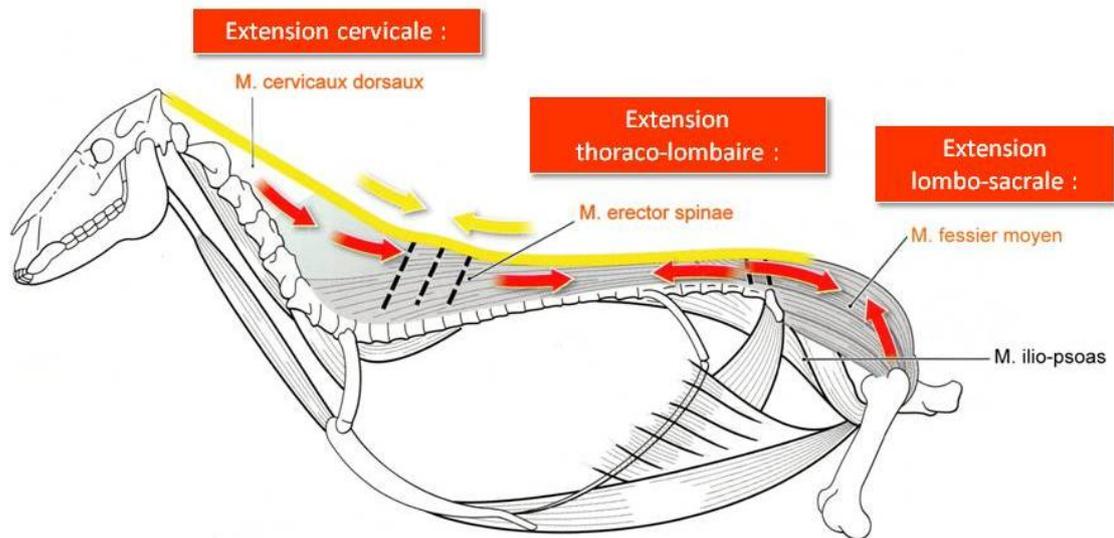


Figure 29 : Extension cervico-thoracique, relèvement de l'encolure, relâchement des ligaments nuchal et supra-épineux (Pradier, Sautel 2012)

De même, la contraction des muscles abdominaux, en particulier les muscles droits et obliques de l'abdomen, vont fléchir le dos et entraîner le bassin cranio-ventralement. On obtiendra le même effet en mettant les postérieurs en protraction ou les antérieurs en rétraction. Si le cheval baisse la tête et contracte ses abdominaux en même temps, on pourra observer que l'articulation sacro-iliaque reste mobile, même étant donnée la tension exercée sur elle par la flexion thoraco-lombaire.

Le dos sera en extension lors de la protraction des antérieurs ou la rétraction des postérieurs. De même, les lourds organes abdominaux exercent en permanence une force qui met le dos en extension. La musculature epaxiale (ie au-dessus de l'axe de la colonne), principalement située en région thoracolombaire, et en particulier le muscle erector spinae, va aussi lors de sa contraction, avoir un effet extenseur du dos. Le fessier moyen va aussi permettre l'extension du dos car il s'attache en avant de la région lombaire.

L'ilio-psoas relie la face ventrale des lombaires et de l'ilium et la partie proximale du fémur. Sa contraction entraîne donc une flexion de l'articulation coxo-fémorale et de l'articulation lombo-sacrée ainsi que des lombaires.

Les mouvements de latéoflexion et de rotation sont permis par des contractions asymétriques unilatérales des muscles de part et d'autre de la colonne : muscle erector spinae et muscles obliques. On a une mobilité maximale entre T9 et T14. Pour la rotation, la mobilité est réduite pour les premières thoraciques (T1 à T8)

à cause de leur attachement aux côtes sternales, peu mobiles. De même pour les lombaires mais cette fois à cause de leurs processus transverses longs et larges limitant les mouvements de rotation et de latéroflexion.

III. AFFECTIONS DU BASSIN : **DIAGNOSTIC ET TRAITEMENT**

A. Affections traumatiques osseuses

Il s'agit surtout de fractures.

1. Des facettes articulaires des lombaires (Henson 2009)

Signes cliniques : On remarquera des spasmes musculaires localisés marqués, une défense musculaire, une réticence à la flexion des lombaires, une douleur sévère à la manipulation ainsi qu'une possible légère scoliose vers le côté affecté quand on observe le cheval de derrière.

Diagnostic : La scintigraphie, qui a une zone de marquage plus importante, puis une radiographie ciblée sur la zone repérée à la scintigraphie sont les examens de choix. On peut faire une incidence oblique dorsomédiale-ventrolatérale. On peut aussi utiliser l'échographie qui aide à visualiser la non continuité de l'os en phase aiguë et le cal osseux en phase chronique.

Traitement : Il est conservateur. Il consiste en un repos au box pendant 4-6 semaines et des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) au moins pendant les 2 premières semaines. Si on arrive en phase chronique avec une arthropathie ou une ankylose de la facette articulaire, on peut réaliser une injection péri-articulaire de corticostéroïdes.

2. Du corps vertébral des lombaires ou sacrum (Henson 2009)

Signes cliniques : Ils vont dépendre de l'état de compression de la moelle épinière : on aura plus ou moins de signes neurologiques allant d'aucun à une posture en « chien assis ». Les signes cliniques peuvent varier dans le temps, en

fonction du gonflement ou de l'hémorragie en cours, autour et dans la moelle épinière. Les signes cliniques vont aussi varier selon la zone atteinte :

T3-L3 : Les membres antérieurs sont normaux, les membres postérieurs montrent des signes de motoneurone central (MNC), on a aussi une incontinence urinaire spastique.

L4-S2 : Les membres antérieurs sont normaux, les membres postérieurs montrent des signes de motoneurone périphérique (MNP), on a une paralysie flasque de la vessie, une perte du tonus et du réflexe du sphincter anal ainsi qu'une perte du tonus de la queue.

Diagnostic : On réalise un examen clinique et neurologique complet afin de déterminer le lieu de l'affection. Une fois que le lieu de la lésion a été repéré, si le cheval peut être déplacé, la radiographie de la zone suspecte est l'examen de choix.

Traitement : Il est à base de corticoïdes ou d'AINS (dexaméthasone ou méthylprednisolone). On peut utiliser du mannitol pour réduire un éventuel œdème cérébral. La mise en place d'une thérapie antioxydante avec du diméthylsulphoxide (DMSO) et une supplémentation en vitamine E et C sont recommandées. Un repos strict au box est nécessaire.

3. Du tuber coxae

C'est une affection assez commune, due à un traumatisme (Ross, Dyson 2011)

Signes cliniques : Le premier jour suivant le traumatisme, on observe une boiterie marquée à sévère au pas, avec souvent des spasmes musculaires intenses et un cheval précautionneux avec son membre affecté (Ross, Dyson 2011). On remarque aussi une asymétrie marquée des procidences osseuses du pelvis : le tuber coxae fracturé est déplacé ventralement et crânialement dans la fosse sublombaire. Ce déplacement est dû à la contraction des muscles dont l'origine se trouve sur le tuber coxae : l'oblique externe de l'abdomen, le glutéal superficiel et le tenseur du fascia lata (Henson 2009).

Après 24 à 48h, la plupart des chevaux ne sont plus boiteux au pas mais le sont toujours au trot. Ils présentent souvent une hémorragie repérée grâce à la présence

d'un hématome sous cutané. Il est aussi possible d'être en présence d'une fracture ouverte si le bout pointu et coupant de l'ilium traverse la peau. Dans ce dernier cas, le traitement sera beaucoup plus difficile à cause d'un défaut de cicatrisation de la peau et risque de surinfections (Ross, Dyson 2011).

Diagnostic : Les signes cliniques sont pathognomoniques. (Henson 2009)

Une radiographie peut être réalisée avec une incidence oblique dorso-latéroventrale sur cheval debout sédaté avec, si possible, son poids reporté sur le membre atteint. (Ross, Dyson 2011)

Une échographie (Figure 30) permet de confirmer le diagnostic, de bien délimiter la fracture et de vérifier qu'il n'y ait pas d'autres fractures (surtout si la fracture fait suite à une chute ou un événement inconnu). (Henson 2009; Ross, Dyson 2011)

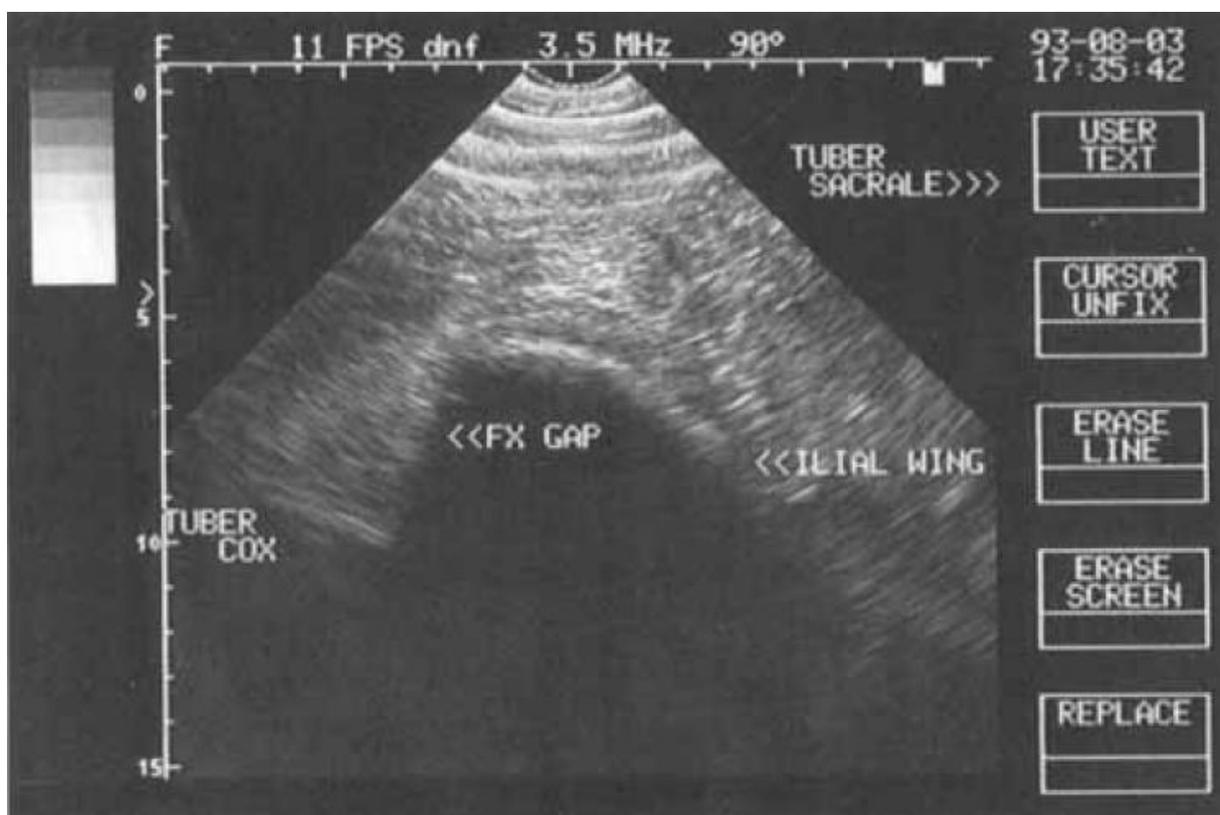


Figure 30 : Echographie d'une fracture du tuber coxae (Shepherd, Pilsworth 1994)
On remarque une discontinuité de la surface osseuse, le tuber coxae étant déplacé ventralement par rapport à l'aile de l'ilium

Traitement : Il consiste en un repos au box pendant 8-12 semaines afin que les pièces de la fracture se stabilisent dans leur nouvelle position. (Henson 2009). Puis,

le cheval peut retourner à un travail progressif: pas puis trot, puis petit galop. Le pronostic est bon voire très bon.

4. Des ailes de l'ilium

C'est une fracture très fréquente en tant que fracture de stress chez les jeunes pur-sang.

Signes cliniques (Ross, Dyson 2011) : Le premier jour, la boiterie est très variable. Le cheval peut être boiteux au pas ou présenter une boiterie de grade 1 à 4 sur 5, au trot.

Après 24 à 48h, la boiterie se résout. Il reste cependant une légère anomalie d'allure au pas avec un cheval au dos voussé. Souvent, au trot, le cheval a des foulées raccourcies et croise les postérieurs.

Dans le cas d'une fracture incomplète uni ou bilatérale, le cheval présentera une mauvaise propulsion et un défaut d'engagement des postérieurs mais pas de boiterie.

Dans le cas d'une fracture complète unilatérale, on pourra observer un déplacement ventral du tuber sacrale ipsilatéral, ainsi qu'une réaction douloureuse importante, à la pression, du site d'origine du tuber sacrale et des spasmes musculaires sur la région de l'articulation sacro-iliaque. Dans les deux premières semaines, on remarque souvent une amyotrophie des muscles profonds, ce qui contribue à l'asymétrie du cheval en vue caudale (Figure 31).



Figure 31 : Déplacement ventral du tuber sacrale (Pilsworth et al. 1994)

Diagnostic : L'échographie est l'examen de choix (Figure 32). Elle permet de repérer et caractériser la fracture en taille et direction.

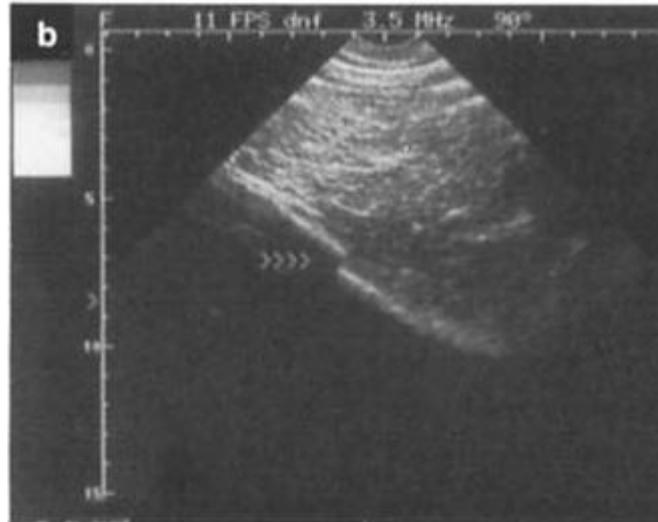


Figure 32 : Echographie de l'ilium montrant une interruption de la surface osseuse (>>>>), suggestive d'une fracture (Pilsworth et al. 1994)

Une scintigraphie peut être utile pour aider au diagnostic si l'échographie n'est pas conclusive. Cependant, pour éviter les faux négatifs, cette scintigraphie ne doit pas se faire jusqu'à 5-7 jours après la fracture. En effet, l'excès de masse musculaire, ou le manque d'apport sanguin au site en phase aiguë de la fracture entraînent une atténuation des radiations gamma.

Traitement : Il est conservateur. Il consiste en un repos au box strict pendant 8 à 12 semaines avec des marches en main quotidiennes. Il est possible de traiter le cheval avec des AINS jusqu'à ce qu'il soit confortable à se déplacer dans son box. Le pronostic est bon. (Ross, Dyson 2011)

5. Du col de l'ilium

Le col de l'ilium est un site de fracture courant suite à une chute. (Ross, Dyson 2011)

Signes cliniques : On voit une boiterie marquée, voire en suppression d'appui, avec une douleur importante (spasme et sudation sur le muscle glutéal) et un aspect voussé (Henson 2009). Le cheval est souvent en état de choc à cause de la douleur et de la perte rapide de sang. En vue caudale, les tuber coxae sont asymétriques. Dans le cas de fractures incomplètes ou avec peu de déplacement, cette asymétrie peut apparaître tardivement. Il faut noter un risque important de lacération de l'artère iliaque interne à cause d'un fragment osseux, ce qui provoque une hémorragie sévère, parfois fatale. (Ross, Dyson 2011)

Le cheval supporte bien la flexion et la palpation des parties distales du membre mais ils peuvent répondre douloureusement à l'abduction forcée du membre. La palpation de la croupe est elle aussi douloureuse. (Ross, Dyson 2011)

Ces fractures peuvent aussi avoir des conséquences inattendues, comme un accrochement de rotule, une contracture des muscles de la cuisse ou une hypertension spastique du tarse. Le pronostic s'assombrit alors. (Ross, Dyson 2011)

Diagnostic : Il est possible par palpation transrectale. On sentira du bout des doigts un crépitement sur le col de l'ilium fracturé. (Ross, Dyson 2011)

L'échographie est l'examen de choix (Figure 33). On verra une discontinuité de la surface osseuse de l'ilium avec parfois des zones d'hémorragie anéchogènes/hypoéchogènes. (Henson 2009)

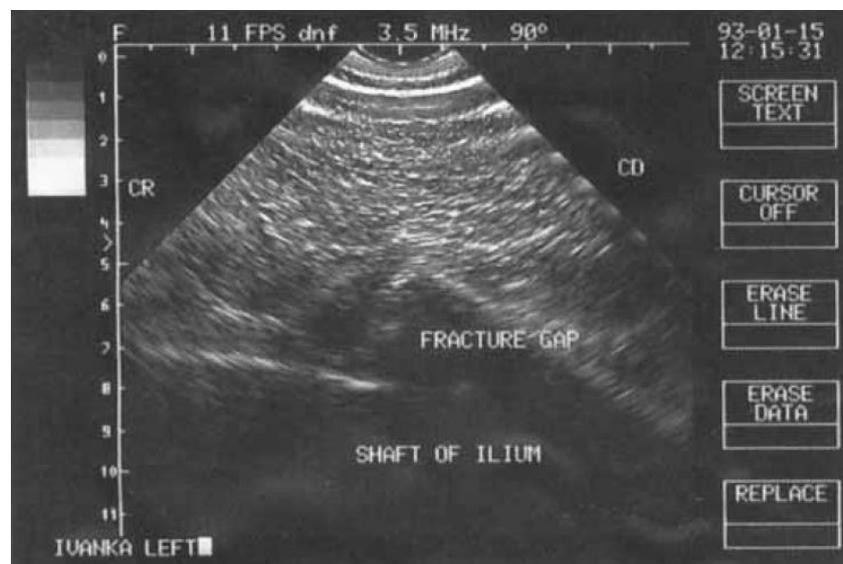


Figure 33 : Echographie d'une fracture du col de l'ilium (Shepherd, Pilsworth 1994)
On remarque une discontinuité du contour osseux. Les tissus autour sont hypoéchogènes indiquant une hémorragie de la musculature

La scintigraphie n'est pas forcément utile car le diagnostic se fait bien par échographie. De plus, le cheval n'est souvent pas transportable jusqu'à une clinique. (Ross, Dyson 2011)

Traitement : Il est conservateur. Il consiste en un repos au box strict pendant au moins 1 mois. Certains auteurs recommandent d'attacher le cheval à deux cordes afin de limiter le risque de lacération de l'artère iliaque interne lorsque le cheval se couche. Puis un repos en box avec marches quotidiennes pendant encore 1 à 2 mois et enfin encore 2 mois de repos au paddock, surtout si la fracture est sévère. On peut administrer de l'acépromazine au cheval pendant sa convalescence. Celle-ci va avoir trois rôles principaux : la prévention de la fourbure en permettant une vasodilatation, la diminution de l'anxiété ce qui permet au cheval de mieux se reposer et la prévention d'un accrochement de rotule, probablement en favorisant la myorelaxation (Ross, Dyson 2011). Le cheval peut aussi être mis sous AINS afin de gérer la douleur dans les premières semaines de convalescence. Il faut surveiller les autres membres, en particulier le membre controlatéral surtout si le cheval est en suppression d'appui afin de prévenir la fourbure et la lymphangite. On peut faire des bandages aux quatre membres afin de limiter l'œdème distal des membres. Sans complication, le pronostic est mauvais. Il l'est encore plus en cas de lacération de l'artère iliaque interne. (Henson 2009).

6. Des ischium ou tuber ischii

Les fractures des ischium ou des tuber ischii sont peu fréquentes. Elles sont le plus souvent dues à un traumatisme, bien qu'elles puissent aussi être des fractures de stress.

Signes cliniques : On remarque une boiterie unilatérale modérée à sévère avec une douleur et un gonflement au niveau du tuber ischii affecté (Henson 2009) ainsi que des crépitements et une douleur à la palpation pression du site de fracture (Ross, Dyson 2011). Souvent, le cheval maintient sa queue d'un côté à cause des spasmes musculaires associés à la douleur. Si les nerfs sont atteints, on observera des marques de transpiration cutanée à l'arrière de la cuisse (Ross, Dyson 2011). Si la fracture du tuber ischii est complète, on aura une asymétrie des tuber ischii. En

mouvement, on aura une réduction importante de la phase antérieure de la foulée du membre affecté (Henson 2009). Les fractures de l'ischium sont plus rares et présentent peu de signes cliniques externes.

Diagnostic : on peut utiliser l'échographie, la scintigraphie et la radiographie.

L'échographie est compliquée à réaliser et donne souvent de faux négatifs (fracture compliquée à voir si elle est incomplète) (Henson 2009). On peut cependant observer une partie des ischium par voie transrectale (Figure 34) et la partie caudale des ischium et tuber ischii par voie transcutanée (Ross, Dyson 2011).

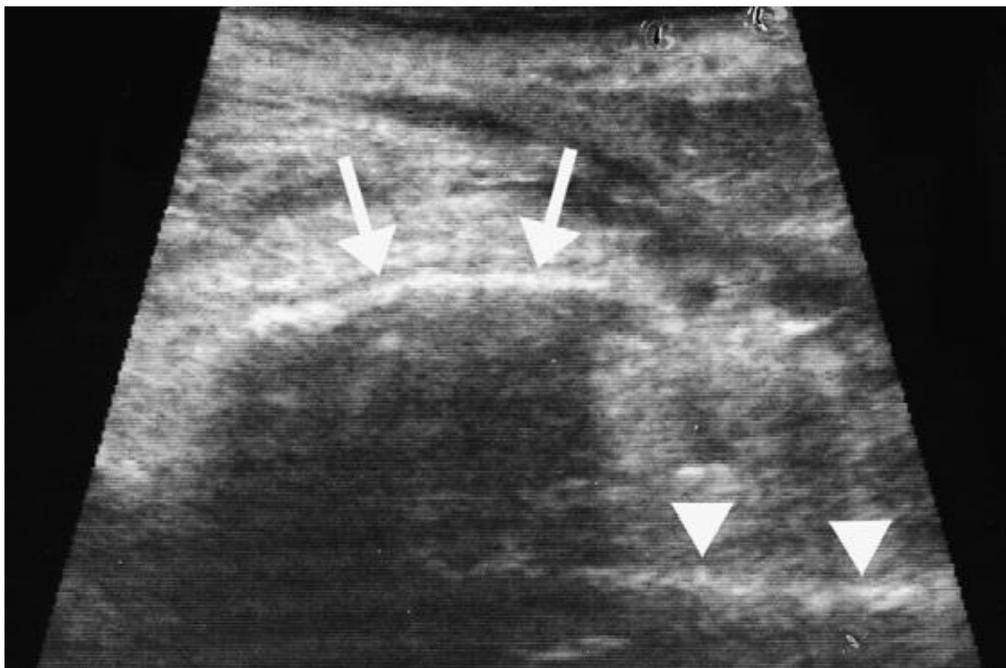


Figure 34 : Echographie transrectale montrant une fracture de l'ischium (Walker, Werpy, Goodrich 2012)
Un fragment (→) est déplacé par rapport à l'ischium (▼)

Comme pour l'ilium, la scintigraphie (Figure 35) aide lorsque l'échographie ne donne pas de bons résultats mais ne doit pas être réalisée avant 2 semaines suivant la fracture (Henson 2009). Elle permet cependant de voir la fracture et parfois même le déplacement osseux (Ross, Dyson 2011).

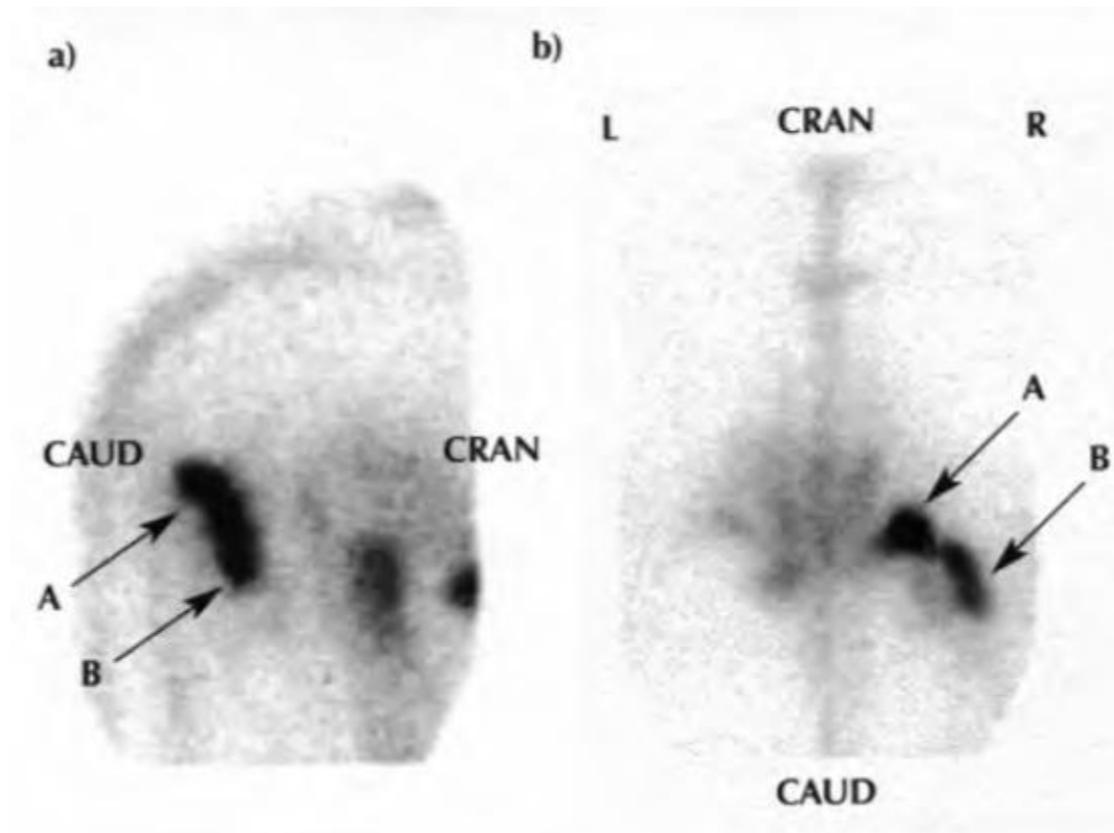


Figure 35 : Scintigraphies du pelvis en vues latérale (a) et caudale (b) montrant une fracture déplacée des tuber ischii (Dyson et al. 2003)
 A : fixation localisée intense sur le tuber ischium droit.
 B : fixation localisée modérée sur le fragment détaché du tuber ischium droit, déplacé ventralement.

La radiographie est l'examen de choix mais cela demande de posséder un générateur suffisamment puissant (Henson 2009).

Traitement : Il consiste en un repos au box pendant au moins 4 semaines puis des marches en main de plus en plus longues pendant encore 4 semaines. Le pronostic dépend du type de fracture (complète/incomplète) et si la fracture atteint l'articulation coxo-fémorale. Dans ce dernier cas, le pronostic est très mauvais. Le pronostic est bon pour une fracture simple. (Henson 2009)

7. Du pubis

Signes cliniques : Elles sont peu fréquentes. Elles apparaissent le plus souvent lors de fractures multiples du bassin ou lors de chutes. Le cheval a un aspect recroquevillé avec souvent la queue relevée. Il présente une boiterie bilatérale postérieure avec un défaut de protraction important.

Diagnostic : La radiographie n'est pas possible car elle nécessite une anesthésie générale, qui est beaucoup trop risquée en cas de fracture (Henson 2009).

La scintigraphie peut être utilisée. Il faut alors la réaliser en vue caudale (Henson 2009) voire transrectale (Ross, Dyson 2011). Elle est cependant peu utilisée car la masse musculaire cause de mauvais résultats.

Il est aussi intéressant de réaliser un examen transrectal. On observera une asymétrie du pubis et la présence de crépitements au niveau du site de fracture. (Henson 2009)

Une échographie transrectale peut être réalisée et permettra de mettre en évidence des lésions bien marquées. (Ross, Dyson 2011)

8. De l'acétabulum

Les fractures de l'acétabulum peuvent être dues à un traumatisme ou à une fracture du col de l'ilium ou de l'ischium qui l'a atteint. Elles sont assez fréquentes. Elles sont de mauvais pronostic pour le retour à la compétition, à cause de l'arthrose de l'articulation coxo-fémorale qui se développera par la suite (Ross, Dyson 2011).

Signes cliniques : On a une boiterie sévère en suppression d'appui, avec une protraction du membre atteint très courte. On observe aussi des réactions de douleur lors de l'abduction forcée du membre, ou de la palpation des muscles de la région de l'articulation coxofémorale. (Ross, Dyson 2011)

Diagnostic (Henson 2009) : Les résultats échographiques peuvent être décevants si le site de fracture est difficilement accessible. Dans le cas de fractures comminutives, on pourra observer une perte de la liaison normale entre la tête fémorale et le bord dorsal de l'acétabulum ou le grand trochanter masquant l'articulation. Une échographie transrectale peut être intéressante afin d'identifier les cals osseux et les discontinuités du bord axial de l'acétabulum.

La scintigraphie (Figure 36) ne doit pas être réalisée avant 5-7 jours (voire même 14 jours) après l'incident. Dans la plupart des cas, on verra un marquage modéré à marqué autour de l'articulation. Mais pour être sûr que le marquage est

bien associé à l'articulation, il est nécessaire de réaliser des vues oblique, dorsale et caudale.

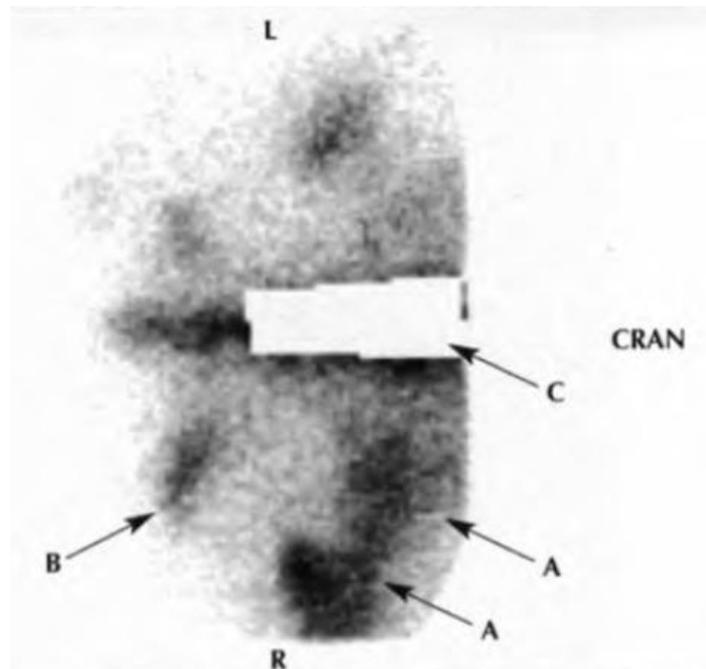


Figure 36 : Scintigraphie du pelvis en vue dorsale indiquant une lésion osseuse (probablement une fracture) de l'acétabulum droit. (Dyson et al. 2003)
A : fixation localisée modérée sur l'articulation coxo-fémorale droite.
B : fixation localisée légère sur le tuber ischium droit.
C : Aire masquée pour éviter de visualiser la vessie.
L'articulation coxo-fémorale gauche est normale.

La radiographie est possible si l'on possède un générateur à haute puissance. Elle permet de bien visualiser des fractures. Il est conseillé de réaliser une vue oblique latérale sur le cheval debout.

Le problème de la scintigraphie et de la radiographie est qu'il faut bouger le cheval, ce qui est souvent impossible à cause de sa boiterie.

Traitement : Il n'y a aucun traitement. Même si la fracture est stable et qu'il n'y a aucun déplacement, elle entraînera forcément de l'ostéoarthrose de l'articulation et donc une boiterie permanente. Le cheval pourra cependant être mis à la retraite au pré. (Henson 2009)

9. Du sacrum

Signes cliniques : Ces fractures peuvent être complètes ou incomplètes et entraînent une boiterie postérieure bilatérale. Dans le cas où elles sont complètes, on peut observer une modification du contour de la croupe en vue de côté qui aura alors une angulation anormale, avec un angle aigu caudalement au tuber sacrale, ainsi qu'un creusement du pelvis caudal et de la région coccygienne. (Ross, Dyson 2011; Henson 2009)

Le cheval peut présenter de nombreux signes neurologiques. Ceci est dû aux nombreux nerfs qui sortent par le sacrum. (Henson 2009)

Les fractures situées crânialement peuvent causer des lésions des racines nerveuses de la queue-de-cheval. Celles-ci peuvent entraîner des symptômes sur les membres pelviens (paralysie/parésie), une incontinence urinaire, une paralysie flasque de l'anus, une accumulation de crottins dans le rectum et une paralysie de la queue. On peut aussi observer une atrophie musculaire neurogénique focale et aiguë des muscles autour du sacrum.

Celles situées plus caudalement entraînent le plus souvent uniquement des symptômes urinaires, fécaux, perte de la sensibilité cutanée autour du périnée, paralysie flasque de la queue et de la vulve. Cette dernière cause un pneumovagin.

Parfois, les signes cliniques nerveux n'apparaissent que quelques semaines après l'incident, car ils peuvent être dus à la compression de la moelle suite à la formation d'un cal osseux.

Diagnostic (Henson 2009) : La radiographie de la zone donne peu de résultats.

En revanche, la scintigraphie peut donner des informations complètes sur la localisation et la sévérité de la fracture. Elle doit être réalisée en vue latérale, dorsale et caudale pour être complète.

Une palpation et échographie transrectale (Figure 37) peuvent permettre de mettre en évidence une fracture du sacrum. Il faut cependant faire très attention, car souvent le rectum gonfle et devient atone à cause de l'atteinte nerveuse.

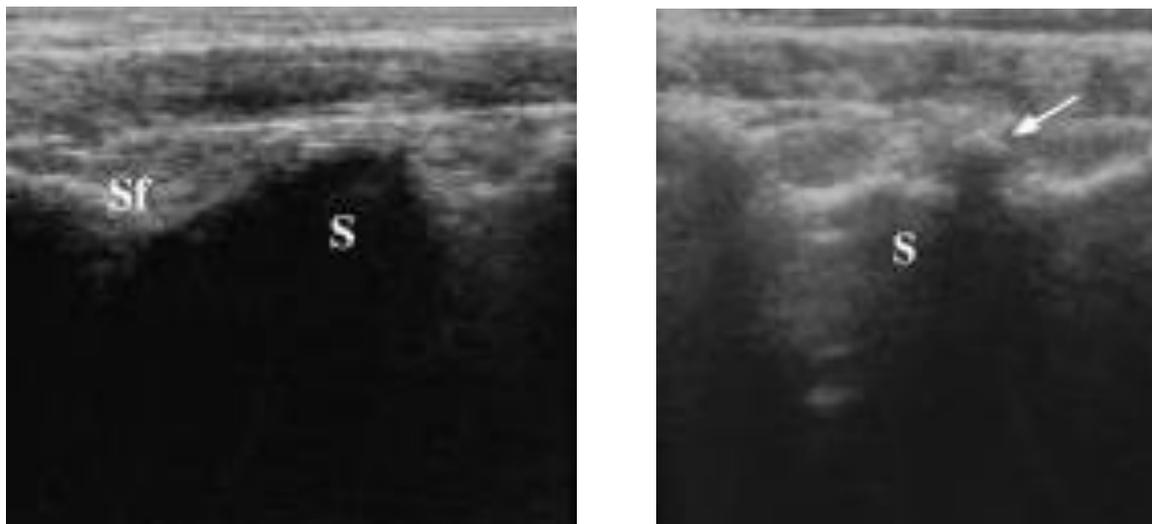


Figure 37 : Echographie transrectale du sacrum (Tomlinson, Sage, Turner 2003)
 A gauche : image de sacrum normal avec la surface osseuse (S) et les ondulations sur la surface (Sf) sont le foramen sacral. A droite, rupture de la continuité osseuse signe de fracture avec fragment osseux (→)

Traitement (Henson 2009) : Il consiste d'abord en un traitement symptomatique : si le cheval présente une paralysie de la vessie, il faut la vider trois fois par jour ainsi que vider le rectum s'il y a stase fécale dans le rectum et atonie de celui-ci. Il est souhaitable de mettre le cheval sous antibiotiques (trimethoptim sulfonamide) car il présente une stase urinaire. A cause de l'incontinence urinaire et fécale, les membres pelviens et la queue seront souillés. Un nettoyage régulier doit être réalisé afin d'éviter des brûlures et inflammations de la peau.

Le traitement de la fracture en elle-même consiste en un traitement médical à bas de DMSO, AINS et/ou corticoïdes jusqu'à 14 jours après l'incident. Après 14 jours, on considère que l'inflammation des nerfs a diminué et que si les symptômes nerveux persistent, c'est qu'ils sont le résultat d'une section partielle ou totale des nerfs. Les axones repoussent à une vitesse d'environ 1 mm/jour. On considère qu'après deux mois de soins, si les symptômes nerveux persistent, alors les lésions nerveuses sont permanentes et le cheval nécessitera des soins intensifs à vie.

La décompression chirurgicale du sacrum a déjà été décrite mais reste rarement utilisée (Henson 2009).

Le pronostic est toujours réservé pour un retour à la compétition. Cependant, plus la fracture est caudale, meilleur est le pronostic. (Ross, Dyson 2011)

10. Fractures de stress

On les trouve chez des chevaux athlètes, qui répètent des exercices fatiguants. Pour ce qui est des fractures du dos et du pelvis, il s'agit en général de chevaux de course. Il existe deux sites de fractures : le pelvis et l'arc vertébral. Nous ne parlerons ici que du pelvis.

Signes cliniques : Selon (Henson 2009), « les fracture de stress sont cliniquement caractérisées par : être confinées dans les sites de prédilection dans l'os, être des fractures incomplètes qui peuvent progresser en fractures complètes, la présence de cal périosté ou endosté. »

Les fractures de stress du pelvis prennent le plus souvent leur origine au niveau du bord caudal de l'ilium, juste au-dessus de l'articulation sacro-iliaque. Elles se propagent ensuite craniodorsalement ou craniolatéralement, vers le tuber sacrale ou les tuber coxae.

Diagnostic : La scintigraphie montrera une zone marquée. A l'échographie, on verra des interruptions de la surface osseuse.

Traitement : Il est le même que pour les fractures de l'ilium.

11. Suros sur la partie caudale des ailes du sacrum

D'après (Ross, Dyson 2011), ils concernent certains chevaux de dressage ou de CSO. Ils sont souvent associés avec une fusion des processus transverses des vertèbres lombaires caudales et une prolifération osseuse impliquant les foramen intervertébraux ou les articulations synoviales.

Signes cliniques : On observe une perte d'action des postérieurs qui entraîne progressivement une incapacité du cheval à maintenir un trot correct. Ces signes s'aggravent lorsque le cheval est monté. On note aussi une sensibilité à la palpation de la région de l'articulation sacro-iliaque.

Diagnostic : En scintigraphie, on pourra repérer une fixation du marqueur abaxialement à l'articulation sacro-iliaque.

Traitement : Les AINS ou autres analgésiques ne semblent pas montrer d'efficacité (Ross, Dyson 2011).

B. Affections articulaires

1. Pathologies de l'articulation lombo-sacrée

(Ross, Dyson 2011)

Signes cliniques : Les pathologies de l'articulation lombo-sacrées sont assez difficiles à mettre en évidence cliniquement. En effet, les signes cliniques ressemblent à ceux des affections des articulations sacro-iliaques ou à celle de la colonne thoraco-lombaire. De plus, il n'est pas rare que plusieurs lésions sur plusieurs segments coexistent, ou que certains chevaux soient asymptomatiques. Des lésions des articulations intertransversaires ne sont pas rares mais leurs conséquences cliniques ne sont pas claires.

Il existe plusieurs anomalies de l'articulation lombo-sacrée (Ross, Dyson 2011) :

- « - Dégénérescence discale
- Minéralisation discale
- Hernie ventrale du disque
- Subluxation ventrale du sacrum
- Irrégularités osseuses des articulations intertransversaires »

Diagnostic : Des radiographies peuvent être réalisées sur un cheval couché en décubitus dorsal sous anesthésie générale.

La scintigraphie n'est pas très utile à cause de la masse musculaire autour de l'articulation.

L'échographie, notamment transrectale reste l'examen de choix. Elle permet de visualiser l'articulation lombo-sacrée et les articulations intertransversaires.

Traitement : On peut réaliser des injections échoguidées paramédianes profondes d'anesthésique local ou de corticostéroïdes avec du Sarapin.

Le traitement passe aussi par une modification du programme de travail avec notamment un échauffement long et progressif. Le repos est contre-indiqué.

2. Arthrose des facettes articulaires

L'arthrose est souvent identifiée comme étant une cause de dorsalgie. Cependant, on en sait peu sur l'évolution de la morphologie des facettes articulaires dans le temps. L'arthrose est visible chez de nombreux vieux chevaux sans symptôme. Il faut donc faire très attention, en voyant de l'arthrose des facettes articulaires, à ne pas en déduire tout de suite que c'est la seule cause de la dorsalgie. Cependant, les lésions des articulations intervertébrales sont souvent associées à de la douleur. On peut considérer que la mise en évidence de l'altération des facettes articulaires est significative dans un contexte de dorsalgie, en particulier si celle-ci a été observée à la radiographie et à la scintigraphie, indiquant un remodelage actif du site.

Signes cliniques : dorsalgie faible à modérée et contre-performance.

Diagnostic : La radiographie est essentielle pour le diagnostic : on fera une vue oblique dorsolatérale pour bien voir les facettes articulaires et détecter des signes d'arthrose. On verra une perte de l'espace articulaire, une sclérose autour de l'articulation et un remodelage osseux.

La scintigraphie est intéressante dans un second temps, afin de confirmer ce qui a été observé à la radiographie. On aura un marquage faible à modéré au niveau des articulations atteintes par un remodelage osseux actif.

L'échographie peut aussi aider au diagnostic, elle mettra en évidence un remodelage osseux.

Traitement : Il est possible de faire des infiltrations péri articulaires de corticostéroïdes ou de Tiludronate ainsi que de la mésothérapie. Il est aussi possible d'injecter des corticostéroïdes directement dans l'articulation bien que cela soit plus

compliqué à réaliser, même échoguidé. Le Tiludronate peut aussi être injecté en intraveineux.

Certains auteurs (Henson 2009) ont étudié l'utilisation du Sarapin comme traitement de l'arthrose. Ils ont obtenu des résultats positifs. Cependant, il est noté que ce dernier doit être utilisé en intraarticulaire et non en périarticulaire dans le muscle multifide. Mais on ne connaît pas encore le mécanisme exact de l'action du Sarapin.

3. Spondylite/discospondylite

La spondylite est une inflammation de la vertèbre. La discospondylite est une inflammation d'un disque intervertébral et des vertèbres adjacentes. Ces deux affections sont le plus souvent dues à une infection. On les associe à une dissémination hématogène de bactéries de genre *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Mycobacterium*, *Rhodococcus* et *Aspergillus*. Elles sont rares mais graves chez le cheval; plus communes chez le poulain, associées à un défaut de transfert passif d'immunité.

Signes cliniques : Les premiers signes sont une douleur aiguë et localisée au niveau de la colonne et des signes d'une infection systémique. Cette infection peut progresser jusqu'à ce que d'autres signes apparaissent : signes neurologiques (si la moelle épinière est touchée ou en cas de méningite), fièvre, léthargie, raideur du dos...

Diagnostic : Une analyse sanguine pourra indiquer une leucophilie, neutrophilie et une hyperfibrinogénémie. On peut aussi analyser le liquide céphalorachidien car l'infection peut l'atteindre.

A la radiographie, on pourra remarquer des zones de lyse osseuse entourées de zones de scléroses dans les vertèbres, souvent associées à de la spondylose ventrale. Dans certains cas, on pourra observer un disque intervertébral collabé.

La scintigraphie est un très bon outil dans ce cas, car elle montre les zones de remodelage osseux du à l'infection.

Traitement : Les traitements sont peu efficaces. On peut tenter un traitement à long terme à base d'antibiotiques à forte dose, d'anti-inflammatoires accompagnés d'une thérapie de soutien.

4. Discospondylose

La discospondylose est assez rare chez le cheval. Cependant, vue la difficulté du diagnostic, il est probable que les discospondyloses subcliniques soient sous-diagnostiquées. Cette discospondylose serait plus fréquente après un traumatisme que spontanée.

Signes cliniques : dorsalgie modérée à sévère, signes neurologiques ressemblant à ceux que l'on trouve en cas de discospondylite.

Diagnostic : la radiographie montre l'espace discale diminué et du remodelage osseux.

La scintigraphie aidera à montrer le remodelage osseux actif.

Le plus compliqué va être de faire la différence entre une origine infectieuse ou non infectieuse.

Traitement : Pour le moment, il n'y a aucun traitement pour la discospondylose non infectieuse.

5. Lésions sacro-iliaques

(Henson 2009; Baxter 2011)

Ces lésions apparaissent le plus souvent chez les chevaux plutôt adultes, athlétiques et chez les chevaux de dressage et CSO. Elles ont une très grande incidence, jusqu'à 100% des chevaux dans une étude (Haussler, Stover, Willits 1999). Elles sont possiblement dues à un défaut de puissance des muscles adjacents qui ne permettent alors pas de maintenir efficacement l'articulation en cas de traumatisme (chute, glissade...). Ce défaut musculaire peut être dû à un entraînement trop intense ou pas adapté au cheval. Il existe trois principales lésions sacro-iliaques : les lésions des ligaments sacro-iliaques, en particulier celles du

ligament sacro-iliaque dorsal (voir paragraphe D.), les subluxations ou luxations de l'articulation sacro-iliaque et l'arthrose de l'articulation. D'après (Baxter 2011), les lésions les plus courantes sont celles des ligaments sacro-iliaques qui peuvent ensuite entraîner une subluxation à cause de l'instabilité articulaire engendrée.

Même si elles sont très variées, dans la plupart des cas, les lésions d'arthrose de l'articulation sacro-iliaque sont dégénératives. On peut trouver un agrandissement des surfaces articulaires, la formation d'ostéophytes, l'arrondissement du bord de l'articulation ou une minéralisation de la corticale. Ces lésions sont souvent associées à des lésions dorsales comme des conflits de processus épineux ou de l'arthrose des facettes articulaires de la colonne thoraco-lombaire. Cela laisse penser que les lésions du dos peuvent entraîner une compensation par l'articulation sacro-iliaque et donc des lésions de celle-ci, ou inversement.

Signes cliniques : On peut rencontrer des lésions aiguës ou chroniques, la forme chronique étant beaucoup plus fréquente.

La forme aiguë fait en général suite à un traumatisme, chute ou impact. Elle entraîne une boiterie postérieure, une douleur à la palpation des tissus mous ou des tuber sacrale. En cas de lésion sévère comme une luxation de l'articulation, le cheval présentera une boiterie sévère voire une suppression d'appui.

La forme chronique présente des signes non spécifiques. On peut rencontrer deux présentations cliniques :

- Une douleur et une contre-performance, sans asymétrie visible ni modification des allures. Elle est probablement due à une douleur des structures périarticulaires sans lésion de l'articulation. Le cheval répondra positivement à une anesthésie locale.
- Une contre-performance avec modification marquée des allures et asymétrie musculaire (atrophie des muscles glutéaux) voire osseuse (des tuber sacrale et des tuber coxae). On pourra observer une modification du rythme et de l'allure au pas. Au trot, on verra parfois uniquement une raideur avec une diminution de la propulsion et de l'engagement. Les signes les plus évocateurs d'une lésion sacro-iliaque se verront au galop. En effet, le cheval présentera un galop en « sauts de lapin », ce qui lui permet de réduire la charge du postérieur dominant (le postérieur droit à main droite) qui se pose et soutien le poids du cheval après la phase de suspension. Le cheval réalisera

aussi parfois des changements de pied et un galop à faux. En général, les signes cliniques s'aggravent monté ou après une période de repos. Ils sont aussi plus visibles dans les premières foulées après une transition descendante. Le cheval présentera aussi des difficultés à effectuer des descentes ou à sauter avec parfois de nombreux refus de sauts.

Diagnostic : Il repose sur une bonne évaluation clinique. Les tests de flexions proximales postérieures seront positifs, ainsi que le test d'appui pour le ou les membres affectés. On pourra aussi réaliser des tests de flexion du dos. Les tests de flexion/extension globaux du dos seront en général diminués, tout comme la flexion latérale du côté de la lésion. Un test de provocation peut aussi être réalisé. Il s'agit d'une manipulation du tuber ischie en avant avec une main et du tuber coxae du même côté vers le haut et le bas avec l'autre main. Cela permet de réaliser des ventroflexions et rotations de l'articulation sacro-iliaque. A cela s'ajoute un diagnostic d'imagerie.

La scintigraphie est l'examen de choix (Figure 38). Elle permet de mettre en évidence une lésion dans la zone sacro-iliaque et de vérifier la présence d'autres lésions du dos ou des membres postérieurs qui expliqueraient les signes cliniques.

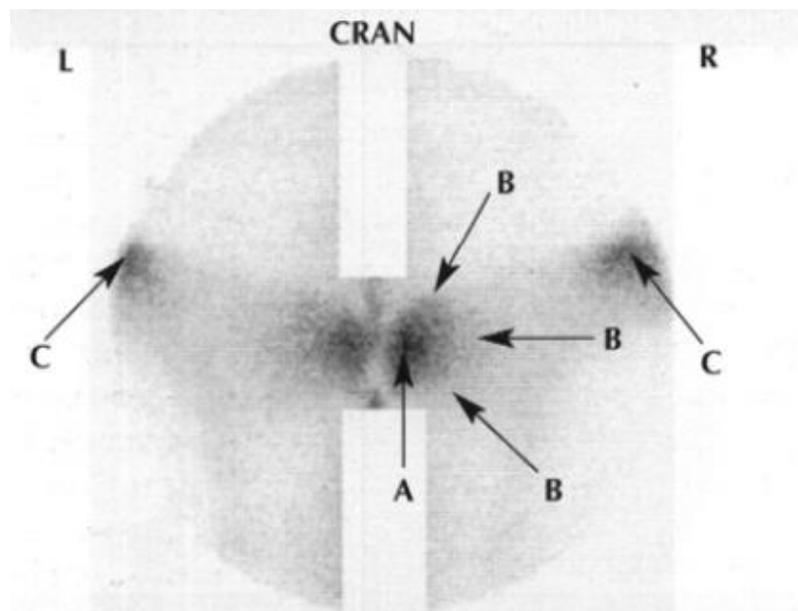


Figure 38 : Scintigraphie d'une lésion sacro-iliaque en vue dorsale (Dyson et al. 2003)

A : radioactivité normale du tuber sacral droit

B : Bonne netteté entre (A) et la région sacro-iliaque

C : radioactivité normale du tuber coxae droit

Asymétrie anormale de radioactivité entre droite et gauche, avec une perte de netteté entre le tuber sacral et l'articulation sacro-iliaque du côté gauche.

L'échographie transrectale est très utile pour visualiser les remodelages osseux des marges de la bordure ventrale de l'articulation sacro-iliaque. Mais l'articulation ne peut être visualisée entièrement par cette technique. Il est aussi important de noter que certains chevaux asymptomatiques présentent des signes d'arthrose de cette articulation.

La radiographie est peu utile car elle est difficile à réaliser dans cette région.

Des anesthésies diagnostics intra-articulaires et périmébrales peuvent aussi être utilisées afin de confirmer le diagnostic.

Traitement : Il est différent selon si on a affaire à une lésion aiguë ou chronique.

Pour une lésion aiguë, nous allons chercher à diminuer l'inflammation locale et à favoriser une bonne cicatrisation de la lésion. Pour cela, un repos strict au box est nécessaire pendant 4 à 6 semaines, suivi de marches en main quotidiennes en évitant des virages serrés. Pendant cette phase de soin, il est possible d'administrer des AINS au cheval afin de gérer la douleur et l'inflammation. Après cette période, une injection intra-articulaire de corticostéroïde (triamcinolone) est très bénéfique (Baxter 2011). La guérison peut prendre entre 6 et 12 mois.

Pour une lésion chronique, le repos strict est contre-indiqué puisqu'il provoque une augmentation des signes cliniques. Une administration d'AINS peut permettre une amélioration transitoire. Le plus important est la mise en place d'un programme de réhabilitation permettant la musculation du dos et des postérieurs afin de soutenir l'articulation sacro-iliaque (voir paragraphe D.).

6. Affections de l'articulation coxo-fémorale

Elles sont assez rares.

a. Dysplasie

Il s'agit d'une pathologie congénitale avec un pronostic sportif très mauvais. Nous n'en parlerons donc pas ici.

b. Arthrose

(Ross, Dyson 2011)

C'est une affection assez rare dans cette articulation. Elle est en général secondaire à une dysplasie, une rupture du ligament de la tête fémorale ou un traumatisme.

Signes cliniques : On voit une boiterie modérée à sévère avec une douleur à la flexion du membre et une réticence du cheval à supporter son poids sur le membre atteint pendant une longue période. On remarquera aussi une amyotrophie du muscle glutéal. En mouvement, le cheval aura tendance à se déplacer sur trois pistes.

Diagnostic : Une anesthésie intraarticulaire est un bon choix d'examen car elle améliore partiellement la boiterie.

En cas d'anesthésie douteuse, une scintigraphie peut être réalisée.

Afin d'objectiver l'arthrose, des radiographies peuvent être réalisées sur cheval en décubitus dorsal sous anesthésie générale.

Traitement : Des injections intraarticulaires dans des articulations présentant des signes radiologiques d'arthrose ont donné des résultats décevants.

Le pronostic sportif est réservé.

c. Luxation

(Ross, Dyson 2011; Henson 2009)

C'est une affection peu fréquente. Elle peut être primaire ou secondaire à un traumatisme ou à une fracture instable du col de l'ilium.

Signes cliniques : Boiterie en suppression d'appui. En général, la tête fémorale est déplacée dorso-crânialement. Le membre paraît alors raccourci, le grasset du membre affecté est plus tourné vers l'extérieur que celui du membre controlatéral. Les grands trochanters peuvent ne pas être symétriques même si cela peut être difficile à voir. Le cheval peut aussi présenter un accrochement de rotule, à cause de la mauvaise position du fémur par rapport au quadriceps.

Diagnostic : les outils diagnostics sont les mêmes que pour une fracture de l'articulation coxo-fémorale. L'échographie permet de vérifier la présence d'une subluxation.

Traitement : La réduction de la dislocation sous anesthésie générale a été décrite mais, dans la plupart des cas, cette réduction n'est pas réalisable ou instable, ce qui entraîne une nouvelle dislocation peu de temps après. Le pronostic est sans espoir de guérison.

d. Déchirure du ligament de la tête fémorale

(Ross, Dyson 2011)

Elle est très rare, secondaire à un traumatisme. Le cheval présente une boiterie sévère en suppression d'appui. De plus, une arthrose secondaire apparaît après quelques temps. Le diagnostic définitif n'est que post-mortem. Il n'y a aucun traitement et le pronostic est sans espoir.

C. Affections musculaires

1. Myopathies d'exercice

(Henson 2009; Reed, Bayly, Sellon 2004)

Il s'agit d'un syndrome multifactoriel avec des causes génétiques et acquises. Il a deux causes principales : soit le cheval a une myopathie sous-jacente, soit il a été surentraîné. Dans le cas d'un cheval avec une myopathie sous-jacente, celui-ci va plutôt faire des épisodes répétés bien que l'intensité des exercices demandés soit plutôt faible. En revanche, un cheval surentraîné va plutôt faire une crise pendant sa vie lorsque l'intensité de l'exercice demandé sera trop forte. Il ne rechutera pas si le programme d'entraînement est modifié correctement. Les facteurs de risque comprennent aussi une alimentation riche en glucides et un cheval stressé. Le plus souvent, ce syndrome est généralisé et on rencontre une raideur dorsale, une douleur musculaire et une boiterie postérieure. Ces signes peuvent aller de la simple

contre-performance à la nécrose tissulaire massive pouvant entraîner la chute du cheval.

Il existe deux formes de myopathie d'exercice :

- RER : Recurrent Exertional Rhabdomyolysis
- PSSM : Polysaccharide Storage Myopathy

La RER se retrouve chez les pur-sang. Elle a une composante génétique, qui est un trait autosomal dominant. Il semble qu'elle puisse aussi être acquise (Henson 2009). Dans tous les cas, elle est multifactorielle : le tempérament du cheval, le type et l'intensité des exercices demandés, l'alimentation et surtout l'anxiété du cheval sont des paramètres qui semblent favoriser la RER.

La RER résulte d'une anomalie dans la régulation du calcium intracellulaire des cellules musculaires, ce qui perturbe la contraction des muscles.

Un cheval en crise de RER présentera des signes de crampes musculaires en général légères à modérées sur l'ensemble du corps, mais plutôt modérées à sévères pour les muscles de la croupe et de la cuisse, avec une douleur modérée à sévère. A la palpation, les muscles sont douloureux et durs. Souvent, dans les cas modérés, les muscles se décontractent et le cheval redevient confortable en quelques heures. En revanche, dans les cas sévères, il peut arriver que le cheval se couche et ne veuille plus se relever. Dans ce dernier cas, la convalescence sera longue et pourra donner de nombreuses complications. On pourra, dans certains cas, observer une myoglobinurie due à la nécrose musculaire.

Le diagnostic se fait en mesurant la Créatine Kinase (CK) et l'Aspartate aminotransférase (AST). Celles-ci permettent d'évaluer la nécrose tissulaire car elles augmentent proportionnellement aux lésions. Une biopsie et une histopathologie sont aussi possibles. On remarquera une augmentation du nombre de noyaux centraux sans signe de PSSM.

La PSSM se retrouve chez les quarter horse, paint horse et apaloosa. On l'a aussi vu chez des chevaux de trait belges et les warmblood. Elle a aussi une origine génétique. Elle est liée au métabolisme du glucose. Les chevaux atteints ont des réserves de glycogène plus élevées et une glycémie plus basse pendant l'effort. Ils ont aussi une hypersensibilité à l'insuline et éliminent donc plus rapidement le

glucose sanguin. La caractéristique de cette affection est que les cellules musculaires ont une accumulation plus ou moins importante de polysaccharides anormaux dans le myoplasme.

Cliniquement, ces chevaux présentent des épisodes répétés de rhabdomyolyse et de crampes musculaires. Lors d'un épisode léger, on pourra observer une allure raide, de l'anxiété et des étirements à l'arrêt. Lors d'épisodes plus sévères, on observera de l'anxiété, des manifestations de douleur, de la transpiration et une réticence à bouger voire un cheval couché. Ces signes apparaissent surtout lorsque l'intensité de l'effort est élevée.

Le diagnostic se fait grâce à une biopsie musculaire, avec une coloration à l'acide périodique de Schiff qui permettra de mettre en évidence l'accumulation de polysaccharides anormaux dans le sarcolemme. Un test de tolérance à l'effort peut aussi être réalisé. Le vétérinaire dose la CK avant l'exercice et 4 à 6h après. En cas de cheval atteint de PSSM, la CK va au moins être multipliée par deux.

Le traitement de ces deux affections va dépendre du moment où le cheval est vu par le vétérinaire : pendant la crise ou entre deux crises.

Si le cheval est vu pendant une crise, le traitement va dépendre de la sévérité des signes cliniques. Le plus souvent, on a affaire à une crise modérée. Dans ce cas, elle peut être gérée par un exercice contrôlé et parfois des AINS. Pour les cas plus graves, le cheval doit être hospitalisé et subir un traitement analgésique, être perfusé et mis sous diurétiques. On peut aussi ajouter à cela de l'acepromazine, des corticostéroïdes ou du dantrolène. (Henson 2009)

Entre deux crises, il est impératif de réaliser un traitement prophylactique, afin de diminuer la fréquence et l'intensité des crises. Le dantrolène peut être utilisé par voie orale chez les chevaux suspects de RER. Il semble avoir montré une bonne efficacité chez des pur-sang (Edwards et al. 2003). Mais le plus important, que ce soit pour la RER ou la PSSM, est la gestion de l'alimentation. La ration doit être enrichie en matière grasse et appauvrie en glucides. Pour la PSSM, l'autre point important est le maintien d'une activité physique régulière et constante ou avec une augmentation progressive de l'intensité avec un travail quotidien et un échauffement long et lent (Ross, Dyson 2011). Bien que ces chevaux puissent vivre en box, une vie au pré est souvent meilleure car elle permet au cheval de pouvoir se déplacer toute

la journée. Pour la RER, il est aussi primordial de minimiser le stress du cheval, que ce soit à l'écurie ou au travail.

2. Atrophie musculaire

Il existe deux types d'atrophie musculaire : une atrophie généralisée et symétrique et une atrophie localisée et asymétrique.

Dans les deux cas, il peut s'agir d'une atrophie due à un défaut d'utilisation, comme dans le cas d'un vieux cheval, d'un cheval au repos, ou d'un cheval présentant une boiterie chronique. On aura alors une atrophie, notamment fessière généralisée ou localisée à un seul membre.

Dans le cas d'une atrophie généralisée, la cause la plus fréquente est un défaut d'apport alimentaire ou la présence d'une maladie systémique sous-jacente entraînant un amaigrissement puis une fonte musculaire. Dans des cas plus rares, cette atrophie peut être due à une maladie neurologique comme la maladie du motoneurone ou la maladie de l'herbe. On reconnaîtra ces affections grâce aux autres signes cliniques qu'elles entraînent.

Dans le cas d'une atrophie localisée et asymétrique, on rencontre deux causes principales : neurologique et une myosite primaire. En effet, une arthrose vertébrale, une lésion vertébrale, une lésion vertébrale volumineuse ou une lésion localisée de la matière grise peuvent entraîner des dommages des racines des nerfs spinaux, ce qui entraînera, entre autre, une atrophie des muscles innervés par ces nerfs. En plus de cette atrophie, on retrouvera des signes neurologiques comme de l'ataxie. Le diagnostic de ces affections se fait par électromyographie à l'aiguille associée à une biopsie musculaire des muscles concernés. Il a été montré (Lewis, Valberg, Nielsen 2007) qu'une atrophie musculaire dorsale sévère pouvait être due, notamment chez le Quarter Horse, à une myosite à médiation immune. Cette myosite peut être due à une infection à *Streptococcus equi equi*. Le diagnostic se fait par biopsie musculaire et histopathologie sur laquelle on remarquera des infiltrats lymphocytaires dans les muscles atteints. Un traitement à base de repos et de corticostéroïdes semble efficace.

D. Affections ligamentaires : desmite du ligament sacro-iliaque dorsal

D'après (Henson 2009), le ligament sacro-iliaque permet de stabiliser l'articulation sacro-iliaque. Une altération de celui-ci peut donc entraîner une instabilité de l'articulation. La desmite est souvent due à une rotation dorsale excessive de la colonne, qui peut arriver après une chute. Elle peut aussi apparaître suite à un exercice si le ligament a été trop sollicité.

Signes cliniques : ils sont variables et non spécifiques. Ils dépendent de l'instabilité sacro-iliaque engendrée. Le plus souvent, on rencontre une contre-performance ou une boiterie postérieure intermittente. On rencontre aussi une asymétrie des tuber sacrale. Le cheval peut répondre positivement à une flexion proximale du membre postérieur. Dans les cas les plus graves avec une rupture complète du ligament, le cheval présentera une boiterie sévère avec parfois suppression d'appui.

Diagnostic : L'échographie transcutanée (Figure 39) est l'examen de choix. On remarquera un ligament qui peut être de taille augmentée ou réduite. Elle est souvent augmentée dans les cas chroniques. En coupe longitudinale, les fibres seront désorganisées. L'échographie permettra aussi de mettre en évidence de possibles enthésophytes sur le tuber sacrale.



Figure 39 : échographie du ligament sacro-iliaque dorsal court en desmite aiguë (Tomlinson, Sage, Turner 2003)
Le ligament (L) recouvre le tuber sacrale (TS). Des zones hyperéchogènes (→) témoignent d'une lésion.

Traitement : Pendant la phase aigüe, il consiste en environ 2 mois de repos au box avec des marches en main quotidiennes et un traitement anti-inflammatoire à base d'AINS. Ensuite, un programme de réhabilitation doit être mis en place. Après la période de repos, le cheval pourra être monté pendant 1 mois au pas et réaliser des cercles larges au début, puis de plus en plus courts. Cela aide à améliorer la latéflexion. Ensuite, le même travail peut être fait au trot pendant encore 1 mois, la vitesse permet de rajouter une charge sur les régions lombo-sacrées et sacro-iliaques. Enfin, il pourra être remonté aux trois allures en introduisant progressivement le galop sur 2 mois. Ce programme augmente la mobilité et le développement des muscles de la croupe. Ceci permet de limiter les tensions sur l'articulation sacro-iliaque et les ligaments, afin de les préserver au maximum (Baxter 2011). Sur le long terme, il peut aussi être bénéfique de réaliser de la physiothérapie à base d'étirements des muscles du dos, du pelvis et de la cuisse (Henson 2009). En cas de lésions sévères, des injections intra-lésionnelles de PRP (Plasma Riche en Plaquettes) ont montré une bonne efficacité (Baxter 2011).

E. Affections circulatoires : la thrombose aortico-iliaco-fémorale

(Ross, Dyson 2011)

Il s'agit d'une pathologie assez rare. Elle est causée par une boiterie postérieure induite par l'exercice.

Signes cliniques : Ils peuvent être soudains et sévères ou, légers initialement et progressifs. Ils varient selon la localisation du thrombus, sa taille et le degré d'obstruction des vaisseaux. La plupart des lésions se trouvent dans la partie terminale de l'aorte, mais un thrombus peut aussi se loger dans une artère iliaque interne ou externe ou dans une artère fémorale, uni ou bilatéralement.

Si la lésion est légère, le cheval présentera de la contre-performance, une fatigabilité augmentée et une légère perte d'action postérieure au travail.

Si la lésion est unilatérale, le cheval présentera en plus une boiterie postérieure induite par le travail.

Si la lésion est plus avancée, on remarque une diminution progressive de la longueur des foulées à l'exercice, puis une transpiration cutanée généralisée sauf

sur les membres postérieurs. Ensuite, le cheval montre des signes d'inconfort postérieur. On aura un cheval qui « danse » d'un pied sur l'autre. Les membres affectés sont froids, la veine saphène présente un retard de remplissage et le pouls métatarsien dorsal est diminué.

Les signes cliniques se résolvent d'eux-mêmes si le cheval peut rester immobile quelques minutes. Cependant, ils réapparaîtront au travail.

Diagnostic : Si la thromboembolie est avancée, il est possible de sentir le thrombus par palpation transrectale de la partie terminale de l'aorte. De plus, le pouls de l'artère iliaque est souvent diminué voir absent.

Si les lésions sont moins importantes, l'échographie permet de détecter le caillot et de déterminer l'étendue des lésions. L'artère fémorale peut être observée par échographie transcutanée. On peut s'aider du Doppler, afin de visualiser le flux sanguin et détecter des lésions en amont de la sonde.

L'angiographie permet de déterminer le flux sanguin dans l'aorte, les artères iliaques et l'artère fémorale. Cependant, son efficacité à détecter des petites lésions reste à démontrer.

Il est aussi possible de voir le thrombus grâce à la scintigraphie (Figure 40).

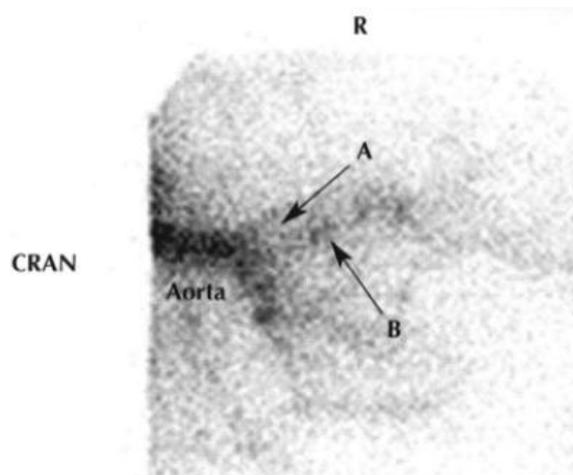


Figure 40 : Scintigraphie d'une thrombose aorto-iliaque (Dyson et al. 2003)
A : L'allure normale en V de l'artère iliaque externe est perdue
B : Les artères iliaques internes ne sont plus visibles

Traitement : Les buts du traitement sont de prévenir la formation de nouveaux thrombus et de développer une perfusion collatérale. Pour les petites lésions, des traitements à la phénylbutazone pendant 2 mois ou à l'aspirine pendant plusieurs

mois ont été testés et ont montré une certaine efficacité (Ross, Dyson 2011). Les lésions sévères, en revanche, sont souvent réfractaires au traitement. Une chirurgie ayant pour but de retirer le thrombus est faisable, mais le taux de complication est élevé. De plus, cette chirurgie n'empêche pas les récurrences.

F. Les dysfonctions ostéopathiques (Fosse, Gimenez 2008; Evrard 2002a)

1. Les dysfonctions de l'ilium par rapport au sacrum

Nous prendrons ici tous les exemples à droite. Il est bien évidemment possible que ces dysfonctions surviennent à gauche.

a. Dysfonction de rotation ventrale de l'ilium droit

Il s'agit d'une dysfonction physiologique, adaptative ou traumatique. Lors d'une rotation ventrale de l'ilium droit, autour de la droite transversale passant par le pôle dorsal du grand bras du « L » auriculaire du sacrum, l'ilium peut se bloquer dans cette position. Il restera bloqué en haut du petit axe du « L » auriculaire. On obtiendra alors un tuber sacrale plus crânial et ventral, un tuber coxae plus caudal et ventral, un ischion plus dorsal et un postérieur qui semble plus long car on a une extension de la hanche (Figure 41).

Si on regarde le cheval au pas en vue caudale, on s'aperçoit que l'ilium droit ne monte pas.

« Au test de mobilité, on aura une plus forte résistance vers la rotation supérieure du côté en dysfonction » (Evrard 2002a)

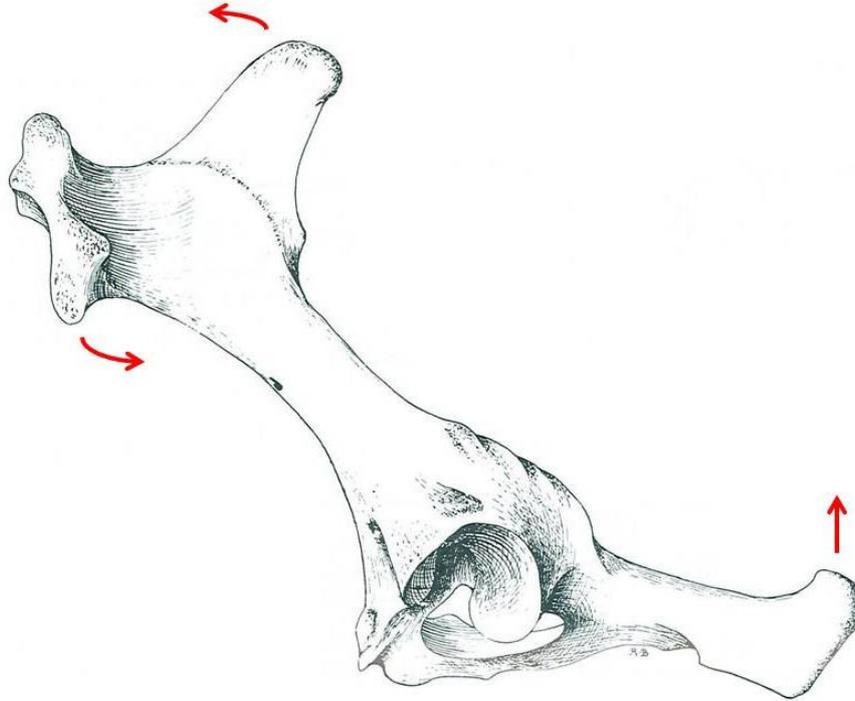


Figure 41 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque ventral (illustration personnelle, image de fond (Barone 1976))

b. Dysfonction de rotation dorsale de l'ilium droit

Il s'agit d'une dysfonction physiologique, adaptative ou traumatique. Lors d'une rotation dorsale de l'ilium droit, autour de la droite transversale passant par le pôle dorsal du grand bras du « L » auriculaire du sacrum, l'ilium peut se bloquer dans cette position. Il restera bloqué en bas du petit axe du « L » auriculaire. On obtiendra alors un tuber sacrale plus caudal et dorsal, un tuber coxae plus crânial et dorsal, un ischion plus ventral et un postérieur qui semble plus court, car on a une flexion de la hanche (Figure 42).

Si on regarde le cheval au pas en vue caudale, on s'aperçoit que l'ilium droit ne descend pas.

« Au test de mobilité, on aura une plus forte résistance vers la rotation inférieure du côté en dysfonction » (Evrard 2002a)

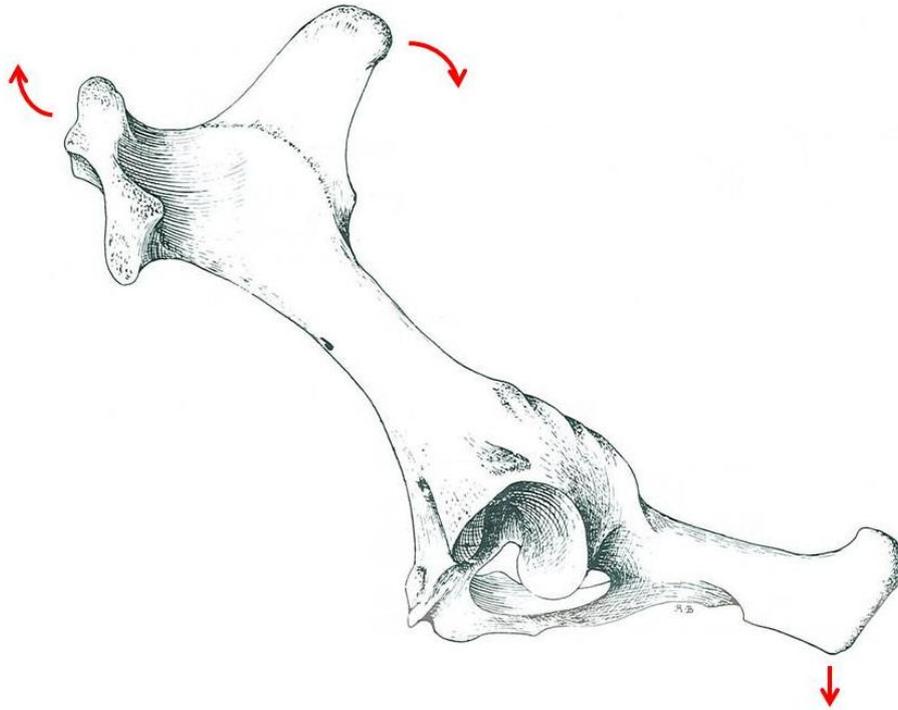


Figure 42 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque dorsal (illustration personnelle, image de fond (Barone 1976))

c. Dysfonction iliaque « in-flair » : les ailes iliaques restent fermées

Cela arrive lorsque les ligaments ilio-lombaires sont en tension et ferment les tuber-sacrals (Figure 43). Les tuber sacrales se déplacent en médial, ce qui ferme l'espace entre eux. Les tuber ischies, à l'inverse, se déplacent en latéral, ce qui ouvre l'espace entre eux. L'os coxal reste alors bloqué dans cette position. Le cheval a tendance à se mettre en lordose afin de maintenir les tuber ischies écartés.

A l'examen, on remarquera un ilium dorsal et une rotation externe de la hanche.

« Au test de mobilité, on aura une plus forte résistance vers l'ouverture de la tubérosité sacrale du côté en dysfonction. » (Evrard 2002a)

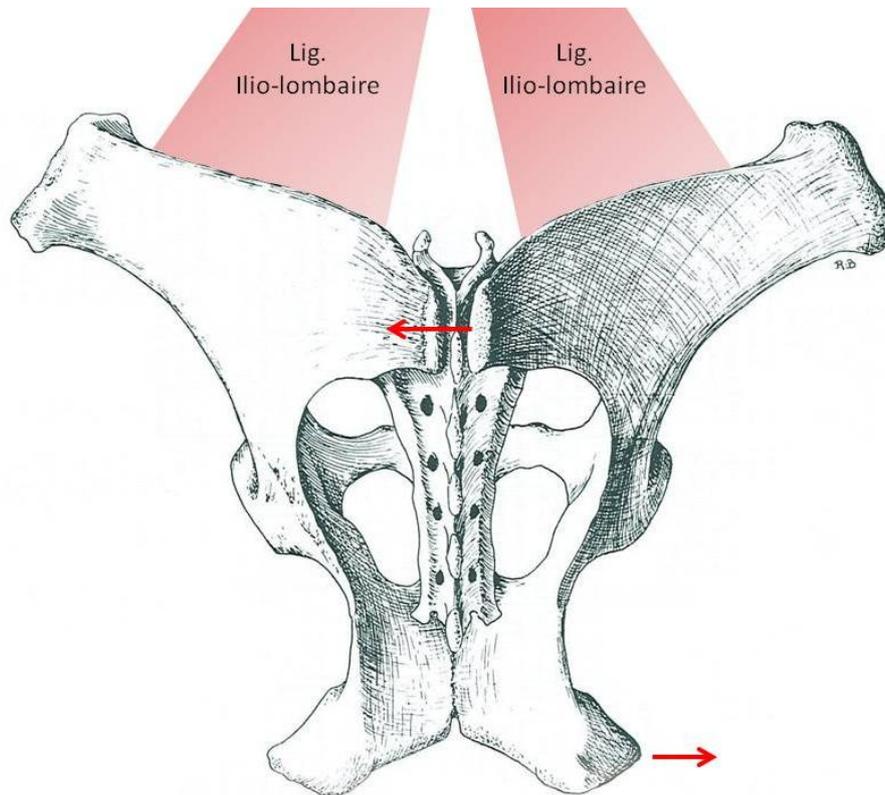


Figure 43 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque « in-flair » (illustration personnelle, image de fond (Barone 1976))

d. Dysfonction iliaque « out-flair » : les ailes iliaques restent ouvertes

Les tuber sacrale se déplacent en latéral, ce qui ouvre l'espace entre eux (Figure 44). Les tuber ischie, à l'inverse, se déplacent en médial, ce qui ferme l'espace entre eux. L'os coxal reste alors bloqué dans cette position. Le cheval a tendance à se mettre en cyphose afin de maintenir les tuber ischie fermés.

A l'examen, on remarquera un ilium ventral et une rotation interne de la hanche.

« Au test de mobilité, on aura une plus forte résistance vers la fermeture de la tubérosité sacrale du côté en dysfonction. » (Evrard 2002a)

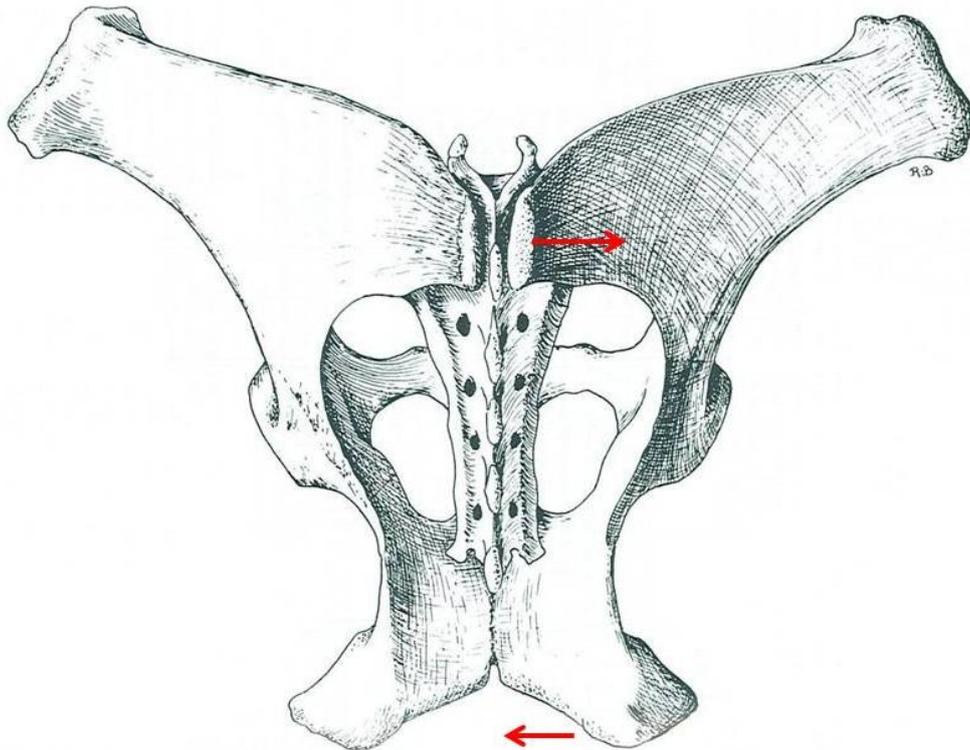


Figure 44 : Mouvements lors d'une dysfonction iliaque « out-flair » (illustration personnelle, image de fond (Barone 1976))

e. Dysfonction d'un ilium droit crânial par rapport au sacrum

Il s'agit d'une dysfonction physiologique, adaptative ou traumatique entraînant le glissement crânial de l'ilium sur le sacrum (Figure 45).

On aura alors un tuber sacrale droit, un tuber ischie droit et un tuber coxae droit crâniaux par rapport aux gauches.

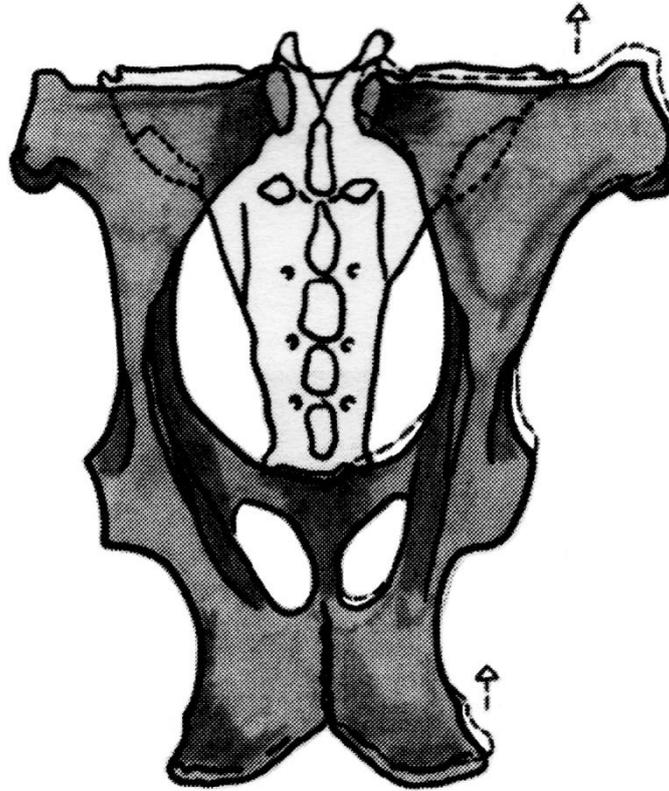


Figure 45 : Dysfonction d'un ilium droit crânial par rapport au sacrum (Fosse, Gimenez 2008)

f. Dysfonction d'un ilium droit caudal par rapport au sacrum

Il s'agit d'une dysfonction physiologique, adaptative ou traumatique entraînant le glissement caudal de l'ilium sur le sacrum (Figure 46).

On aura alors un tuber sacrale droit, un tuber ischie droit et un tuber coxae droit caudaux par rapport aux gauches.

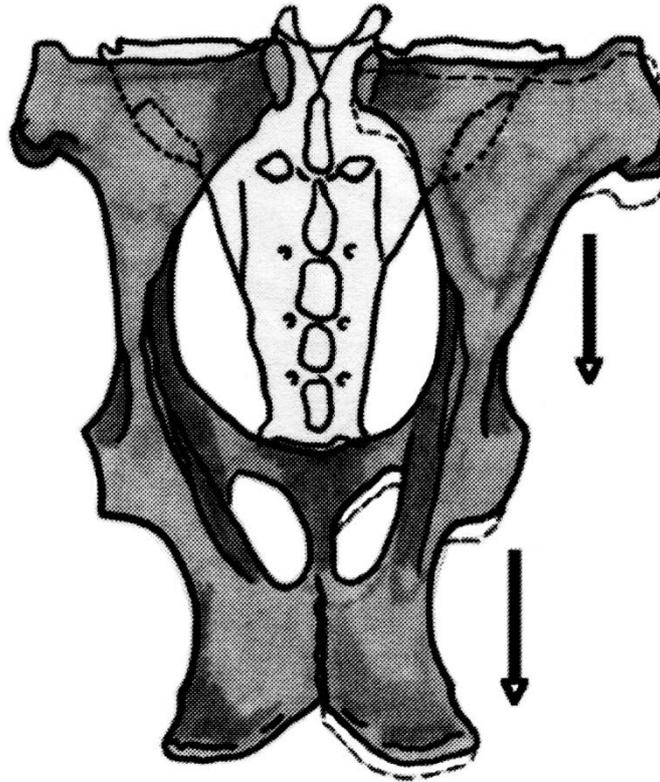


Figure 46 : Dysfonction d'un ilium droit caudal par rapport au sacrum (Fosse, Gimenez 2008)

2. Dysfonctions du sacrum

a. Dysfonctions bilatérales

i. Sacrum ventral bilatéral

Elle arrive lorsque le sacrum effectue un mouvement de nutation. Il reste bloqué dans cette position, la base du sacrum s'est déplacée ventralement et ne remonte plus. Les tuber sacrale sont alors rapprochés, les sillons sacro-iliaques sont plus profonds, les ligaments sacro-sciatiques sont en tension bilatérale postérieure, l'apex du sacrum est déplacé dorsalement. On peut observer un cheval qui a la queue relevée et le rein creux. Il peut présenter des problèmes pour reculer et engager les postérieurs.

ii. Sacrum dorsal bilatéral

Elle arrive lorsque le sacrum effectue un mouvement de contre-nutation. Il reste bloqué dans cette position, la base du sacrum s'est déplacée dorsalement et ne

redescend plus. Les tuber sacrale sont écartés, les sillons sacro-iliaques très peu marqués, l'apex du sacrum est déplacé ventralement. On peut observer un cheval avec la queue plaquée contre les fesses et un rein vouté.

b. Torsions du sacrum

Les torsions du sacrum vont s'organiser autour de deux axes : un axe oblique et un autre axe autorisant le glissement. On aura alors un mouvement de rotation droite ou gauche, plus une inclinaison latérale droite ou gauche.

Il existe deux axes obliques :

- Un axe gauche, partant du pôle ventral du long bras auriculaire gauche vers le pôle dorsal du court bras auriculaire droit
- Un axe droit, partant du pôle ventral du long bras auriculaire droit vers le pôle dorsal du court bras auriculaire gauche.

i. Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique gauche (G/G)

L'articulation sacro-iliaque droite est en dysfonction de découverte, elle est bloquée (Figure 47). Le sacrum ne peut alors bouger qu'en torsion autour de l'axe oblique gauche. Il s'agit d'une nutation autour de l'axe oblique gauche : l'hémibase droite descend sur le grand bras droit articulaire et se déplace ventralement, crânialement et latéralement. L'angle caudo-latéral opposé remonte sur le petit bras gauche articulaire et se déplace dorsalement, caudalement et médialement.

A la palpation, on sent l'hémibase droite plus ventrale que la gauche. Le bord caudal gauche est proéminent en dorsal. On retrouve aussi une tendance à la lordose lombo-sacrée, ainsi qu'une latéroflexion lombaire gauche avec une rotation à droite.

Le test de mobilité montre une résistance à l'appui sur le bord caudal gauche et l'hémibase droite ne remonte pas. La queue tend à être déviée à gauche (Evrard 2002a).

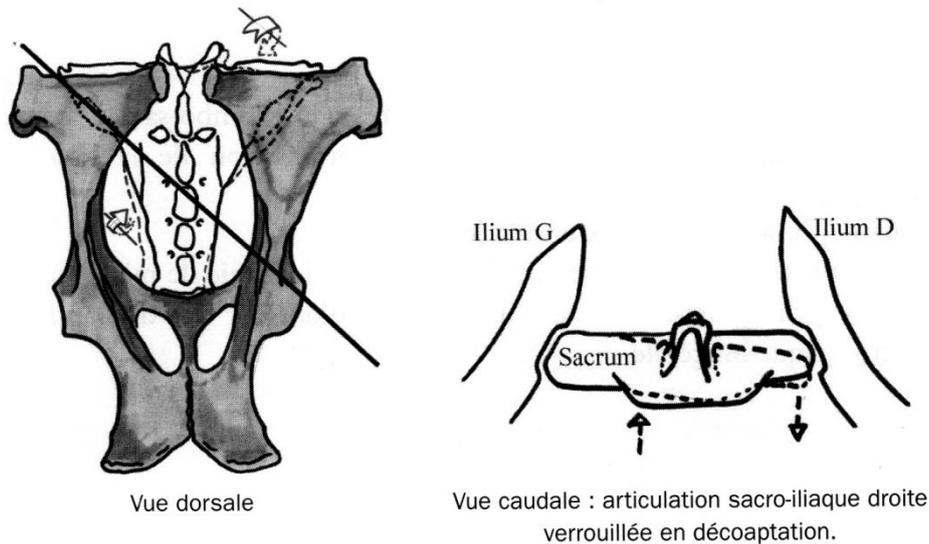


Figure 47 : Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique gauche (G/G) (Fosse, Gimenez 2008)

ii. Dysfonction de torsion ventrale du sacrum sur axe oblique droit (D/D)

Il s'agit de l'inverse de la dysfonction G/G. L'articulation sacro-iliaque gauche est bloquée en dysfonction de découverte. Le sacrum ne peut alors bouger qu'en rotation autour de l'axe oblique droit.

iii. Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique gauche (G/D)

L'articulation sacro-iliaque droite est en dysfonction de recouverture, elle est bloquée. Le sacrum ne peut alors bouger qu'en torsion autour de l'axe oblique gauche, comme pour la dysfonction G/G.

A la palpation, on sent l'hémibase droite plus dorsale que la gauche. Le bord caudal gauche est plus ventral que le droit. On retrouve aussi une augmentation de la cyphose lombo-sacrée, ainsi qu'une latéroflexion lombaire droite avec une rotation à gauche.

Le test de mobilité montre une résistance à l'appui ventral sur l'hémibase droite et le bord caudal gauche ne remonte pas. La queue tend à être déviée à droite (Evrard 2002a).

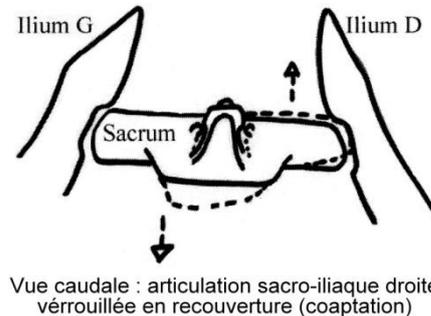
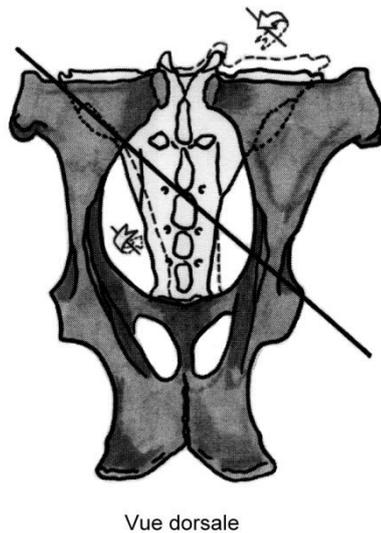


Figure 48 : Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique gauche (G/D) (Fosse, Gimenez 2008)

iv. Dysfonction de torsion dorsale du sacrum sur axe oblique droit (D/G)

Il s'agit de l'inverse de la dysfonction G/D. L'articulation sacro-iliaque gauche est bloquée en dysfonction de recouvrement. Le sacrum ne peut alors bouger qu'en rotation autour de l'axe oblique droit.

3. Dysfonction de subluxation du pubis : exemple hémi-pubis droit crânial

D'après (Fosse, Gimenez 2008), il s'agit d'un « glissement d'une branche pubienne sur l'autre qui peut être compliqué d'une rotation » (figure 49).

A la palpation, on sentira la pointe de la fesse droite plus crâniale que la gauche, ainsi qu'une douleur du tendon pubien, avec des spasmes des muscles grands droits de l'abdomen et des tensions des adducteurs du côté droit.

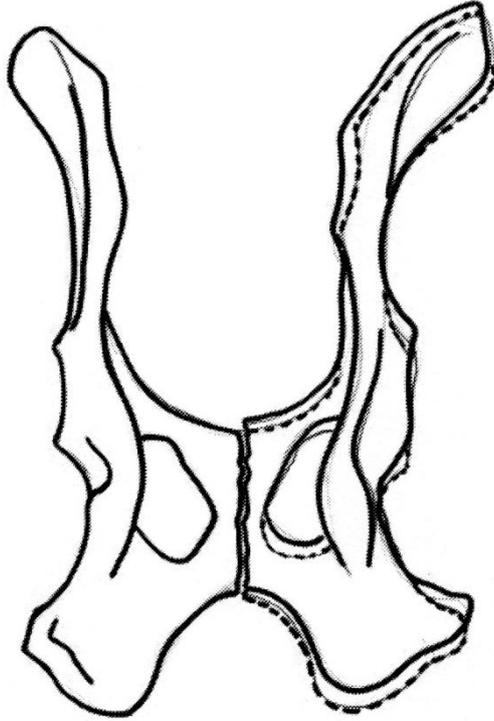


Figure 49 : Hémipubis droit crânial (Fosse, Gimenez 2008)

Partie 2

Prise en charge ostéopathique

I. PRINCIPES DE BASE DE L'OSTEOPATHIE

A. Définitions

Il n'existe pas une seule définition de l'ostéopathie. De nombreux auteurs ont tenté de donner une définition qui englobe tout le potentiel de l'ostéopathie.

Étymologiquement, ostéopathie vient de « osteon » qui signifie « os » et « pathos ». Le premier sens de « pathos », d'après (Bailly 1901), est « ce qu'on éprouve », que ce soit pour un événement, une épreuve, une expérience. Ce mot a une dimension physique et psychologique.

Parmi les définitions, on peut citer celle de A.T. Still « C'est une connaissance scientifique de l'anatomie et de la physiologie qui, dans les mains d'une personne habile, pourra appliquer cette connaissance en vue d'aider un homme malade ou blessé par l'effort, les chocs, les chutes ou dérangements mécaniques, ou accidents de toute autre sorte. » (Still 1899). Pour le Dr Dominique Giniaux, « L'ostéopathie n'est pas une méthode de traitement, elle est une façon de concevoir un organisme vivant dans sa totalité. » (Giniaux 2011). C'est ce constat qui va donner naissance aux principes fondamentaux de l'ostéopathie.

Une autre définition, concise et pratique est celle donnée par l'Académie d'ostéopathie de Belgique, rapportée par (Auquier 2007) : « L'ostéopathie est une approche diagnostique et thérapeutique manuelle des dysfonctions de mobilité articulaire et tissulaire en général dans le cadre de leur participation à l'apparition des maladies. »

Dans certains ouvrages d'ostéopathie, les mots dysfonction et lésion sont confondus pour parler des dysfonctions ostéopathiques. Dans ce travail, nous parlerons de lésion lors d'atteinte anatomique d'une structure et de dysfonction ostéopathique lors de perte de mobilité d'une structure.

B. Les grands principes de l'ostéopathie : les principes de Still

Andrew Taylor Still, le fondateur de l'ostéopathie l'a basée sur 4 grands principes :

1. La continuité de l'organisme

Dans la philosophie ostéopathique, le corps est un tout et il doit être traité comme tel. Tous les organes et éléments constitutifs de l'organisme participent, chacun avec leur spécialité, au fonctionnement global de l'organisme. Ainsi, « une souffrance chronique d'un organe [...] génère un influx nerveux pathologique et peut créer des adhérences avec les tissus avoisinants. Il peut en résulter des contractures des muscles de la colonne vertébrale, des blocages des vertèbres elles-mêmes ou des souffrances des disques intervertébraux » (Mondoloni 2006). Les muscles forment des chaînes musculaires et une souffrance à l'extrémité d'une de ces chaînes peut entraîner un déséquilibre à l'autre bout. Les fascias aussi fonctionnent en réseau. Ainsi, « tout changement de position des fascias à un endroit peut se répercuter à l'autre bout du corps. ». Par ces principes, un blocage dans l'épaule gauche peut entraîner une douleur dans cette épaule, mais aussi perturber le postérieur droit, qui perturbera à son tour le postérieur gauche et on observera un défaut d'engagement du postérieur gauche (Evrard 2002a). On peut même rajouter à cette unité physique, une dimension psychique. En effet, le psychisme s'exprime par le corps. Un traumatisme psychique peut se répercuter sur le corps et inversement. (Auquier 2007).

Chaque organe est lié à un autre par des liens mécaniques (muscles, fascias, tendons, ligaments...), neurologiques et fluidiques (système lymphatique, artérioveineux et liquide céphalo-rachidien) (Auquier 2007).

« Même le tout petit changement effectué au sein d'un système rigide entraîne une réaction en chaîne que finit par modifier le système tout entier. » (Watzlawick, Nardone 1993).

2. L'interdépendance structure-fonction

Selon Still, « la structure gouverne la fonction » (Figure 51). Cela signifie que si un organe est modifié dans sa structure, il ne pourra alors pas assurer sa fonction. A l'inverse, un organe ne pouvant pas assurer sa fonction se retrouvera perturbé dans ses sécrétions, ses communications intercellulaires et ses mouvements; ce qui pourra à terme, entraîner des lésions structurelles de l'organe (Mondoloni 2006).

On peut résumer ce principe par : « le caractère intact d'une structure est primordial pour son fonctionnement [...] et le bon fonctionnement est primordial pour la conservation originelle de la structure » (Evrard 2002a)

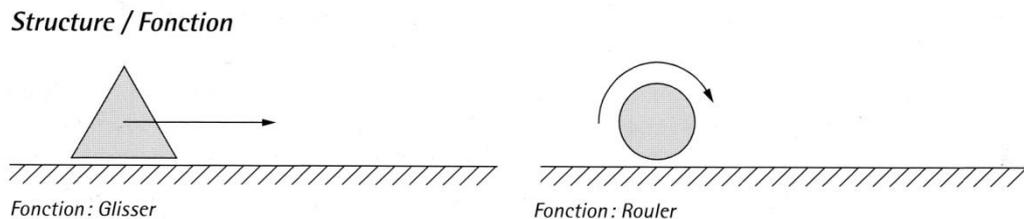


Figure 50 : La structure détermine la fonction (Evrard 2002a)

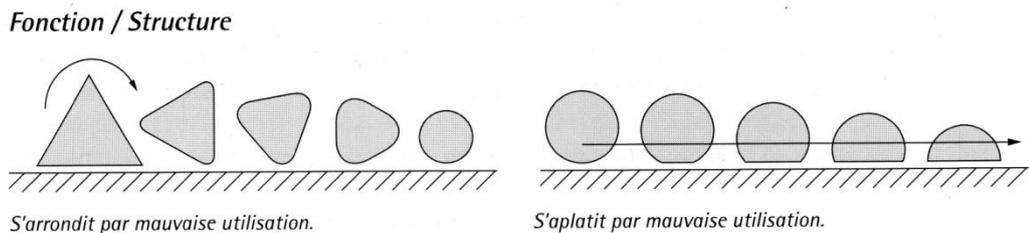


Figure 51 : Une mauvaise fonction peut modifier la structure (Evrard 2002a)

On peut aussi rajouter, que l'altération de la fonction ou de la structure d'un organe peut avoir des répercussions sur un organe éloigné. Ainsi, une anomalie vertébrale lombaire entraînant une compression médullaire locale pourra être la cause d'une sciatalgie ou d'un trouble viscéral (Auquier 2007).

3. La règle de l'artère est souveraine

Cette règle est étroitement associée à celle de l'interdépendance structure-fonction. La circulation sanguine est primordiale au fonctionnement de l'organisme.

Si l'apport ou le départ de sang d'un organe se fait mal, cet organe sera affaibli et donc non seulement il ne pourra pas assumer pleinement sa fonction, mais il sera aussi plus vulnérable aux infections (Giniaux 2011).

« La structure détermine la fonction, la fonction anime les fluides, les fluides créent l'organe et l'organe régule la structure » (Evrard 2002a).

4. Le potentiel d'auto-guérison

Still disait à ses étudiants « Cherchez la lésion, trouvez-la, corrigez-la et la nature fera le reste » (Evrard 2002a). Le corps contient tous les composants pour se soigner lui-même, sous réserve que tous ses tissus soient sains. En effet, d'après (Mondoloni 2006), le corps s'autorégule par le biais de la libération de messagers chimiques (hormones), par des modifications physiques (variation de l'élasticité et du tonus des tissus) et par des régulations nerveuses (action sur le système nerveux sympathique, parasympathique ou le psychique). Les exemples d'autorégulation sont nombreux : la température interne, la pression artérielle et les équilibres ioniques sont régulés en permanence. En cas d'infection, le système immunitaire se met en place afin de lutter contre celle-ci. Si un organe ou le flux sanguin est altéré, cette autorégulation ne pourra plus se faire de façon optimale et le corps ne pourra plus gérer lui-même le problème, la maladie pourra alors s'installer. Il est à noter que, même en cas de maladie ou de lésion, l'organisme met souvent en place des mécanismes de compensation, afin d'assurer ses fonctions essentielles comme la mobilité et l'équilibre (Auquier 2007). L'ostéopathe traite les pertes de mobilité des structures, ce qui stimule le potentiel d'auto guérison du corps. Il est évident que dans certains cas, l'ostéopathie ne suffit pas à régler tous les problèmes.

C. Sphères d'action de l'ostéopathie

Toutes ces techniques peuvent être utilisées lors de dysfonctions du bassin, mais nous ne les développerons pas toutes, préférant nous concentrer sur les techniques structurelles et tissulaires.

1. Ostéopathie structurelle

L'ostéopathie structurelle est strictement mécaniste. Elle se base sur les mouvements et donc les restrictions de mobilité des os et des articulations du corps. Son but est de faire retrouver au corps sa mobilité complète, grâce à des techniques manuelles et réflexes qui seront abordées ultérieurement. Elle permet ainsi la libération des structures et donc des fonctions des articulations, mais aussi des liquides et du système nerveux. En libérant la circulation sanguine et lymphatique, elle permet une meilleure alimentation et élimination des déchets, des cellules. En libérant le système nerveux, elle permet une meilleure transmission des influx nerveux afférents et efférents.

2. Ostéopathie crânio-sacrée

Elle est notamment basée sur les travaux de William Garner Sutherland. Selon lui, les os du crâne ne sont pas soudés entre eux. Il existe ainsi un mouvement, dû à la circulation du liquide cérébro-spinal, à l'intérieur du crâne. Ce liquide se transmet ensuite le long de la moelle épinière jusqu'au sacrum. Les mouvements du crâne sont appelés mécanisme respiratoire primaire (MRP) car ces mouvements d'expansion et relâchement du crâne, qui sont ensuite transmis au sacrum, font penser à une respiration.

D'après Sutherland, « le liquide céphalorachidien fait des fluctuations dans son contenant. Il peut être dirigé et contrôlé par les mains d'un praticien pour aider au relâchement des dysfonctions articulaires, ligamentaires et membraneuses de la boîte crânienne et de la colonne vertébrale » (Evrard 2002b). Cette technique est très utilisée pour tout traitement global en ostéopathie. N'étant jamais spécifique aux affections du bassin, nous n'en parlerons pas plus.

3. Ostéopathie fasciale ou tissulaire

Les fascias sont des couches de tissu conjonctif, qui entourent les structures du corps et permettent d'assurer la mobilité de ces structures les unes par rapport aux autres, avec le moins de frottements possibles. En ostéopathie, il est considéré que les fascias contrôlent et coordonnent les structures et les mouvements entre elles.

Des troubles dans ce système fascial entraîneraient donc forcément des troubles topographiques, structurels et fonctionnels des structures, même éloignées du foyer d'origine.

Une autre facette de l'ostéopathie tissulaire est développée par Pierre Tricot. Pour lui, chaque cellule, organe ou organisme est en constant mouvement d'expansion/rétraction et une modification de ce mouvement atteste de la mauvaise qualité de sa vitalité. Il affirme alors que la remise en mouvement correcte d'une structure lui permet de retrouver sa vitalité.

4. Ostéopathie viscérale

Elle consiste en la libération, de la mobilité des organes internes, de leurs suspensions conjonctives, ainsi que des vaisseaux et nerfs qui les irriguent. Si un organe perd en mobilité, la maladie peut survenir. Bien que cette branche de l'ostéopathie puisse intervenir dans certaines affections du bassin, nous n'en parlerons pas dans cette thèse.

D. Indications et contre-indications de l'ostéopathie

(Le Corre, Toffaloni 2007; Eser 2013; Evrard 2002a; Sautel 2007; Chêne 2005)

Avant de parler des cas où l'ostéopathie est intéressante, il est important de rappeler qu'une consultation ou un traitement ostéopathique, ne se substitue en aucun cas à une consultation vétérinaire ou un traitement allopathique lorsque celui-ci est nécessaire. Ainsi, avant de réaliser une consultation ostéopathique, il est nécessaire que le cheval soit suivi par un vétérinaire qui pourra indiquer s'il y a ou non contre-indication à la pratique de l'ostéopathie sur ce cheval, à ce moment.

1. Indications

Les indications de l'ostéopathie peuvent se séparer en deux. D'abord le champ d'action propre, c'est-à-dire ce qui relève purement de l'ostéopathie, donc des

dysfonctions et pas des lésions. Ensuite le champ d'action combiné avec la médecine conventionnelle.

a. Champ d'action propre

L'ostéopathie peut agir lors de :

- Dysfonctions ostéopathiques vertébrales : en cas de lombalgie, dorsalgie, névralgie d'origine vertébrale
- Altération de mobilité d'un organe ou de sa fonction
- Tensions fasciales : cicatrices, mémoire des chocs
- Tension crânienne : dysfonctions nerveuses, circulatoires
- Intervention précoce sur une dysfonction récente avant un enraidissement ou une détérioration, plus difficiles à traiter. Il s'agit d'un traitement prophylactique
- Après un traumatisme sans lésion, mais avec des dysfonctions ostéopathiques
- Problème de maniabilité s'il n'y a aucune lésion
- Certains troubles du comportement, comme de « mauvaises habitudes »

b. Champ d'action en combinaison

L'ostéopathie peut et doit agir de concert avec la médecine allopathique :

- Quand le tableau clinique est confus. L'ostéopathe va lever des dysfonctions qui ne relèvent pas du problème actuel, simplifiant ainsi le tableau clinique. Il s'agit d'un traitement d'attente.
- Après un traitement allopathique, lorsque la structure est réparée ou au moins stabilisée. L'ostéopathie permet de faciliter la réparation fonctionnelle. C'est le cas lors des enraidissements dus à une fracture, lors de certaines affections circulatoires ou lors d'arthrose (qui nécessite un suivi régulier).

2. Contre-indications

- Traumatisme avec lésion non stabilisée ou non réparée : fracture, entorse, déchirure capsulaire ou ligamentaire avec instabilité articulaire, déchirure récente de fibres musculaires, lésions irréversibles de la moelle épinière
- Saignement récent

- Eparvin ankylosé
- Tumeurs
- Inflammations sévères
- Infections aiguës fébriles

E. La dysfonction ostéopathique

1. Bases physiologiques de l'ostéopathie

(Fosse, Gimenez 2008; Korr 1982)

a. Structure musculaire et fonction du fuseau neuro-musculaire

Un muscle (Figure 52) est composé de fuseaux neuromusculaires contenant des fibres minces, appelées fibres intrafusales et des fibres musculaires, autour des fuseaux, appelées fibres extrafusales.

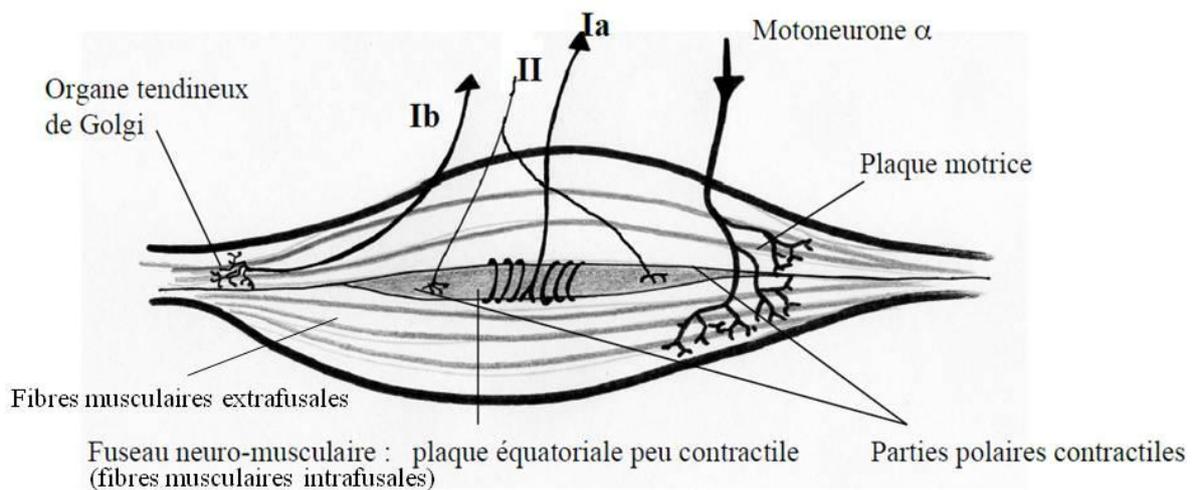


Figure 52 : Structure du fuseau neuro-musculaire (Fosse, Gimenez 2008)

Le tonus musculaire est permis par des propriocepteurs. Ce sont des récepteurs sensitifs qui informent, via des décharges à fréquences différentes, le système nerveux central des modifications physiques des tissus musculo-squelettiques (position et mouvement articulaire, tension tendineuse, contraction ou relâchement musculaire). On peut séparer les propriocepteurs en trois types.

➤ **Mécanorécepteurs périphériques**

Ce sont des récepteurs intra-articulaires. Ils envoient collectivement des messages aux centres supérieurs (cervelet, cortex cérébral) afin d'agir sur le contrôle de la posture et de la locomotion. On en trouve 3 :

- Les organes articulaires de Golgi se trouvent dans la capsule articulaire. Leur fréquence de décharge varie avec la position de l'articulation.
- Les organes de Ruffini se trouvent dans la capsule articulaire et la membrane synoviale. Ils sont sensibles aux mouvements articulaires. Leur fréquence de décharge varie avec la vitesse du mouvement : plus il est rapide, plus la fréquence de décharge sera grande.
- Les corpuscules de Pacini se trouvent dans les ligaments. Ils sont sensibles aux mouvements rapides et aux vibrations.

➤ **Récepteurs tendineux de Golgi**

Ils se trouvent dans les tendons, près de la jonction musculo-tendineuse, en série avec les fibres musculaires. Ils réagissent à de fortes tensions sur le tendon. Ils sont à l'origine de fibres Ib qui sont inhibitrices du motoneurone α via un interneurone. Elles activent aussi des fibres collatérales, qui sont activatrices des motoneurones α des muscles antagonistes.

➤ **Récepteurs musculaires**

Le fuseau neuromusculaire est composé de fibres musculaires minces dans une enveloppe conjonctive. Ces fibres sont attachées à l'enveloppe, à leurs deux extrémités, appelées parties polaires. Au centre, se trouve une zone médiane peu contractile appelée zone équatoriale.

Il existe deux types de fibres nerveuses afférentes provenant du fuseau neuromusculaire :

- Les fibres de type Ia, s'entourent autour de la plaque équatoriale et se terminent sur les motoneurones α , dans la corne ventrale de la moelle épinière par une liaison monosynaptique activatrice. Il existe des collatérales aux fibres Ia qui vont inhiber les motoneurones α des muscles antagonistes.

- Les fibres de type II, commencent dans les parties polaires des fibres intrafusales. Elles sont activatrices des muscles agonistes et inhibitrices des muscles antagonistes via les motoneurones α .

L'innervation motrice du fuseau neuro-musculaire se fait par les motoneurones γ . Une activation de ces motoneurones entraîne la contraction des parties polaires contractiles des fibres musculaires intrafusales.

L'innervation motrice du reste du muscle se fait par les motoneurones α . Une activation de ces motoneurones induit la contraction des fibres extrafusales.

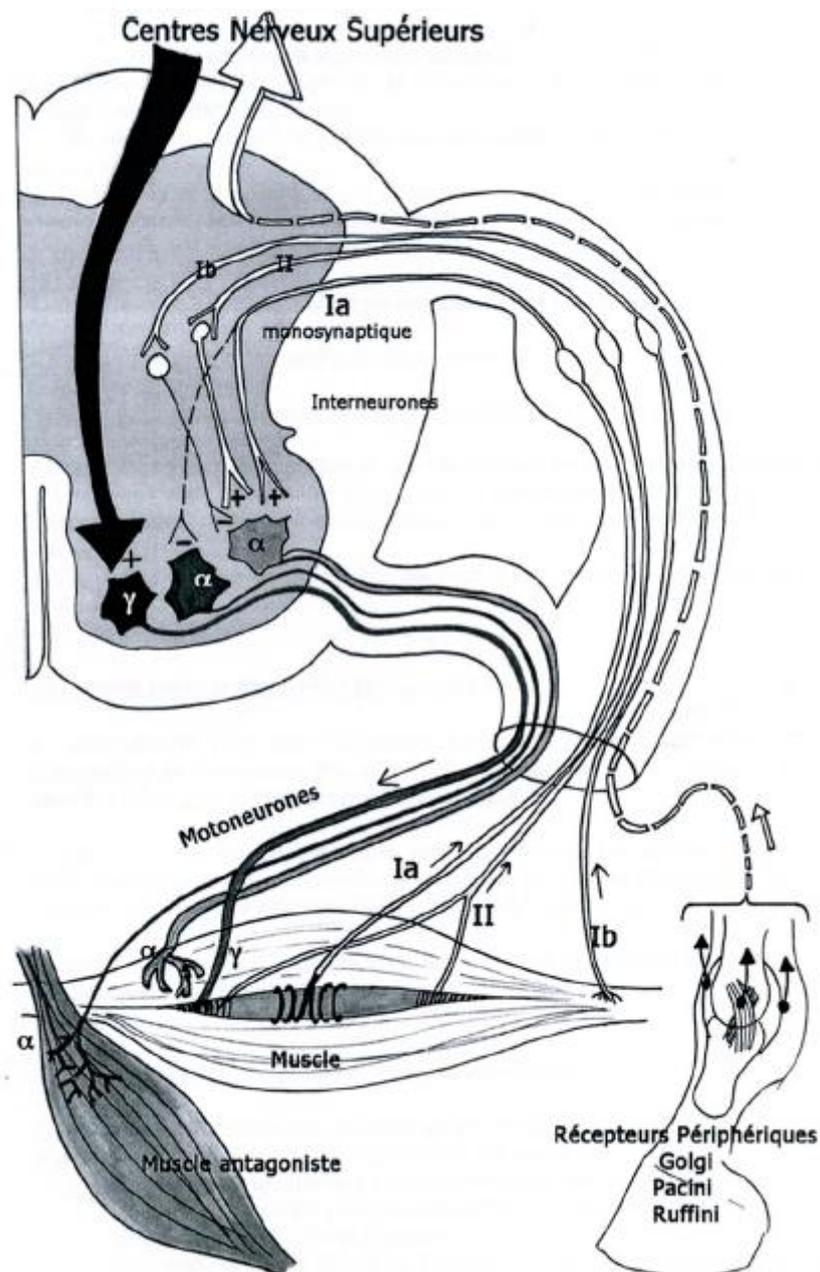


Figure 53 : Régulation du mécanisme neuromusculaire (Fosse, Gimenez 2008)

b. Régulation du mécanisme neuromusculaire

On prendra pour l'explication un système simplifié à deux muscles : un agoniste et son antagoniste. Il est évident que dans un système plus complexe, il s'agit plutôt de groupes de muscles agonistes/ antagonistes.

Il existe deux chemins de régulation (Figure 53) : la régulation segmentaire, aussi appelée « boucle α », et la régulation suprasegmentaire, aussi appelée « boucle γ ».

➤ Régulation segmentaire ou « boucle α »

Elle permet le contrôle du tonus musculaire.

L'étirement du muscle entraîne une augmentation de la fréquence de décharge des fibres Ia et II proportionnellement à l'étirement. Les neurotransmetteurs libérés activent le motoneurone α . Cette activation est à l'origine de la contraction des fibres extrafusales et donc du muscle dans sa globalité. Dans le même temps, les fibres Ia et II inhibent le motoneurone α du muscle antagoniste, via les fibres collatérales. Cela permet la coordination des groupes musculaires agonistes/antagonistes.

Lors de raccourcissement du muscle, l'effet inverse se produit entraînant un relâchement du muscle.

Lors d'un étirement trop important du muscle, les organes tendineux de Golgi s'activent. Ils entraînent, via les fibres Ib, l'inhibition du motoneurone α du muscle. C'est un système de sauvegarde empêchant la contraction musculaire si le muscle est trop étiré, permettant ainsi d'éviter des lésions musculaires.

➤ Régulation suprasegmentaire ou « boucle γ »

Elle permet l'ajustement du tonus musculaire en fonction de la situation (rétablissement lors de déséquilibres ressentis).

Un déséquilibre articulaire va entraîner l'activation des mécanorécepteurs périphériques (Golgi, Ruffini et Pacini). L'information envoyée par ces récepteurs sera intégrée par les centres supérieurs. Ceux-ci vont alors répondre par l'activation du motoneurone γ qui entraînera la contraction des parties polaires du faisceau neuromusculaire. Ceci va créer une tension sur la plaque équatoriale et donc

l'activation des fibres Ia. Ces fibres vont activer le motoneurone α , ce qui va permettre la contraction globale du muscle.

2. Physiologie de la dysfonction ostéopathique

a. La dysfonction ostéopathique

A tout moment, une articulation doit être mobile sur toute son amplitude physiologique, aisément et sans contrainte. Lorsqu'une articulation a une anomalie structurelle, son mouvement physiologique sera limité dans sa quantité et dans sa qualité. On parlera de dysfonction ostéopathique lorsque cette limitation de mouvement est réversible. Lorsqu'elle est irréversible, on parlera alors de lésion, qui nécessite un traitement allopathique. Il faut aussi noter qu'une dysfonction ostéopathique peut entraîner une lésion.

Il existe deux types de dysfonctions ostéopathiques : primaire et secondaire (Figure 54).

La dysfonction ostéopathique primaire (DOP) est celle responsable du déclenchement des réactions tissulaires correctrices ou adaptatrices. Elle est provoquée par des forces externes à l'organisme (traumatisme, chute, effort brutal prolongé...). Ces contraintes altèrent la qualité du mouvement physiologique articulaire, ce qui va entraîner une réaction tissulaire locale. Cette réaction est en fait une tension du ou des groupes muscles-tendons-ligaments-fascias liés à cette articulation.

La dysfonction ostéopathique secondaire (DOS) est la conséquence des tensions créées par la DOP. En effet, au bout de la chaîne muscles-tendons-ligaments-fascias se trouve une ou plusieurs articulations, qui subissent alors les contraintes exercées par cette chaîne. Ces contraintes peuvent alors être à l'origine de la création d'une dysfonction ostéopathique sur cette ou ces articulations. La DOS est donc la conséquence de contraintes internes à l'organisme et se situe à distance de la DOP.

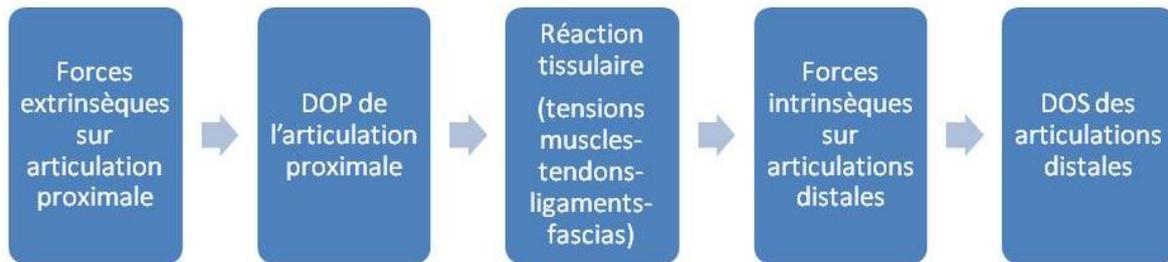


Figure 54 : Formation des DOP et DOS (illustration personnelle)

Vient alors la notion de barrière motrice (Figure 55). Il existe, dans chaque articulation, 3 types de barrières motrices : la barrière physiologique, la barrière anatomique et la barrière pathologique.

- La barrière motrice physiologique correspond à « l'amplitude maximale de mobilisation d'une articulation lors d'un mouvement volontaire » (Fosse, Gimenez 2008). C'est donc le mouvement que l'on peut réaliser sans contrainte.

- La barrière motrice anatomique, est l'amplitude maximale que l'on peut atteindre lors d'un mouvement forcé, par une contrainte extérieure, sans entraîner de lésion tissulaire (fracture, déchirure ligamentaire...). Elle dépend de la qualité des tissus concernés (ligaments, tendons...). Elle est supérieure à la barrière physiologique.

- La barrière motrice pathologique correspond à un obstacle sur la mobilisation normale de l'articulation. Elle est divisée en deux types : la barrière motrice articulaire mécanique et la barrière motrice neuro-musculaire.

D'après Evrard (2002), la barrière motrice articulaire mécanique peut être due à :

- « - une coaptation articulaire (adhésion liquide-solide)
- des pincements méniscaux (il existe des « ménisques » partout, dans presque toutes les articulations) mise en tension des terminaisons nerveuses des insertions méniscales, ce qui provoque des douleurs et spasmes musculaires réactionnels installant un verrouillage articulaire progressif
- une impaction articulaire (qui provoque la déformation du cartilage) »

La barrière motrice neuromusculaire, quant à elle peut être primaire, lors d'un « spasme d'un muscle ou d'un groupe de muscles en relation avec l'articulation concernée », ou secondaire, lors d'une « tension musculaire pathologique par réflexe viscéro-somatique ou par posture adaptative ». Le spasme musculaire va provoquer une hyperactivité gamma des fuseaux neuro-musculaires et entraîner un raccourcissement permanent des fibres intra-fusales.

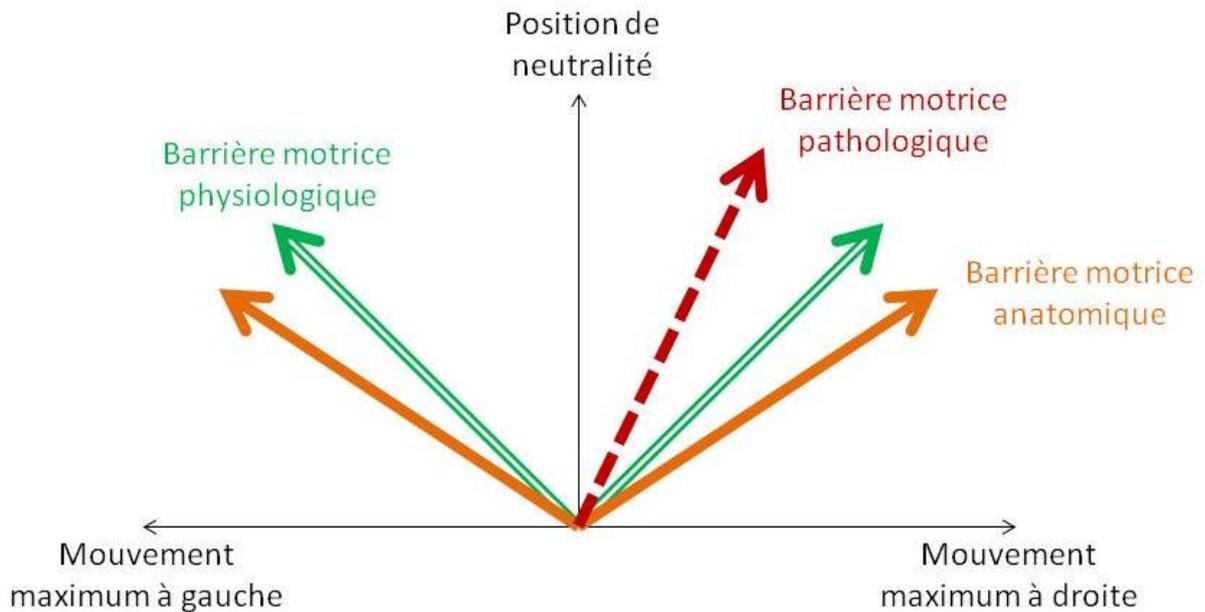


Figure 55 : Schématisation de la barrière motrice (d'après (Fosse, Gimenez 2008))

b. Fuseau et dysfonction ostéopathique (Korr 1982)

Connaissant le fonctionnement de la régulation du mécanisme neuromusculaire, Korr a émis l'hypothèse que les dysfonctions ostéopathiques sont en partie dues à une hyperactivité γ . En effet, une articulation en dysfonction est fixée par une contraction musculaire permanente. Dans les conditions physiologiques, la contraction musculaire entraîne un rapprochement des extrémités du muscle et donc une diminution de tension sur les fibres intrafusales. Si les fibres ne sont plus en tension, l'activation du motoneurone α s'arrête et le muscle se décontracte. En cas de dysfonction ostéopathique, on aurait une persistance de stimulation du motoneurone γ entraînant une contraction continue des fibres intrafusales et donc, via la boucle α , une contraction continue du muscle dans son ensemble.

Plusieurs causes d'une hyperactivité γ existent:

- Un mouvement articulaire violent peut entraîner une hyperstimulation des mécanorécepteurs périphériques, qui enclenchent alors une boucle γ à l'origine d'une contraction musculaire durable.

- Une dysfonction ostéopathique vertébrale peut entraîner une congestion du trou de conjugaison, qui va modifier la conductivité nerveuse. Cela va induire une augmentation locale de l'excitabilité, des vagues d'influx surnuméraires et des communications transversales anormales entre les axones. Ces communications transversales vont faire que certains axones apporteront des informations erronées ou surnuméraires au système nerveux central. Selon le message une hyperactivité γ peut ainsi être déclenchée.

- Une lésion mineure comme une micro-déchirure ligamentaire périarticulaire va générer une réponse du système nerveux sympathique. Ceci va permettre une ischémie locale bénéfique pour réparer la lésion. Cependant, la douleur associée à cette ischémie va causer une nouvelle décharge sympathique. Or, l'innervation sympathique a une action facilitatrice sur les mécanorécepteurs périphériques. Une stimulation sympathique entraîne donc une activation des fuseaux neuromusculaires et des récepteurs périphériques même quand le stimulus de départ a disparu. En cas de lésion mineure, on peut alors avoir installation d'un cercle vicieux entraînant une contraction musculaire permanente.

c. Rôle du mauvais alignement anatomique (Bromiley 2007)

Lors d'un mauvais alignement entre deux os, les récepteurs dans l'articulation considèrent qu'il s'agit d'un mauvais alignement anatomique et que la zone n'est pas correctement équilibrée. Ceci entraîne en réponse un réflexe de contraction musculaire afin de préserver la zone, amenant à un nouvel équilibre. L'articulation ne peut alors pas revenir à la normale. Même si le mauvais alignement est très faible, il y aura une contraction musculaire réflexe ainsi qu'un étirement des ligaments liés à l'articulation. Ceci entraînera une douleur. Il est donc nécessaire, dans ce cas d'enlever la contraction musculaire et l'étirement ligamentaire, tout en aidant l'articulation à se réaligner correctement. C'est là que l'ostéopathe peut agir. Il faut garder en tête qu'agir sur une lésion aiguë est plus facile que sur une lésion

chronique. En effet, lors d'une lésion aiguë, le thérapeute travaille avec les processus de guérison, il peut alors optimiser les activités cellulaires appropriées. En revanche, lors de lésion chronique, des modifications irréversibles peuvent avoir eu lieu. Augmenter le flux sanguin est alors souvent la meilleure approche.

d. Action réflexe (Bromiley 2007)

Un réflexe est une réponse automatique qui ne requiert pas de pensée consciente. Lorsqu'un cheval est travaillé, le cavalier va lui apprendre des mouvements qu'il ne réaliserait pas dans la nature. Au cours de cet apprentissage, le cheval va acquérir le réflexe de ces mouvements. Cependant, le cheval a la capacité, lors d'un mouvement donné, de modifier son recrutement musculaire afin d'éviter une douleur, tout en effectuant le bon mouvement. Cela passe alors souvent inaperçu; le cavalier expérimenté se rendant compte que quelque chose est anormal mais le cheval ne présente pas de boiterie franche et ne semble pas gêné. La chaîne de réactions nerveuses permettant un mouvement, est complexe. En conséquence, à force de le réaliser, c'est ce nouveau modèle qui va remplacer l'ancien dans le système nerveux central et devenir un réflexe. Ainsi, même si la douleur disparaît, le cheval continuera à utiliser les mauvais muscles pour ce mouvement, il n'y a pas de retour automatique au programme originel. Malheureusement, le recrutement musculaire incorrect a des effets délétères : il demande plus d'énergie, empêche l'utilisation des muscles qui étaient originellement utilisés pouvant entraîner leur atrophie, il cause un stress sur d'autres composantes du système musculo-squelettique (articulations, ligaments, tendons...).

Une lésion va aussi modifier cette chaîne de réaction. La douleur, le gonflement, la tension musculaire, l'incapacité à bouger une partie du corps contribuent à l'envoi de différents signaux au système nerveux central. La confusion entraîne alors l'établissement d'un nouveau réflexe. Même des incidents mineurs, comme des dysfonctions ostéopathiques, peuvent causer un inconfort subclinique et donc un nouveau réflexe de mouvement. Un traitement prophylactique ostéopathique peut alors permettre de limiter l'apparition de ce nouveau réflexe et donc, des signes cliniques secondaires consécutifs à ce nouveau réflexe.

3. Action des techniques de normalisation sur le fuseau neuromusculaire

Ces techniques consistent à agir sur le faisceau neuromusculaire et sur les récepteurs périphériques.

➤ Techniques avec positionnement indirect

La mobilisation se fait dans le sens opposé au blocage. On va dans ce cas utiliser l'action du motoneurone α . Prenons un muscle contracté. Il ne peut pas s'étendre mais peut encore se raccourcir. On le raccourcit, ce qui entraîne une diminution des tensions sur les fibres intrafusales, donc abaisse la fréquence de décharge des fibres Ia, ce qui diminue la stimulation du motoneurone α et donc permet la décontraction des fibres extrafusales et donc du muscle dans sa globalité.

On peut aussi agir sur le muscle antagoniste. Grâce à la boucle α , si l'on impose un mouvement permettant la contraction du muscle antagoniste, le muscle agoniste se relâchera. En effet, la contraction d'un muscle entraîne la décontraction de son antagoniste.

➤ Techniques avec positionnement direct

La mobilisation se fait vers la barrière motrice pathologique. Cette fois, on va forcer la tension sur le muscle contracté afin d'activer les organes tendineux de Golgi. Ceux-ci permettront l'inhibition du motoneurone α et donc la décontraction musculaire.

De plus, par un thrust (= mise en tension soudaine des muscles), on va pouvoir agir sur les articulations et donc activer les mécanorécepteurs périphériques. Ceux-ci vont envoyer un message à très haute fréquence de décharge, ce qui va obliger le système nerveux central, par mesure de protection, à diminuer l'activité γ et donc permettre le relâchement musculaire.

4. La dysfonction ostéopathique selon Pierre Tricot

Pierre Tricot aborde une version très personnelle de l'ostéopathie tissulaire dans ses livres (Tricot 2002). Pour lui, chaque cellule a un centre, appelé fulcrum qui

est une sorte de conscience cellulaire. Chaque cellule a en permanence un mouvement cyclique d'expansion/rétraction limité en amplitude par sa membrane cellulaire. Ce mouvement permet une communication entre la cellule et son environnement. Dans un corps, les cellules sont regroupées en tissus et organes qui ont alors tous un mouvement d'expansion/rétraction et sont centrés sur un fulcrum commun. A partir de ce principe, Tricot postule que la qualité de mouvement d'une structure vivante nous renseigne sur la qualité de ses communications et donc sur sa vitalité.

Pour Pierre Tricot, le corps peut s'envisager comme un « ensemble liquidien pulsatile rythmique (expansion/rétraction), organisé par un système de cloisonnement fibreux (membranes, fascias...), centré mécaniquement sur le fulcrum de Sutherland. » Le fulcrum de Sutherland étant un « point d'appui à l'immobilité relative, situé au niveau du sinus droit, jonction de la tente du cervelet et de la faux du cerveau. » (Tricot 2002). Mécaniquement, la première structure organisatrice est la dure-mère qui est peu élastique. Sa faible élasticité crée alors des points de restriction et des zones de liberté des mouvements d'expansion/rétraction multidirectionnels des cellules et donc des tissus et organes. C'est donc la dure-mère qui organise la mécanique du système. Elle permet un mouvement différencié du système crânio-sacré : le mécanisme respiratoire primaire. Lors de ce mouvement, l'expansion du système crânio-sacré entraîne un déplacement caudal des tissus attachés à la base du crâne et au bassin. A l'inverse, lors de rétraction, ces structures sont déplacées crânialement. Or, chaque tissu périphérique possède en plus un mouvement rythmique d'expansion/rétraction propre. Chaque structure est donc plastique.

Lors d'une lésion, la survie de la structure atteinte est menacée. Elle va alors se protéger en retenant l'énergie et en renforçant sa séparation avec son environnement. Cette réponse se traduit par une augmentation de tension de sa membrane et donc de sa densité et de son inertie. Plus la structure s'isole, moins elle communique avec son environnement. Lorsque ce phénomène est chronique, il est appelé rétention. L'énergie est de l'information en mouvement, donc chaque rétention contient des informations sur ce qui l'a déclenché.

Trois types d'événements peuvent conduire à une rétention : une situation traumatique (chute, coups...), une situation de stress et une situation métabolique (excès, carence, intoxication...). Dans ces situations, l'organisme n'arrive pas à gérer l'énergie et l'information auxquels il est confronté. Il entre alors en rétention.

Une rétention a des conséquences sur quatre plans :

- Au plan physique : on a une augmentation de la densité, la tension et l'inertie de la structure.

- Au plan mécanique : la zone se rétracte et attire à elle les structures qui lui sont connectées. Ceci entraîne alors une altération mécanique profonde du système entier qui doit alors s'adapter.

- Au plan physiologique : la zone est en hypo communication, donc assure moins bien ses fonctions. Elle met alors en place des mécanismes compensateurs afin de palier à cette diminution de fonctionnalité.

- Au plan circulatoire : on a un ralentissement et une stagnation des flux liquidiens (sang et lymphe) qui entraîne une stase et une accumulation de substances potentiellement toxiques (déchets cellulaires, toxines...).

D'après Pierre Tricot, « Pour un système vivant, la santé parfaite ou absolue correspondrait à une totale communication de toutes les parties, entre elles et avec l'environnement. » (Tricot 2002). Comme la rétention est un mécanisme de survie, elle tend à persister même quand les conditions de sa mise en place ont disparu. Le problème n'est donc pas sa mise en place mais sa persistance qui la rend inadaptée à ce que vit la structure au moment présent. L'action thérapeutique consiste simplement à remettre en adéquation la communication de la structure et ce qu'elle vit au moment présent.

La technique de Pierre Tricot est donc une approche globale du corps, comme pour tout traitement ostéopathique. Il y a alors trois éléments qui caractérisent le cas du patient.

- Hypo communication : c'est une conséquence directe de la rétention. L'hypo communication d'une structure entraîne celle des structures avec laquelle elle communique, souvent les structures adjacentes. Ces dernières se mettent alors aussi en rétention. Plus les rétentions se créent, plus le système se rigidifie.

- Disparité : elle se lie à l'historique du patient, qui est unique.
- Complexité : sur un système déjà complexe se rajoutent des rétentions/adaptations dont nous ne connaissons que la réticence à communiquer.

Le patient étant unique et venant à un instant t, il faut observer comment se comportent les structures de ce patient particulier, à ce moment précis. L'approche tissulaire de Pierre Tricot se fonde donc principalement sur la perception des tissus. L'objectif étant d'obtenir des informations directement à la source (le tissu) puis de redonner de la mobilité aux structures, afin de leur permettre de communiquer correctement à nouveau et de résoudre les conséquences de la rétention.

F. Les différentes techniques utilisables lors d'une consultation ostéopathique

Il existe de nombreuses techniques en ostéopathie, chacune agissant de manière différente sur un ou plusieurs systèmes.

1. Les techniques musculaires (Eser 2013)

Un muscle doit toujours pouvoir se contracter, se décontracter ou s'étendre afin de s'adapter à toutes les situations. Il arrive souvent, notamment suite à une affection même non musculaire, que les muscles soient contractés en réaction à la douleur. Nous avons vu que les spasmes musculaires entraînent dans les signes cliniques de certaines affections du bassin. Les techniques musculaires ont pour but de diminuer le tonus des muscles hypertoniques et d'augmenter le tonus des muscles hypotoniques. D'après (Eser 2013), certaines questions doivent se poser afin de savoir quelle technique musculaire utiliser et sur quel groupe musculaire :

- « - Le mouvement ne peut-il pas être réalisé car l'agoniste est hypotonique ?
- Le mouvement ne peut-il être réalisé car l'antagoniste est hypertonique ?
- L'agoniste ne peut-il produire aucun tonus car il protège une autre structure (hypotonie tendino-musculaire) ?
- L'antagoniste ne peut-il réduire son tonus car il protège une autre structure (hypertonie tendino-musculaire) ? »

On dit qu'un muscle est réactif lorsque son tonus est augmenté pour protéger une autre structure et si sa tension reste inchangée lors d'un traitement correct de ce muscle. Dans ce cas, sa tension vient en réalité d'un muscle moteur qui peut se situer dans la chaîne musculaire synergique, dans la chaîne musculaire antagoniste ou dans le même muscle, controlatéralement. Le traitement devra alors s'effectuer sur le muscle réacteur (moteur). Si le réacteur est traité correctement, le muscle réactif devrait normaliser son tonus.

Il existe plusieurs techniques permettant de normaliser le tonus d'un muscle :

➤ L'effleurage

C'est un « mouvement effectué sur une grande surface de manière continue avec les deux mains, qui sera réalisé dans le sens longitudinal de la musculature ou sur le trajet des vaisseaux lymphatiques. » (Eser 2013). L'effleurage aura des effets différents selon la zone d'utilisation et la manière de l'utiliser, comme résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Variantes de l'effleurage avec leurs effets (d'après (Eser 2013))

Variante	Effets
Réalisation lente	
Pression douce	<ul style="list-style-type: none"> - Apaisement du système nerveux végétatif (SNV) - Diminution de la tension musculaire - Soutien du retour veineux/lymphatique
Pression plus forte	<ul style="list-style-type: none"> - Création d'une hyperhémie - Diminution de la tension musculaire
Réalisation rapide	
Pression légère à forte	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulation du SNV - Tonification musculaire - Création d'une hyperhémie
Direction	
De crânial vers caudale/ de proximale vers distal (en direction des pieds)	<ul style="list-style-type: none"> - Apaisement du SNV - Diminution de la tension musculaire
De caudal vers crânial/de distal vers proximal (en direction du cœur)	<ul style="list-style-type: none"> - Stimulation du SNV - Tonification musculaire - Soutien du retour veineux/lymphatique

➤ **Le tapotement**

Le tapotement, qui consiste en « de petits coups brefs réalisés avec le bord de la main, les doigts relâchés, ou le plat de la main ou le creux de la main » (Eser 2013) permettent la désensibilisation, la création d'une hyperhémie et l'harmonisation du tonus musculaire.

➤ **Le pétrissage**

Il a deux composantes : le malaxage qui permet d'étirer le muscle ou le pétrissage qui permet de mettre le muscle sous pression. Le malaxage se réalise en tordant le muscle sur lui-même avec les deux mains ou les doigts, selon la taille du muscle. Le pétrissage se réalise en pressant le muscle contre l'os situé en profondeur.

Ces deux composantes permettent d'harmoniser le tonus musculaire, de libérer le tissu conjonctif, de créer une hyperhémie, de relâcher les ligaments et de libérer les fascias.

➤ **La friction**

La friction se fait en réalisant « de petits mouvements circulaires ou perpendiculaires aux fibres avec une progression constante de la palpation dans la profondeur du tissu. » (Eser 2013) Elle permet de diminuer la tension musculaire, d'étirer transversalement un muscle ou un tendon, d'activer le muscle au niveau de son insertion et de libérer les différentes couches de tissu de leurs adhérences.

➤ **Technique des cellules fusiformes**

On utilise les propriétés des cellules fusiformes et donc des fibres intrafusales afin de relâcher ou tonifier un muscle. Si on rapproche le corps du muscle dans sa longueur, les fibres intrafusales vont se relâcher et donc diminuer l'activation du motoneurone α et donc permettre le relâchement du muscle. En revanche, si on écarte le corps du muscle dans sa longueur, les fibres intrafusales vont se tendre et donc entraîner la contraction du muscle.

➤ **Technique de Golgi**

On va agir sur les organes tendineux de Golgi. En écartant les zones d'insertion du muscle, on va mettre le tendon en tension et donc entraîner l'inhibition du

motoneurone α et ainsi le relâchement musculaire. Inversement, si l'on rapproche les zones d'insertion, on va permettre la tonification du muscle en inhibant les organes tendineux de Golgi.

2. Les techniques globales d'étirement (Eser 2013)

Elles ont pour but de résoudre les contractions et contractures musculaires. Elles ne doivent pas être utilisées en cas de lésion ligamentaire ou articulaire. Nous parlerons ici des étirements entrant en jeu dans le traitement des affections du bassin et qui sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Techniques d'étirement ayant une action sur le bassin (Eser 2013)

Technique d'étirement	Effet			
	Diminution de la tension et étirement	Ouverture	Activation	Mobilisation
Etirement de la colonne				
Flexion de la colonne vertébrale	- Extenseurs du dos - Fléchisseurs de la hanche - Fascia thoracolombaire	Articulations facettaires (→ foramens intervertébraux)	- Fléchisseurs du tronc - Pont suspendu par tension du ligament supraépineux et des fascias thoracolombaire et glutéal	Segments vertébraux thoracolombaire et sacrum en flexion
Extension de la colonne vertébrale	- Fléchisseurs du tronc - Extenseurs de la hanche - Ligne blanche	Corps vertébraux	- Extenseur du dos - M. iliopsoas	Segments vertébraux thoracolombaire et sacrum en extension
Courbure de la colonne vertébrale	- Musculature du tronc et du dos côté convexe - Fascia thoracolombaire	Articulations facettaires (→ foramens intervertébraux) du côté convexe	Musculature du tronc et du dos du côté concave	Segments vertébraux thoracolombaire et sacrum en latéroflexion/rotation homolatérale/en sens inverse
Etirement de l'arrière-main				
Crânial	- Muscles de rétraction de l'arrière-main - Extenseurs de la hanche	Ouverture crâniale et fermeture caudale de l'articulation sacro-iliaque	Extenseurs des articulations du doigt	- Nerf sciatique - Pelvis, hanche, articulations du genou, du jarret, métatarsophalangienne, et interphalangiennes proximale et distale en flexion - Articulation du genou en extension
Caudal	- Muscles de protraction de l'arrière-main - Fléchisseurs de la hanche et M. iliopsoas	Fermeture crâniale et ouverture caudale de l'articulation sacro-iliaque	Extenseurs des articulations du doigt	Pelvis, hanche, articulation du genou, du jarret, métatarsophalangienne, et interphalangienne proximale et distale en extension
Fléchie en abduction	Adducteurs de l'arrière-main	Fermeture de l'articulation sacro-iliaque en homolatéral	Abducteurs de l'arrière-main en controlatéral	- Hanche en abduction et flexion - Articulations du genou et du jarret en flexion
Fléchie en adduction (toujours en protraction)	- Muscles de la rétraction et abducteurs de l'arrière-main - Extenseurs de la main	Ouverture latérale de l'articulation sacro-iliaque en homolatéral	- Extenseurs des articulations du doigt - Adducteurs de l'arrière-main en controlatéral	- N. sciatique - Pelvis, hanche, articulations métatarsophalangiennes, et interphalangiennes proximale et distale en flexion - Articulations du genou et du jarret en extension

3. Les techniques ostéopathiques

a. Techniques directes et indirectes : définitions

➤ **Techniques directes**

En technique directe, la structure est mobilisée dans la direction dans laquelle elle a perdu sa mobilité. Il existe plusieurs techniques directes selon les auteurs.

➤ **Techniques indirectes**

A l'inverse de la technique directe, en technique indirecte la structure est mobilisée dans la direction opposée à celle dans laquelle elle a perdu sa mobilité. Il existe aussi plusieurs techniques indirectes selon les auteurs et les structures sur lesquelles elles agissent. Ces techniques sont très efficaces en cas de lésion ancienne ou chronique, où les muscles et autres structures ont mis en place des mécanismes compensatoires.

b. Techniques structurelles

➤ **Technique directe**

Une des techniques directe, d'après (Eser 2013), se réalise en trois étapes : d'abord le slack qui est un « relâchement de la pression de l'articulation par saisie à proximité de l'articulation de ses deux éléments », ensuite la tension pendant laquelle « la tête et la cavité articulaire seront éloignées l'une de l'autre le long de leurs axes respectifs jusqu'à ce que la capsule articulaire soit tendue, mais que l'élasticité soit encore présente » et enfin l'étirement « doux mais durable de la capsule articulaire avec un angle de 90° par rapport à l'axe du mouvement. » Cette technique est utilisée pour des lésions récentes ou aiguës, lorsque les muscles et autres structures n'ont pas encore mis en place de mécanismes compensatoires.

➤ **Thrust ou Haute vitesse, basse amplitude**

Le thrust consiste à réaliser un mouvement rapide (haute vitesse) mais de faible amplitude afin de passer la barrière motrice pathologique, sans passer la barrière physiologique. D'après (Fosse, Gimenez 2008), le but est de surprendre le système de régulation afin de lever la contraction musculaire. D'après (Evrard

2002a), « le thrust agit de façon mécanique, par la décoaptation des surfaces articulaires, et de façon réflexe par l'étirement bref. Ces actions provoquent une inhibition de la contracture des muscles responsables de la restriction de mobilité. » Un thrust permet de « délivrer les adhérences au niveau des tissus qui bloquent l'articulation, créer le glissement des facettes articulaires ou surfaces articulaires et en rétablir leur fonction, rééquilibrer un réflexe afférent +++ [...], stimuler les centres sympathiques ou parasympathiques pour obtenir la rupture de l'arc réflexe neurovégétatif pathologique, donner du confort au cheval et diminuer ou supprimer la douleur. »

c. Techniques myotensives

➤ **Technique myotensive directe**

D'après (Fosse, Gimenez 2008), on peut réaliser une technique myotensive directe en mettant en place une tension, afin que le cheval s'oppose doucement au mouvement. Cela permet une contraction en direction opposée au blocage et donc un relâchement du côté du blocage. Lorsqu'on a l'impression d'avoir gagné un « cran », on relâché la tension puis on reprend la même manipulation. Au bout de quelques reprises, les tensions musculaires du côté du blocage disparaissent et la normalisation est obtenue.

➤ **Technique myotensive indirecte**

D'après (Fosse, Gimenez 2008), le but est d'utiliser le principe des muscles antagonistes. On amène le segment en dysfonction loin de la barrière motrice, en exagérant le mouvement. On met ainsi en tension le côté opposé au blocage. On maintient cette tension jusqu'à ce que le muscle antagoniste donc du côté du blocage se détende.

➤ **Technique par mobilisation active directe**

Toujours d'après (Fosse, Gimenez 2008), on peut réaliser une technique par mobilisation active directe. Elle consiste à stimuler exagérément des zones réflexes afin d'amener le cheval à réaliser lui-même le mouvement permettant de passer la barrière motrice et normaliser la lésion.

➤ **Technique par mobilisation active indirecte**

D'après (Fosse, Gimenez 2008), il s'agit de stimuler les zones réflexes mais cette fois pour amener l'os vers le côté opposé au blocage.

d. Compression-traction

Avec cette technique, « les deux éléments de l'articulation seront d'abord mobilisés le long de leurs axes respectifs et le blocage sera ainsi renforcé jusqu'à ce qu'un relâchement se fasse sentir. Puis les éléments de l'articulation seront doucement libérés l'un de l'autre et conduit dans le nouvel espace de mobilité gagné. » (Eser 2013). On peut ainsi réaliser une traction générale de la colonne vertébrale et des articulations sacro-iliaques en tirant sur les tuber coxae vers caudal. Cette technique permet la décoaptation des articulations intervertébrales. Bien qu'elle n'ait que peu d'effet sur l'articulation sacro-iliaque, elle peut présenter un intérêt pour l'articulation lombo-sacrée.

e. Techniques tissulaires de Tricot

(Tricot 2002)

Les techniques tissulaires de Tricot se basent sur une opération en trois phases :

« 1/ S'assurer que le système est globalement en communication et, si ce n'est pas le cas, adopter les mesures thérapeutiques permettant de le remettre dans un état de communication suffisant pour obtenir de lui l'information signifiante

2/ Chercher, trouver et libérer les principales zones de rétention empêchant le système corporel du patient de trouver son harmonie et de manifester sa santé.

3/ Aider le système à se réharmoniser sur son axe essentiel, la dure-mère, afin qu'il puisse seul ensuite rétablir son harmonie profonde. »

➤ **Phase 1 : Un système communicant**

Il faut d'abord s'assurer que le système est globalement communicant. Si c'est le cas, il sera alors plus facile de repérer les structures en hypocommunication. Pour cela, une palpation du MRP est nécessaire et, si besoin, une rééquilibration de celui-ci. Cela permet d'entrer en communication avec l'ensemble du système et de l'équilibrer en le centrant sur son axe mécanique : la dure-mère.

A la fin de cette phase, le crâne doit pouvoir être comprimé et renvoyer une réponse plastique.

➤ **Phase 2 : Chercher, trouver, libérer les zones de rétention**

Cette phase repose sur deux principes matériels d'une zone de rétention : sa rétraction et sa densité. « Posée sur une zone de rétention, la main du praticien ressent la densité au contact, et posée à distance, elle est attirée vers elle. » (Tricot 2002). Lorsque la main est attirée, et que le praticien est donc à distance de la rétention, il doit analyser la direction de la traction et son amplitude. La direction oriente vers une région du corps, même peu précise. L'amplitude indique la distance. Plus la traction est longue, plus la région est éloignée. Ce premier travail se fait surtout au niveau du crâne et du bassin car c'est l'axe central du système, il est donc en relation avec tout le système.

Une fois la région repérée, l'ostéopathe doit aller ressentir les tissus de la région suspectée, ce qui permet, par la même méthode, d'affiner la recherche et de trouver le lieu exact de la rétention.

Toute rétention n'a pas la même importance et le praticien ne cherchera à libérer que les plus importantes. La recherche de l'importance d'une rétention vient assez facilement : en utilisant l'axe central, les premières tractions ressenties proviennent des rétentions les plus importantes car elles ont plus d'influence sur le système global.

Une fois la rétention désirée repérée, il existe deux méthodes afin de la libérer : la compression ou la traction.

- Compression : la rétraction est la manifestation physique de la rétention. En comprimant la structure, on aggrave la rétraction jusqu'à ce que celle-ci lâche. C'est la technique la plus efficace.

- Traction : elle est surtout utile sur les membres afin de détecter les structures en rétention. En effet, ce sont elles qui résisteront le plus à la l'étirement. La traction est aussi utilisée en traitement lorsqu'une structure ne peut pas être comprimée pour des raisons techniques. Mais la libération de la structure arrive plus laborieusement qu'avec la technique de compression.

Il existe différents types d'approche d'une structure :

- Le relâchement dans l'axe : l'ostéopathe prend la partie à traiter par son extrémité et suit la libération des tissus. Il est surtout utilisé pour les membres et certaines parties de la colonne vertébrale. La compression et la traction sont utilisables dans cette approche.

- Le relâchement au sein des tissus : il consiste à prendre appui sur les tissus à traiter, à les comprimer légèrement et à suivre les mouvements qui naissent à ce moment. Ces techniques s'utilisent dans les masses musculaires et ligamentaires, notamment péri-articulaires.

- Le relâchement des points d'insertion : les insertions d'une structure sont les points privilégiés de rétentions. Ce sont des zones de conflits car il y a une connexion de tissus mobiles peu denses (tendons, ligaments, fascias...) avec d'autres plus denses et inertes (os).

Pour chaque libération de structure de sa rétention, la structure doit s'étendre plus ou moins (retour de l'expansion). Ceci est le reflet de la remise en communication de la zone traitée.

➤ **Phase 3 : L'harmonisation mécanique des tissus du corps**

Lorsque le praticien libère une rétention, il réalise quelque chose de positif localement mais déstabilise le système entier qui avait trouvé un équilibre tenant compte de la rétention. Le praticien doit donc, en fin de séance, après avoir libéré toutes les rétentions qu'il a jugées nécessaires, remettre en harmonie le système en agissant sur le MRP, comme en phase 1. Une fois le système grossièrement réharmonisé, celui-ci trouvera un nouvel équilibre.

II. PRISE EN CHARGE DES LESIONS DU BASSIN

Nous allons maintenant nous intéresser à ce que peut apporter l'ostéopathie dans le cadre des affections du bassin vues en première partie de cette thèse. Il est évident que la plupart de ces lésions ne peuvent se traiter avec l'ostéopathie seule. L'ostéopathie sera même parfois contre indiquée en première intention. Nous allons cependant montrer en quoi elle peut être bénéfique en complément du traitement allopathique.

A. Déroulement d'une consultation d'ostéopathie dans le cas d'une lésion ou dysfonction du bassin

Une consultation ostéopathique se déroule quasiment de la même manière qu'une consultation de l'appareil locomoteur.

1. Anamnèse

Une anamnèse complète est essentielle afin de comprendre le problème du cheval. Voici les points généraux essentiels de l'anamnèse selon (Eser 2013) :

- « - âge, race, sexe ;
- depuis quand chez le propriétaire ?
- type d'attitude/hygiène de l'écurie et de l'enclos ;
- composition du fourrage, fréquence d'alimentation, forme/hauteur de présentation du fourrage, éléments concernant la durée de l'absorption du fourrage ;
- type des rapports d'eau/quantités d'eau absorbée ;
- fréquence et déroulement des gestations/date et évolution de la castration ;
- éléments concernant les selles, l'urine ;
- éléments concernant la respiration/la toux, la sudation ;
- éléments concernant le comportement couché/la somnolence du cheval ;
- éléments concernant le comportement/les « mauvaises habitudes » ;
- position dans la hiérarchie au sein du troupeau ;

- fréquence et tolérance des cures vermifuges, des vaccinations et des autres médicaments ;

- dernier contrôle de la selle/des dents, dernier rendez-vous avec le maréchal-ferrant ;

- quel type de formation/travail quotidien du cheval ?

- quel est le principal problème et depuis quand existe-t-il ?

- examens et traitements réalisés jusqu'à présent par le vétérinaire/l'ostéopathe ;

- éventuelles contre-indications médicales. »

Toutes ces questions permettent de cerner le problème et de savoir, d'abord si celui-ci est bien du ressort de l'ostéopathe et pas du vétérinaire, puis de pouvoir orienter les questions vers les parties du corps qui sont concernées par le problème.

2. Inspection

L'ostéopathie étant une médecine holistique, il faut inspecter le cheval en entier, même si une lésion du bassin est suspectée. Il n'est en effet pas rare qu'une lésion du bassin soit associée à une lésion cervicale par exemple. Il est donc nécessaire d'observer le cheval des deux profils, de crânial, de caudal et de dorsal.

Lors de l'examen de profil, il faudra tout d'abord prêter attention à l'état général de l'animal (score corporel, état du poil, de la peau, les rapports entre l'avant-main, le corps et l'arrière-main, les jonctions tête-encolure-garrot-lombaires-croupe...). On regardera ensuite la musculature, son aspect général, les rapports de la ligne du dessus avec la ligne du dessous, s'il y a des atrophies/hypertrophie des groupes musculaires, soit les uns par rapport aux autres, soit par rapport au côté controlatéral. On regardera pour finir les membres : les aplombs, les déformations, l'état d'entretien des sabots et la qualité de la corne, de la fourchette et des talons.

Crânialement, on observera en détail la tête, l'encolure et l'avant main (position et musculature), les aplombs antérieurs et les déformations éventuelles des membres antérieurs.

Caudalement, on regardera la symétrie de la croupe et de l'arrière main, la position des tuber coxae et tuber sacrale entre eux et par rapport au controlatéral, la position de la queue et les membres (aplombs, déformations).

Afin d'observer le cheval dorsalement, on se mettra sur un support derrière le cheval. Cela permet d'observer la ligne du dos et d'éventuelles scolioses, ainsi que sa musculature des deux côtés.

3. Analyse de l'allure

Il s'agira d'observer le cheval aux trois allures et aux deux mains sans cavalier et si possible avec cavalier. On prêtera attention à la bonne réalisation des mouvements, au rythme, au relâchement, à l'attitude de la tête et de la queue. On regardera en particulier les mouvements de balancement de la colonne vertébrale (horizontaux et verticaux) ainsi que les mouvements du bassin avec comme points de référence les tuber coxae et tuber sacrale, ainsi que l'engagement des postérieurs aux trois allures et lors de petits demi-tours. On pourra regarder la qualité du reculer. On notera tout élément particulier (saut-de-mouton, cabré, cheval qui secoue la tête...).

4. Palpation générale

Durant la palpation, il est important de noter toute réaction ou absence de réaction de la part du cheval. Ces réactions peuvent se manifester par des spasmes musculaires, un effacement du dos, une réaction au niveau de la tête ou un changement durable des membres à l'appui.

La palpation se fait en plusieurs étapes selon le tableau suivant :

Tableau 3 : Etapes de la palpation et anomalies remarquables (Eser 2013)

Etape de la palpation	A noter
Lissage du pelage avec une pression douce (pour la prise de contact avec le cheval)	Chaleur, froideur
Lissage de la peau avec pression moyenne	Gonflements, atrophies, cicatrices
Pétrissage généralisé et local des muscles	Atrophies, hypertrophies, mobilité, spasme, réaction douloureuse
Décollement/accrochage des fascias superficiels	Mobilité/restrictions/réaction douloureuse
Palpation du bassin	Position du bassin horizontale/verticale
Palpation du sacrum et des tubérosités sacrées/des articulations sacro-iliaques	Position du sacrum/liberté des articulations sacro-iliaques

5. Tests de mobilisation du bassin

(Evrard 2002a)

a. Dysfonctions de l'ilium

Afin de tester les dysfonctions de l'ilium, l'ostéopathe commence à effectuer une manœuvre de balancement afin de noter des tensions ou restrictions de mobilité d'un côté ou l'autre. Il investiguera alors d'abord du côté le moins mobile.

i. Ilium ventral ou dorsal

Il existe différentes manières de déterminer si un ilium est ventral ou dorsal :

➤ Test en translation verticale

L'ostéopathe se place du côté de la restriction de mobilité (exemple, à gauche). Il réalise une flexion globale du postérieur gauche en gardant une main sur le tuber sacrale gauche et l'avant-bras sur le tuber coxae gauche. Il écarte légèrement le postérieur et réalise un mouvement de translation verticale de faible amplitude. La main sur la bassin va évaluer le mouvement de l'ilium vers dorsal, médial, caudal. Ensuite, il fait redescendre le membre et évalue la mobilité de l'ilium vers ventral, latéral, crânial.

➤ **Test par l'extension et la flexion du postérieur**

L'ostéopathe réalise une extension et adduction du postérieur avec une main pendant que l'autre main, posée sur le tuber sacrale, évalue sa mobilité. En fin d'extension, l'ostéopathe met sa main sur le tuber ischie pour évaluer son mouvement dorsal, crânial et latéral. Puis, il réalise une flexion et abduction du postérieur en évaluant la mobilité du tuber sacrale.

➤ **Test par l'os coxal**

Il s'agit ici de tester la rotation de l'ilium autour de la tête du fémur lorsque le cheval est à l'appui. Cela permet de faire la différence entre blocage sacro-iliaque et blocage de l'articulation coxo-fémorale. Lorsque l'ilium tourne, l'os coxal tourne entièrement donc un blocage sacro-iliaque peut camoufler un blocage coxo-fémoral et inversement.

Pour exercer un mouvement vers ventral, l'ostéopathe pose une main sur le tuber sacrale et l'autre sur l'articulation coxo-fémorale. Il fait réaliser un léger mouvement ventral à l'ilium et évalue la mobilité de l'articulation de la hanche à ce moment.

Pour réaliser un mouvement vers dorsal, l'ostéopathe pose une main sur la tubérosité ischiatique et l'autre sur l'articulation de la hanche. Il réalise un mouvement de l'ilium vers dorsal par l'intermédiaire de la tubérosité ischiatique et évalue la mobilité de la hanche pendant ce mouvement.

ii. Ilium in-flair ou out-flair

Il existe différentes manières de déterminer si un ilium est in-flair ou out-flair :

➤ **Contact sur le tuber sacrale**

L'ostéopathe pose une main sur le tuber sacrale, l'autre servant à effectuer des mouvements d'adduction ou d'abduction du postérieur. L'abduction du postérieur permet de fermer le tuber-sacrale et donc de détecter une ilium out-flair. En effet, lors d'un ilium out-flair, le tuber-sacrale est écarté et ne peut pas se refermer. Inversement, l'adduction du postérieur va permettre l'ouverture du tuber-sacrale et donc détecter un ilium in-flair.

➤ **Contact sur la tubérosité ischiatique – test par l’abduction et l’adduction**

L’ostéopathe évalue l’écartement et le rapprochement de la tubérosité ischiatique pendant l’adduction et l’abduction du postérieur.

➤ **Contact sur la tubérosité ischiatique – test par la lordose et la cyphose**

L’ostéopathe place sa main alternativement sur les deux tubérosités ischiatiques puis provoque une lordose puis une cyphose du bassin.

La lordose entraîne une rotation externe de la hanche et les tubérosités ischiatiques s’écartent. Si elles ne s’écartent pas, on peut penser que l’ilium est en out-flair.

La cyphose entraîne une rotation interne de la hanche et les tubérosités ischiatiques se rapprochent. Si elles ne se rapprochent pas, on peut penser que l’ilium est en in-flair.

b. Dysfonctions du sacrum

i. Test vers ventral par rapport à l'axe transversal et aux deux axes obliques

➤ **Test ventral global par rapport à l’axe transversal**

L’ostéopathe place son poignet sur le sacrum, en arrière des tuber sacrale, sur l’articulation sacro-iliaque, les doigts dirigés caudalement. De son autre main, il soulève légèrement la queue vers dorso-crânial. La main sur le sacrum évalue la translation verticale ventrale de la base du sacrum par un enfoncement de la base de la main. Si la base du sacrum s’enfonce à droite et à gauche, il n’y a pas de restriction de mobilité. Si la base ne s’enfonce pas, on a une dysfonction de sacrum dorsal bilatéral. Si une des bases du sacrum ne s’enfonce pas, on a une dysfonction de torsion sur axe oblique. Dans ce dernier cas, il faudra alors tester chaque base et donc chaque articulation sacro-iliaque.

➤ **Test global et spécifique par rapport aux axes obliques gauche et droit**

Pour un test de l'hémi-base droite, on réalise un test sur l'axe oblique gauche. Pour le test global, l'ostéopathe se place de la même manière que précédemment. Pour le test spécifique, il place le bout de ses doigts sur l'hémi-base droite. Il soulève ensuite légèrement la queue vers dorsal, crânial et gauche afin de descendre la base droite. La main sur le sacrum évalue la translation verticale ventrale de la base droite du sacrum par un enfoncement de la base de la main.

Un test de l'hémi-base gauche se réalise de la même manière mais en soulevant la queue vers la droite.

ii. Test vers dorsal par rapport à l'axe transversal et aux deux axes obliques gauche et droit

➤ **Test global par rapport à l'axe transversal**

L'ostéopathe place sa main sur le sacrum de la même manière que pour le test ventral. De son autre main, il exerce une traction légère et progressive de la queue vers ventral et caudal. La main sur le sacrum évalue la translation verticale dorsale de la base du sacrum par soulèvement de la base de la main. Si la base du sacrum se soulève des deux côtés, il n'y a pas de restriction de mobilité. Si elle ne se soulève pas, on a une dysfonction du sacrum ventrale bilatérale. Si une seule des bases se soulève, on aura une lésion sur axe oblique. Dans ce dernier cas, il faudra alors tester chaque base et donc chaque articulation sacro-iliaque.

➤ **Test global et spécifique par rapport aux axes obliques gauche et droit**

L'ostéopathe place sa main sur le sacrum de la même manière que pour les tests vers ventral. Il exerce une traction légère et progressive sur la queue vers ventral, caudal et gauche pour tester l'hémi-base droite et vers ventral, caudal et droite pour l'hémi-base gauche.

6. Libération des rétentions tissulaires

Je ne détaillerai pas les tests spécifiques du bassin dans les techniques tissulaires car, bien que ces techniques aient été bien détaillées chez l'homme par Tricot, elles ne sont pas détaillées chez le cheval. La méthode globale présentée précédemment est à adapter par l'ostéopathe en fonction du cheval.

B. Traitement des dysfonctions ostéopathiques du bassin

Nous allons voir ici les techniques de normalisation pour les dysfonctions ostéopathiques vues en première partie. Les techniques de normalisation sont différentes selon les auteurs. Nous nous baserons ici sur les travaux de (Evrard 2002a) et de (Fosse, Gimenez 2008). Toutes les techniques agissant sur le membre entier ne doivent en aucun cas être réalisées si des signes d'inflammation ou d'arthrose sévère des articulations de la hanche, du grasset, du jarret ou du doigt sont présents.

1. Dysfonctions de l'iliaque par rapport au sacrum

a. Rotation dorsale de l'ilium droit

L'ilium est bloqué en rotation dorsale, il ne peut donc plus effectuer correctement de rotation ventrale. Le but de l'ostéopathe va être de débloquent cet ilium droit en le faisant « redescendre ». Pour ce faire, plusieurs techniques sont possibles :

➤ Technique globale (Evrard 2002a)

L'ostéopathe réalise une flexion globale du postérieur droit puis, une fois en flexion, il pousse le cheval vers la gauche, tout en soulevant le membre droit. Le cheval va donc effectuer un saut à cloche-pied sur le pied gauche. A la réception, l'ilium gauche va monter, provoquant ainsi une descente de l'ilium droit vers ventral.

➤ **Technique de thrust directe** (Evrard 2002a)

Elle consiste à provoquer une extension et adduction forcée de la hanche droite. En effet, lors de l'extension de la hanche droite, l'ilium droit se déplacera vers ventral, crânial, latéral. Afin de réaliser cette extension, l'ostéopathe commence à réaliser une traction lente et progressive du postérieur droit vers caudal, médial, dorsal jusqu'à tendre l'articulation sacro-iliaque. A ce moment-là, il réalisera un thrust vers caudal, médial, dorsal. Cela entraînera un mouvement rapide de l'ilium vers ventral, crânial, latéral.

➤ **Technique de mobilisation active directe** (Fosse, Gimenez 2008)

Elle se base sur deux mouvements. Le premier permet une ventralisation de l'ilium droit. Pour ceci, il faut exercer une stimulation digitée dans le creux du flanc. Le deuxième permet une flexion lombo-sacrée ce qui entraîne une recaptation sacro-iliaque. Pour ceci, il faut réaliser une stimulation digitée en arrière de S3 à une ou deux mains en plaçant, soit une main de part et d'autre de S3, soit le pouce d'un côté et les autres doigts de l'autre. Ces deux mouvements peuvent être réalisés l'un après l'autre ou simultanément. L'idéal est de les réaliser simultanément, afin de réaliser un thrust myotensif, c'est-à-dire une exagération de la stimulation, pour avoir une réaction forte et rapide. Ces mouvements doivent être réalisés deux à quatre fois jusqu'à normalisation de la dysfonction.

➤ **Technique de mobilisation active indirecte** (Fosse, Gimenez 2008)

Il existe deux techniques de mobilisation active indirecte :

La première consiste à dorsaliser l'ilium droit en exerçant une stimulation digitée le long de la raie de misère droite. Il faut réaliser cette stimulation trois à quatre fois jusqu'à normalisation de la dysfonction.

La deuxième technique consiste à réaliser une dorsalisation de l'ilium droit en soulevant le postérieur droit, puis à réaliser une stimulation digitée en région lombo-sacrée, tout en tenant le postérieur droit afin d'entraîner une extension lombo-sacrée. Il faut alors exagérer cette stimulation pour obtenir la normalisation.

b. Rotation ventrale de l'ilium droit

L'ilium est bloqué en rotation ventrale, il ne peut donc plus effectuer correctement de rotation dorsale. Le but de l'ostéopathe va être de débloquent cet ilium droit en le faisant « remonter ». Pour ce faire, plusieurs techniques sont possibles :

➤ **Technique globale** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe met le postérieur gauche en flexion globale et fait sauter le cheval à cloche pied sur le postérieur droit ce qui va entraîner une dorsalisation de l'ilium droit au moment de la réception.

➤ **Technique de thrust directe** (Evrard 2002a)

Elle consiste à provoquer une flexion et abduction forcée de la hanche droite. En effet, lors de la flexion de la hanche droite, l'ilium droit se déplacera vers dorsal, caudal, médial. Afin de réaliser cette flexion, l'ostéopathe commence à réaliser une traction lente et progressive du postérieur droit vers crânial, dorsal, latéral jusqu'à tendre l'articulation sacro-iliaque. A ce moment-là, il réalisera un thrust vers crânial, dorsal, latéral. Cela entraînera un mouvement rapide de l'ilium vers dorsal, caudal, médial.

➤ **Technique de mobilisation active directe** (Fosse, Gimenez 2008)

Elle se base sur deux mouvements. Le premier permet une dorsalisation de l'ilium droit. Pour ceci, il faut exercer une stimulation digitée en région glutéale du postérieur droit. Le deuxième permet une extension lombo-sacrée qui engendre une décoaptation de l'articulation sacro-iliaque. Pour ceci, il faut réaliser une stimulation digitée en région lombo-sacrée à une ou deux mains en plaçant, soit une main de part et d'autre de la colonne, soit le pouce d'un côté et les autres doigts de l'autre. Ces deux mouvements peuvent être réalisés l'un après l'autre ou simultanément. L'idéal est de les réaliser simultanément afin de faire un thrust myotensif, c'est-à-dire une exagération de la stimulation, afin d'avoir une réaction forte et rapide. Ces mouvements doivent être réalisés deux ou trois fois jusqu'à normalisation de la dysfonction.

c. Iliaque droit in-flair

(Evrard 2002a)

En lésion iliaque droit in-flair, le tuber sacrale est bloqué médialement, les deux tuber sacrale sont donc rapprochés. Le but de la normalisation va être d'ouvrir les tuber sacrale. Pour se faire, l'ostéopathe utilisera une technique de thrust directe. Il se place du côté gauche du cheval. Il prend le postérieur droit. Il réalise alors une traction lente, d'abord vers ventral pour libérer les articulations du membre, puis en rotation interne vers l'adduction dorsale et crâniale jusqu'à tension de l'articulation sacro-iliaque. Il réalise ensuite un thrust en rotation interne, adduction ventrale et crâniale.

d. Iliaque droit out-flair

(Evrard 2002a)

En lésion iliaque droit out-flair, le tuber sacrale est bloqué latéralement, les deux tuber sacrale sont donc écartés. Le but de la normalisation va être de fermer les tuber sacrale. Pour se faire, l'ostéopathe utilisera une technique de thrust directe. Il se placera à gauche du cheval et réalisera une flexion globale et abduction du postérieur gauche en prenant contact avec le tuber coxae gauche d'une main. Il majore l'abduction vers caudal jusqu'à la barrière motrice, puis soulève le membre en déséquilibrant le cheval vers la droite afin de le faire sauter à cloche pied sur le postérieur droit, tout en maintenant le postérieur gauche en abduction vers caudal. Les deux tuber sacrale vont alors se rapprocher. Il est possible d'aider la normalisation en effectuant un shift vers dorsal, avec la main posée sur le tuber sacrale gauche.

e. Ilium droit crânial par rapport au sacrum

(Fosse, Gimenez 2008)

L'ilium droit est bloqué en crânial, il ne peut donc pas effectuer de mouvement vers caudal. Afin de le débloquent, il faut le ramener vers caudal. Pour cela, deux techniques sont possibles :

➤ **Technique myotensive indirecte**

Pour cette technique, il faut prendre effectuer une rétraction du membre et le mettre en tension. Le cheval va alors résister en tirant son membre vers l'avant. Au moment d'une forte traction, il faut lâcher le membre ce qui entraîne une crârialisation de l'ilium droit. Il est utile de recommencer trois à quatre fois jusqu'à normalisation.

➤ **Technique myotensive directe**

Il s'agit de la technique myotensive indirecte pour un ilium caudal

f. **Ilium droit caudal par rapport au sacrum**
(Fosse, Gimenez 2008)

L'ilium droit est bloqué en caudal, il ne peut donc pas effectuer de mouvement vers crârial. Afin de le débloquent, il faut le ramener vers crârial. Pour cela, deux techniques sont possibles :

➤ **Technique myotensive indirecte**

Il faut prendre le postérieur droit, le mettre en protraction maximum, le cheval résiste et donc met ses articulations en tension. Lors de la résistance maximum, il faut lâcher le membre ce qui a pour effet de faire glisser l'hémibassin droit en caudal et normaliser la dysfonction.

➤ **Technique myotensive directe**

Il s'agit de la technique myotensive indirecte pour un ilium crârial

2. Dysfonctions du sacrum

a. Dysfonctions bilatérales

i. Sacrum ventral bilatéral

En cas de sacrum ventral bilatéral, le sacrum est bloqué en nutation donc avec base ventrale et apex dorsal. On cherche donc à dorsaliser sa base et ventraliser son apex, soit un mouvement de contre-nutation.

➤ **Technique structurelle directe** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe se place à la droite du cheval. Il place sa main droite en arrière des tuber sacrale. Un assistant place la tête du cheval vers le bas. L'ostéopathe exerce une traction ferme et prolongée sur la queue vers ventral et caudal pendant que l'assistant fait reculer le cheval tête baissée dans l'axe du corps. En reculant tête baissée, le cheval est en flexion lombo-sacrée et contre-nutation du sacrum, ce qui normalise la dysfonction.

➤ **Technique par mobilisation active directe** (Fosse, Gimenez 2008)

Il s'agit de la même technique que la mobilisation active directe dans le cas d'une dysfonction d'un ilium dorsal mais réalisée à droite et à gauche. En effet, la flexion lombo-sacrée permet une contre-nutation du sacrum.

➤ **Technique par mobilisation active indirecte** (Fosse, Gimenez 2008)

Il s'agit de la même technique que la mobilisation active indirecte dans le cas d'une dysfonction d'un ilium dorsal.

ii. Sacrum dorsal bilatéral

En cas de sacrum dorsal bilatéral, le sacrum est bloqué en contre-nutation donc avec sa base dorsale et son apex ventral. On cherche donc à ventraliser sa base et dorsaliser son apex, soit un mouvement de nutation.

➤ **Technique structurelle directe** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe se met à hauteur du bassin droit du cheval, debout sur un tabouret ou une botte de foin. Un assistant place la tête du cheval vers le haut. L'ostéopathe place son coude droit entre les deux tuber sacrale et la main droite amène la queue dans le plan sagittal vers dorsal et crânial. Lorsque la queue est verticale, la main gauche rejoint la main droite, la coude gauche toujours entre les deux tuber sacrale. L'assistant fait alors avancer le cheval tête levée pendant que l'ostéopathe maintien un contact ferme sur le sacrum. Lorsque le cheval avance tête levée, la colonne vertébrale se met en extension et le sacrum en nutation. La dysfonction est normalisée.

➤ **Technique par mobilisation active directe** (Fosse, Gimenez 2008)

Il s'agit de la même technique que pour la normalisation d'un ilium en dysfonction de rotation ventrale mais cette fois réalisée à droite et à gauche.

➤ **Technique par mobilisation active indirecte** (Fosse, Gimenez 2008)

Il s'agit de la même technique que la mobilisation active indirecte dans le cas d'une dysfonction d'un ilium ventral.

b. Torsions du sacrum

i. Dysfonction G/G

Dans le cas d'une dysfonction G/G, la base droite du sacrum est fixée ventralement. Le but de la manipulation va être de remonter cette base droite.

➤ **Technique structurelle directe** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe se place à gauche du cheval, il place sa main gauche sur la base droite du sacrum, en arrière des tuber sacrale. Un assistant place l'encolure du cheval vers la droite, tête en bas. L'ostéopathe prend la queue du cheval et exerce une traction ferme et prolongée vers gauche, ventral et caudal. A ce moment,

l'assistant fait reculer le cheval tête baissée à droite. Ceci permet une dorsalisation de la base droite du sacrum et donc la correction de la dysfonction.

➤ **Technique utilisant la queue comme levier long** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe se place à gauche du cheval afin de remonter la base droite. Il réalise alors une traction ferme et progressive de la queue vers gauche, ventral et caudal jusqu'à la barrière motrice puis effectue un thrust. Cette technique agit de la même manière que la précédente mais elle présente l'avantage de pouvoir être utilisée même si le cheval est difficilement abordable au niveau du bassin.

➤ **Technique réflexe avec stick en bois** (Evrard 2002a)

Le stick en bois permet de stimuler les muscles plus efficacement qu'avec les doigts. Pour cette technique, l'ostéopathe se place à gauche du cheval. Il pointe un stick sous le tuber coxae droit afin de descendre l'ilium droit au maximum et un autre stick sur les fessiers gauches afin de faire retomber la base droite du sacrum. Il réalise quelques stimulations douces afin de trouver la barrière motrice. Une fois celle-ci repérée, l'ostéopathe réalise alors une stimulation d'un trait rapide, court avec un peu de pression ce qui, par réflexe, dorsalise le sacrum à droite.

➤ **Technique myotensive directe** (Fosse, Gimenez 2008)

Pour cette technique, l'ostéopathe réalise une rétraction du postérieur gauche. A ce moment, un assistant fait avancer le cheval et le fait tourner à droite. Ceci a pour effet de dorsaliser la base droite du sacrum et donc de normaliser la dysfonction.

➤ **Technique de mobilisation active directe** (Fosse, Gimenez 2008)

L'ostéopathe se place à droite du cheval. De sa main gauche, il exerce une pression digitée sur la raie de misère droite afin de dorsaliser l'ilium droit. De sa main droite, il exerce une pression digitée sur l'angle lombo-iliaque gauche, ce qui entraîne une latéroflexion gauche et une torsion G/D (dorsale sur axe oblique gauche). Il réalise cette manipulation une à trois fois jusqu'à obtenir la normalisation.

Il est aussi possible d'utiliser la même technique que pour une dysfonction de sacrum ventral bilatéral.

ii. Dysfonction D/D

Il s'agit de l'inverse de la dysfonction G/G. L'ostéopathe pourra donc réaliser les mêmes techniques que pour une dysfonction G/G en inversées.

iii. Dysfonction G/D

Dans le cas d'une dysfonction G/D, la base droite est bloquée dorsalement. Le but de la manipulation va être de redescendre cette base droite.

➤ **Technique structurelle directe** (Evrard 2002a)

Pour cette technique, l'ostéopathe se place à hauteur du bassin droit du cheval, debout sur un tabouret ou une botte de foin. Un assistant place l'encolure du cheval vers la droite, la tête en haut. L'ostéopathe place son coude droit sur la base droite du sacrum. Il exerce une tension sur la queue vers dorsal, crânial et droite. Au moment où la queue se verticalise, il fixe ses deux mains sur la queue, tout en gardant le coude droit sur la base droite du sacrum. A ce moment, l'assistant fait avancer le cheval vers la droite, tête levée pendant que l'ostéopathe garde un contact ferme sur le sacrum. Cela permet une ventralisation de la base droite du sacrum.

➤ **Technique réflexe avec stick en bois** (Evrard 2002a)

L'ostéopathe se place à droite de la croupe du cheval. Avec un stick, il stimule les muscles fessiers droits afin de monter l'ilium droit vers dorsal au maximum. Il pointe un autre stick sur la base droite du sacrum, en avant du tuber sacrale afin de descendre la base droite du sacrum. Il stimule légèrement afin de trouver la barrière motrice. Une fois celle-ci repérée, l'ostéopathe réalise alors une stimulation d'un trait rapide, court avec un peu de pression vers crânial et ventral ce qui, par réflexe, ventralise le sacrum à droite.

➤ **Technique de mobilisation active indirecte** (Fosse, Gimenez 2008)

L'ostéopathe se place à gauche du cheval. Il exerce une pression digitée dans le creux du flanc gauche, ce qui permet une ventralisation de l'ilium gauche et une dorsalisation de l'ilium droit. Dans le même temps, il exerce une pression digitée

dans l'angle lombo-iliaque droit, ce qui entraîne une latéroflexion droite. Ces manipulations sont répétées deux à trois fois jusqu'à normalisation.

iv. Dysfonction D/G

Il s'agit de l'inverse de la dysfonction G/D. L'ostéopathe pourra donc réaliser les mêmes techniques que pour une dysfonction G/D en inversées.

3. Dysfonction de subluxation du pubis : hémipubis droit crânial (Fosse, Gimenez 2008)

Le traitement le plus efficace de cette dysfonction semble être une normalisation du mécanisme respiratoire primaire au niveau du sacrum.

C. Traitement des lésions du bassin

Les ostéopathes traitent les dysfonctions et non les lésions. Lors de lésion, chaque ostéopathe va réagir différemment selon ses habitudes et selon le cheval. Il n'y a donc pas de schéma thérapeutique selon l'affection, chaque ostéopathe décidant lui-même de son schéma. Ceci explique qu'il n'y a aucun écrit indiquant une procédure à suivre pour chaque cas, encore moins en ostéopathie équine. Ce qui suit est donc issu d'une réflexion personnelle et de discussions avec une ostéopathe. J'ai tenté d'expliquer le rôle que peut tenir l'ostéopathe dans chaque cas en fonction de la physiologie de la lésion et de sa cicatrisation. Le traitement ostéopathique n'est qu'un soutien, il ne se substitue en aucun cas à un traitement vétérinaire.

1. Prise en charge globale

Ce qu'il est important de comprendre à propos de l'ostéopathie est qu'il s'agit d'une médecine globale. L'ostéopathe ne soigne pas une affection mais un individu dans son ensemble. Il veut créer un environnement favorable afin que la lésion puisse guérir le mieux possible; cela en favorisant un bon apport sanguin, des communications nerveuses correctes, en éliminant les dysfonctions pouvant entraîner un report de poids sur la lésion... Il doit donc normaliser les dysfonctions du

corps entier avant de s'intéresser plus particulièrement à la zone de la lésion. Chaque cheval a des antécédents et des dysfonctions ostéopathiques différentes. Il y a donc autant de manière de traiter un cheval avec une affection déterminée qu'il y a de chevaux. Il est cependant à noter que toute dysfonction n'a pas à être levée. En effet, certaines dysfonctions font partie intégrante du schéma de fonctionnement du cheval et lui permettent d'avoir un fonctionnement correct. C'est à l'ostéopathe de juger, selon ce qu'il pense être le schéma de fonctionnement du cheval et la balance bénéfiques/risques, des dysfonctions à normaliser.

Il est aussi à noter que lorsque l'on parle ici de favoriser une bonne vascularisation, on en parle au sens ostéopathique. Les vaisseaux ne sont nullement lésés anatomiquement ou obstrués. On parle ici d'aider à optimiser la circulation sanguine, globalement ou localement, afin de permettre au système de fonctionner le mieux possible.

Lors de la gestion de lésions, il arrive que le cheval soit sous anti-inflammatoires. L'ostéopathe devra alors en tenir compte car l'inflammation peut être masquée par les anti-inflammatoires. Il devra aussi faire attention à ne pas trop être invasif.

2. Cas des fractures du bassin

Le principal traitement d'une fracture du bassin est le repos et des AINS permettant de gérer la douleur. Cependant, l'ostéopathe peut permettre d'aider la cicatrisation et la bonne rééducation du cheval après une fracture. Pour comprendre comment l'ostéopathe peut agir lors de fracture du bassin, il faut d'abord connaître la physiologie de cicatrisation de la fracture. Celle-ci se déroule en trois phases (Chiron, Brouchet [sans date]).

➤ Première phase : hématome et réaction inflammatoire

La première phase se déroule sur les 20 premiers jours environ. Elle consiste en la formation d'un hématome rempli de polynucléaires et de macrophages chargés de la détersion du site de fracture. Après 24h, l'hématome est remplacé par un tissu fibroblastique très vascularisé.

Pendant cette phase, l'ostéopathe pourrait agir sur la vascularisation, permettant ainsi un bon apport de polynucléaires et macrophages et une bonne

élimination des déchets. Cependant, cela n'apporterait pas énormément à la bonne cicatrisation et le risque d'aggraver ou de déstabiliser la fracture est grand. Il n'est donc pas judicieux pour l'ostéopathe d'agir pendant cette phase. Il peut cependant agir sur une normalisation du MRP, ce qui permet de remettre le système en communication et de l'harmoniser. Il s'agit ici de mettre l'environnement de la fracture, donc le corps entier du cheval, dans de bonnes conditions pour que ce début de cicatrisation se déroule le mieux possible.

➤ **Deuxième phase : cal conjonctif**

La deuxième phase se déroule entre 20 et 30 jours environ. Il y a alors formation d'un cal fibreux puis d'un cal osseux primaire grâce à la transformation des chondrocytes périphériques et ostéocytes. Cette transformation est favorisée par l'augmentation de l'apport en oxygène. De plus, les ostéoclastes commencent à résorber les extrémités osseuses dévitalisées. Les déchets sont ensuite évacués par voie sanguine.

A cette phase, L'ostéopathe peut agir sur la vascularisation de la zone de fracture afin d'assurer un bon apport en oxygène, une bonne élimination des déchets et une bonne détersion de la fracture. Il doit mettre en place un traitement global comme pour tout traitement ostéopathique et comme en phase 1. La mise en place d'un cal fibreux puis osseux permet à la fracture d'être un peu plus stable et donc à l'ostéopathe d'agir dans la zone de fracture. Cependant, la fracture est toujours globalement instable. L'ostéopathe devra donc préférer des techniques douces comme les techniques tissulaires dans la région lésée. Il devra cependant faire attention aux techniques myotensives visant à décontracter les muscles. En effet, la contraction musculaire participe au maintien des os en place, en particulier en cas de fracture du bassin où il est impossible d'immobiliser la fracture par la pose de plaque et vis ou par un plâtre. Ces techniques seront donc plutôt utilisées à distance de la région lésée.

➤ **Troisième phase : ossification du cal**

La troisième phase se déroule après 30 jours. Le cal osseux primaire se transforme en cal osseux secondaire, ou cal osseux définitif. Ce cal permet une jonction efficace entre les deux fragments si la détersion, la contention et l'immobilisation sont correctes. Il va ensuite se remodeler et s'adapter aux conditions

mécaniques pendant les mois voir les années suivantes. L'os va se renforcer afin de pouvoir résister aux contraintes mécaniques qu'il rencontre habituellement.

C'est pendant cette phase que le rôle de l'ostéopathe prend toute son importance. En effet, afin d'assurer la mise en place des bonnes conditions mécaniques pour l'os, l'ostéopathe devra normaliser les dysfonctions qui résultent de la compensation, liée à la douleur et à l'immobilisation, sur les autres structures. La prise en charge est donc globale avec une attention particulière sur la bonne mobilité des os coxaux et du sacrum. Il est aussi possible d'utiliser les techniques tissulaires intra-osseuses par exemple de Pierre Tricot, afin que la trame osseuse reste mobile et souple autour du trait de fracture, favorisant à la fois la bonne cicatrisation et le maintien de la souplesse osseuse. La contraction musculaire continue, qui était bénéfique en début de processus de cicatrisation, devient plus délétère ensuite. En effet, les muscles contractés vont absorber les contraintes mécaniques à la place de l'os et donc empêcher l'os d'être dans un environnement avec les contraintes mécaniques qu'il subira dans le futur. Ce traitement ostéopathique se réalise en même temps qu'une rééducation du cheval (physiothérapie, remise au travail). Il faut tout de même garder en tête que la fracture n'est toujours pas complètement cicatrisée et donc encore fragile. Les techniques articulaires sont donc encore à proscrire.

3. Cas de l'arthrose des articulations du bassin

L'arthrose est due à des phénomènes mécaniques et biologiques qui déstabilisent l'équilibre entre la synthèse et la dégradation de l'os sous-chondral entraînant une usure prématurée du cartilage puis une atteinte de l'os sous-chondral (sclérose, kystes...) et un remodelage osseux avec production d'ostéophytes. Lorsqu'elle est symptomatique, elle entraîne de la douleur et de la raideur articulaire empêchant le cheval de fonctionner parfaitement. C'est une affection multifactorielle. Le rôle du vétérinaire et de l'ostéopathe est double. Ils pourront d'abord essayer de prévenir au maximum cette arthrose en jouant sur les facteurs environnementaux (poids du cheval, travail progressif, résolution des dysfonctions afin de permettre une bonne mobilité...) puis, lorsque l'arthrose est installée, ils mettront en place un

traitement symptomatique afin que le cheval soit le plus confortable possible pour travailler.

➤ **En prévention**

La pression et la friction (charge et mouvement) sont vitales pour le cartilage, elles lui permettent de se régénérer en permanence. Le maintien du mouvement est donc primordial à la prévention de l'arthrose. On peut séparer l'arthrose en deux types (Constantin, Mazières 2015):

- L'arthrose mécanique : due à une hyperpression sur un cartilage de bonne qualité. Par exemple lors d'instabilités articulaires, de surcharge ou d'incongruence articulaire.

- L'arthrose structurale : due à un fonctionnement articulaire normal sur un cartilage anormal.

On agira en prévention surtout sur le premier type. L'ostéopathe devra alors réaliser un traitement global du cheval, en normalisant toutes les dysfonctions, notamment articulaires. Pour ce qui est de l'arthrose sacro-iliaque, il prêtera d'autant plus attention à la bonne mobilité du bassin. En effet, un blocage sacro-iliaque entraînera une immobilité relative de cette articulation et donc une mauvaise régénération du cartilage. De plus, l'articulation ayant une mauvaise mobilité, le cheval compensera cette immobilité avec le mouvement d'autres articulations, afin de réaliser un mouvement et donc sursollicitera ces articulations ce qui pourra entraîner de l'arthrose. De même, le blocage de certaines articulations pourra entraîner une sursollicitation des articulations sacro-iliaques et une arthrose sacro-iliaque. Toutes les techniques ostéopathiques sont appropriées pour la prévention de l'arthrose.

L'arthrose étant multifactorielle, il est évident que ces traitements ne suffisent pas, dans la plupart des cas à empêcher complètement l'apparition d'arthrose. Ils permettent seulement de ralentir son apparition, en association avec des traitements hygiéniques comme par exemple empêcher la prise de poids et faire attention au travail que fait le cheval, pour que celui-ci ne soit pas trop intense alors que les articulations ne sont pas prêtes.

➤ **Traitement symptomatique**

Une fois l'arthrose installée, elle ne disparaît pas. C'est une affection qui, à l'heure actuelle, est incurable. Le traitement sera symptomatique et consistera à rendre le cheval le plus confortable possible afin de continuer son activité (loisir, concours, courses...). Le traitement ostéopathe va s'effectuer dans la période entre deux crises d'arthrose. En effet, pendant la crise, il est mieux de laisser le cheval au repos et de lui donner des anti-inflammatoires. Pendant une grosse inflammation, l'ostéopathe va relancer la circulation et donc augmenter transitoirement cette inflammation et donc la douleur. Entre deux crises en revanche, il est possible d'agir sans mal. L'articulation est souvent légèrement inflammée, l'ostéopathe va donc favoriser une bonne vascularisation afin d'assurer un bon apport en oxygène et une bonne élimination des déchets cellulaires. De plus, le remodelage osseux entraîne un léger mesalignement entre les deux os de l'articulation, entraînant en réponse une contraction musculaire continue douloureuse. L'ostéopathe va assurer une décontraction de ces muscles afin de gérer cette douleur. L'articulation est aussi compressée à cause de l'arthrose. L'ostéopathe va donc utiliser certaines techniques afin de décoapter cette articulation, par exemple la technique de compression-traction pour les articulations sacro-iliaques.

Bien évidemment, cela ne soignant pas l'arthrose en elle-même, le cheval aura besoin d'un suivi régulier car toutes les dysfonctions réapparaîtront. Mais ce traitement peut permettre au cheval d'être mieux plus longtemps et donc de réduire l'utilisation des infiltrations d'anti-inflammatoire ou l'utilisation de tiludronate.

4. Cas des thromboses aorto-iliaco-fémorales

La thrombose aorto-iliaco-fémorale est une anomalie de la circulation sanguine d'origine inconnue. Un traitement ostéopathe peut sans doute améliorer les symptômes. Cela dépend de la réponse de l'individu et de la cause initiale. Il permettra cependant de redonner une meilleure mobilité à l'arrière-main.

La technique consiste à normaliser tout ce qui pourrait gêner la circulation dans ces artères. Une artère ne peut pas être comprimée complètement par un muscle ou une structure adjacente. En revanche, ces structures vont irriter la paroi des

vaisseaux et plus particulièrement les récepteurs orthosympathiques sur ces parois. Cette stimulation aura pour conséquence d'envoyer des informations erronées au système nerveux central et donc résulter en une vasoconstriction. L'ostéopathe commence par s'assurer du bon fonctionnement du système nerveux autonome au niveau central, en particulier grâce à des techniques crânio-sacrées. Ensuite, il peut se concentrer sur tout le trajet des artères. Il doit s'assurer d'une bonne mobilité du bassin qui pourrait mécaniquement gêner la circulation et du relâchement des muscles tout au long du trajet. Les lombaires peuvent donner des informations sur le système digestif bas qui pourrait lui aussi gêner les artères. Cette méthode permet, en libérant le flux artériel, de limiter les obstacles dus à la vasoconstriction sur le trajet sanguin et donc limiter le risque de formation de caillots à cause d'un flux non laminaire. Bien évidemment, elle peut être utilisée en concomitance avec un traitement à l'aspirine qui permet de fluidifier le sang et donc limiter le risque de formation de caillot.

5. Cas des spondylites, spondyloses et anomalies discales

Dans ces cas, le mieux est de réaliser un traitement global et de laisser faire le corps. Cela devrait permettre, non pas de guérir le cheval mais de le soulager et de l'aider au mieux à compenser. Dans le cas de spondylose ou discospondylose, on peut mettre en place le même traitement que pour l'arthrose.

6. Cas des luxations et subluxations

Dans les deux cas, un traitement global devra être effectué. En cas de subluxation légère, une manipulation articulaire pourra être effectuée comme pour les dysfonctions ostéopathiques. Les techniques myotensives et tissulaires vont aussi être utilisées afin de relâcher les tissus (muscles et ligaments) maintenant l'articulation en subluxation, tout en renforçant ceux qui permettent de maintenir l'articulation à la bonne place. Dans le cadre de ce traitement global, il faudra laisser le cheval mettre en place un schéma de compensation qui permettra d'alléger les forces sur l'articulation subluxée.

En cas de luxation, le pronostic est désespéré pour les chevaux mais les petits poneys légers peuvent vivre. Le rôle de l'ostéopathe va alors être de permettre la meilleure locomotion possible compte tenu des circonstances. Pour cela, la première chose à faire est de lutter contre l'atrophie musculaire. En effet, dans le cas d'une luxation coxo-fémorale, ce seront les muscles de la cuisse et de la croupe qui maintiendront l'articulation. Or le poney aura tendance à moins utiliser ce membre à cause de son instabilité et donc les muscles fessiers et de la croupe risquent de s'atrophier. De plus, le poney va devoir compenser son déséquilibre en utilisant d'avantage ses autres membres. Cela va entraîner de nombreuses dysfonctions ostéopathiques qui devront être levées.

7. Cas des desmites

Tout comme pour les fractures, la cicatrisation d'un ligament se fait en trois phases (Frank 2004) pendant lesquelles l'ostéopathe peut plus ou moins agir.

➤ Phase 1 : hématome et inflammation

Pendant cette phase, le ligament est inflammé et un hématome se forme autour de la lésion, rempli de cellules de l'inflammation. Cet hématome sera ensuite remplacé petit à petit par un infiltrat cellulaire.

L'ostéopathe peut assez peu agir à ce moment. En effet, on est en phase aiguë et un traitement ostéopathique local pourrait aggraver l'inflammation. Il est à noter qu'augmenter l'inflammation peut être bénéfique dans certains cas, car elle permet de lancer ou relancer la cicatrisation. Cette technique est plutôt utilisée en deuxième ou troisième phase de cicatrisation. Lors de cette première phase de cicatrisation, la lésion est déjà inflammée, donc si l'ostéopathe pense qu'augmenter légèrement l'inflammation de la lésion est bénéfique, il peut agir. Il devra par contre agir avec beaucoup de précautions afin de ne pas aggraver la lésion. Cependant, comme pour la première phase de cicatrisation des fractures, il peut traiter le cheval globalement avec une normalisation du MRP, ce qui permet de remettre le système en communication et de l'harmoniser. Il s'agit ici de mettre l'environnement de la lésion, donc le corps entier du cheval dans de bonnes conditions pour que ce début de cicatrisation se déroule le mieux possible.

➤ **Phase 2 : production de tissu cicatriciel**

Un tissu cicatriciel se met en place. Au début, il est désorganisé et imparfait. Il contient plus de vaisseaux, de cellules fibroblastiques et inflammatoires et de tissu de connexion lâche dans la matrice, que dans un ligament non lésé. Après quelques semaines, le collagène devient plus aligné dans la longueur du ligament. Cependant, ce collagène n'est pas le même que dans le tissu non lésé. En effet, les nouvelles fibres de collagène sont de type III et V au lieu du type I dans le tissu non lésé. Ces nouvelles fibres de collagène sont moins souples que celles de type I.

L'ostéopathe ne peut pas beaucoup agir lors de cette phase non plus. Il pourra mettre en place un traitement global comme pendant la première phase et agir localement grâce à des techniques tissulaires. Les techniques articulaires sur l'articulation sacro-iliaque sont à proscrire à cette phase car le ligament est encore fragile. Une mise en mouvement soudaine de l'articulation entraînerait une mise en tension du ligament et pourrait engendrer sa rupture.

➤ **Phase 3 : remodelage matriciel**

La matrice se modèle afin de ressembler plus à celle d'origine. Cependant, des différences majeures dans la composition, l'architecture et la fonction persistent : protéoglycane altéré, fibres de collagènes différentes (type III et V), mauvais lien entre les fibres de collagène, connexions cellulaires altérées, augmentation de la vascularité, innervation anormale. A cause de cela, les propriétés viscoélastiques du ligament sont altérées, il résiste moins à la tension et a un risque plus important d'entraîner une laxité articulaire lors de tension faible mais répétée. Il s'allonge moins, ce qui augmente son risque de rupture avec un seuil de tension inférieur à celui d'origine.

Ici, l'ostéopathe va aider à la rééducation fonctionnelle. En plus de la prise en charge globale, il va agir sur le ligament et son environnement proche. Il va pouvoir utiliser les techniques tissulaires par exemple de Pierre Tricot en intra-ligamentaire afin d'assouplir les fibres autour de la lésion et de rétablir leur communication. Il va aussi tester la mobilité du bassin et en particulier de l'articulation sacro-iliaque impliquée et la normaliser. Cela permettra au ligament de recevoir des tensions nécessaires à son assouplissement.

8. Cas des affections musculaires

a. Myopathies d'exercice

Les myopathies d'exercice sont multifactorielles. Il est impossible d'agir sur certains facteurs, la génétique par exemple. Comme vu précédemment, le but du traitement va surtout être hygiénique avec un changement de l'environnement du cheval. L'ostéopathe va aider à cela. Le traitement va surtout être global. En effet, en levant toutes les dysfonctions ostéopathiques, et donc les petites gênes du cheval, celui-ci se sentira plus à l'aise dans sa locomotion, ce qui engendrera moins de stress et donc aidera à limiter l'apparition et l'intensité des crises.

b. Atrophie musculaire

Comme vu en première partie de cette thèse, l'atrophie musculaire peut avoir différentes origines. L'ostéopathe va pouvoir agir sur certaines, notamment lorsque cette atrophie est liée à un défaut d'utilisation du muscle. Dans ce cas, le travail de l'ostéopathe va surtout être prophylactique. Il va lever les dysfonctions ostéopathiques articulaires et les contractures musculaires afin de permettre aux muscles de travailler correctement. Il va aussi s'assurer que les trajets des nerfs innervant ces muscles sont intacts et que l'atrophie musculaire n'a donc pas une composante nerveuse.

Conclusion

Les affections du bassin sont nombreuses et certaines sont assez fréquentes, comme l'arthrose sacro-iliaque ou les affections musculaires. Elles demandent une prise en charge complexe et longue pouvant faire intervenir plusieurs acteurs. L'ostéopathe est l'un de ceux-là. Il se base sur l'anatomie et la physiologie ainsi que sur une philosophie qui lui est propre, basée sur les principes de Still, afin de choisir les techniques adaptées à chaque cheval et à chaque situation.

L'ostéopathe a plusieurs rôles. Un rôle préventif consistant en la normalisation des dysfonctions ostéopathiques pouvant entraîner une gêne chez le cheval, et en particulier dans sa locomotion. Un rôle curatif, en associations des soins apporté par un vétérinaire, dans le cas de lésions. Dans ce cas, son but est de permettre au corps et en particulier à la zone atteinte, d'être dans le meilleur environnement possible pour assurer une bonne guérison et une bonne récupération fonctionnelle.

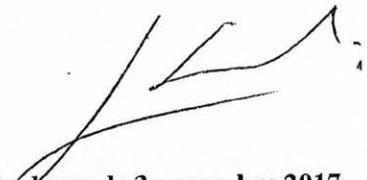
Il est impératif pour un ostéopathe de savoir quand il doit agir et quand il est dangereux d'agir. Il est aussi primordial, lorsqu'un cheval lui est présenté en première intention de pouvoir détecter des signes de lésions et de référer vers un vétérinaire. Il est aussi intéressant pour le vétérinaire de connaître les champs de compétence de l'ostéopathe. Il pourra alors référer un cheval pour des soins complémentaires.

Deux aspects sont à déplorer pour un exercice harmonieux et efficace de l'ostéopathie. D'abord le manque de recherche et de littérature à propos de l'ostéopathie équine, à la fois pour la transmission du savoir et pour la reconnaissance scientifique de la profession. Ensuite le manque d'uniformité dans les formations proposées qui entraîne des disparités dans les compétences des ostéopathes. Espérons que les nouveaux décrets entrés en vigueur en avril 2017 permettent une meilleure harmonisation des compétences.

AGREMENT SCIENTIFIQUE

En vue de l'obtention du permis d'imprimer de la thèse de doctorat vétérinaire

Je soussigné, **Gabriel CUEVAS RAMOS**, Enseignant-chercheur, de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, directeur de thèse, certifie avoir examiné la thèse de **Hélène EPIARD** intitulée «**Apport de l'ostéopathie dans les affections du bassin chez le cheval** » et que cette dernière peut être imprimée en vue de sa soutenance.



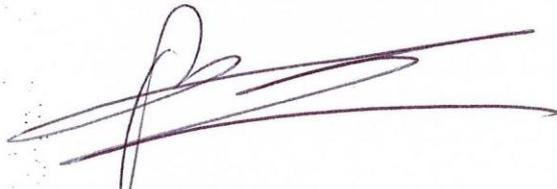
Fait à Toulouse, le 3 novembre 2017
Docteur **Gabriel CUEVAS RAMOS**
Maître de Conférences
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Vu :
La Directrice de l'Ecole Nationale
Vétérinaire de Toulouse
Isabelle CHMITELLE



Professeur Paul BONNEVIALLE
RPPS 10003657942
Chirurgie Orthopédique et Traumatologique
Hôpital Pierre-Paul Riquot
Place du Docteur Baylac - TSA 40031
31059 TOULOUSE Cedex 9

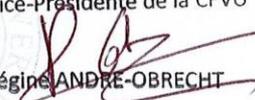
Vu :
Le Président du jury :
Professeur Paul BONNEVIALLE



Mlle Hélène EPIARD
a été admis(e) sur concours en : 2012
a obtenu son diplôme d'études fondamentales vétérinaires le : 23/06/2016
a validé son année d'approfondissement le : 02/11/2017
n'a plus aucun stage, ni enseignement optionnel à valider.

Vu et autorisation de l'impression :
Président de l'Université
Paul Sabatier
Monsieur Jean-Pierre VINEL

Le Président de l'Université Paul Sabatier
par délégation,
La Vice-Présidente de la CFVU



Régine ANDRÉ-OBRECHT

Bibliographie

AUQUIER, O, (2007). *Ostéopathie : principes et applications ostéoarticulaires*. Elsevier. 176 p. ISBN 978-2-84299-806-6.

BAILLY, A, (1901). *Abrégé du dictionnaire grec-français*. Paris : Hachette. 1012 p. ISBN 978-2-01-003528-9.

BARONE, R et SIMOENS, P, (2010). *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 7 : neurologie II*. Vigot. 838 p. ISBN 978-2-7114-0409-4.

BARONE, R, (1976). *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 1: ostéologie*. Vigot. 761 p. ISBN 978-2-7114-0410-0.

BARONE, R, (1989). *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 2: arthrologie et myologie*. Vigot. 984 p. ISBN 978-2-7114-8186-6.

BAXTER, GM (éd.), (2011). *Adams and Stashak's Lameness in Horses*. 6th edition. Blackwell Publishing. 1272 p. ISBN 978-0-8138-1549-7.

BROMILEY, MW, (2007). *Equine injury, therapy and rehabilitation*. 3rd edition. Blackwell Publishing. 232 p. ISBN 978-1-4051-5061-3.

BUDRAS, KD, SACK, WO et RÖCK, S, (2009). *Anatomy of the horse*. Schlütersche. 208 p. ISBN 978-3-89993-666-7.

CHÊNE, P, (2005). Interrelation ostéopathie-médecine. *Ostéo4pattes*. septembre 2005. N° 1.

CHIRON, P et BROUCHET, A, [sans date]. *Consolidation osseuse. Adaptation de l'os aux contraintes. Aspects fondamentaux*. [en ligne]. [Consulté le 26 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.medecine.ups-tlse.fr/pcem2/aploco.html>

CLAYTON, HM, (2016). HORSE SPECIES SYMPOSIUM: Biomechanics of the exercising horse. *Journal of Animal Science*. octobre 2016. Vol. 94, n° 10, pp. 4076-4086.

CONSTANTIN, A et MAZIÈRES, B, (2015). *Le cartilage articulaire : du cartilage normal au cartilage arthrosique, de la physiologie au traitement* [en ligne]. 2015. [Consulté le 26 septembre 2017]. Disponible à l'adresse : <http://www.medecine.ups-tlse.fr/pcem2/aploco.html>

DENOIX, JM et PAILLOUX, JP, (1996). *Approche de la kinesithérapie du cheval*. Manson Publishing. 192 p. ISBN 978-2-224-02427-7.

DYSON, SJ, PILSWORTH, RC, TWARDOCK, AR et MARTINELLI, MJ (éd.), (2003). *Equine scintigraphy*. Equine veterinary journal Ltd. 288 p. ISBN 978-0-9545689-0-0.

EDWARDS, JGT, NEWTON, JR, RAMZAN, PHL, PILSWORTH, RC et SHEPHERD, MC, (2003). The efficacy of dantrolene sodium in controlling exertional rhabdomyolysis in the Thoroughbred racehorse. *Equine Veterinary Journal*. 2003. Vol. 35, n° 7, pp. 707-710.

ESER, KML, (2013). *Ostéopathie pour le cheval*. Maloine. 544 p. ISBN 978-2-224-03335-4.

EVRARD, P, (2002a). *Ostéopathie vétérinaire. Introduction à l'ostéopathie structurale appliquée au cheval*. Editions de l'Olivier. 413 p. ISBN 978-2-930019-07-9.

EVRARD, P, (2002b). *Ostéopathie vétérinaire. Introduction à l'ostéopathie crânio-sacrée appliquée au cheval*. Corrigo Sc. 156 p. ISBN 978-2-930019-06-2.

FOSSE, F et GIMENEZ, N, (2008). *Traité pratique d'ostéopathie mécaniste chez le chien et le cheval. Tome 1: Rachis et bassin*. Sully. 168 p. ISBN 978-2-35432-006-5.

FRANK, CB, (2004). Ligament structure, physiology and function. *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*. juin 2004. Vol. 4, n° 2, pp. 199-201.

GINIAUX, D, (2011). *Les chevaux m'ont dit : essai d'ostéopathie équine*. 3ème édition. Equi-livres. 111 p. ISBN 978-2-904971-48-8.

HAUSSLER, KK, STOVER, SM et WILLITS, NH, (1999). Pathologic changes in the lumbosacral vertebrae and pelvis in Thoroughbred racehorses. *American journal of veterinary research*. février 1999. Vol. 60, n° 2, pp. 143-153.

HENSON, FMD (éd.), (2009). *Equine back pathology, Diagnosis and treatment*. Wiley-Blackwell. 280 p. ISBN 978-1-4051-5492-5.

KORR, IM, (1982). *Bases physiologiques de l'ostéopathie*. Frison-Roche. 212 p. ISBN 978-2-87671-145-7.

LE CORRE, F et TOFFALONI, S, (2007). *L'ostéopathie*. Presses Universitaires de France. Que sais-je ? 127 p. ISBN 978-2-13-056365-5.

LEWIS, SS, VALBERG, SJ et NIELSEN, IL, (2007). Suspected Immune-Mediated Myositis in Horses. *Journal of Veterinary Internal Medicine*. 2007. Vol. 21, n° 3, pp. 495-503.

MONDOLONI, G, (2006). *Se soigner par l'ostéopathie*. Odile Jacob. 300 p. ISBN 978-2-7381-1756-4.

PILLINER, S, ELMHURST, S et DAVIES, Z, (2002). *The horse in motion*. Blackwell Science. 208 p. ISBN 978-0-632-05137-3.

PILSWORTH, RC, SHEPHERD, MC, HERINCKX, BMB et HOLMES, MA, (1994). Fracture of the wing of the ilium, adjacent to the sacroiliac joint, in Thoroughbred racehorses. *Equine Veterinary Journal*. 1 mars 1994. Vol. 26, n° 2, pp. 94-99.

PRADIER, P et SAUTEL, MO, (2012). *Biomécanique du cheval, ostéopathie et rééducation équestre*. Vigot. 119 p. ISBN 978-2-7114-2154-1.

- RAYNOR, M, (2008). *Anatomie du cheval à colorier*. Vigot. 136 p. ISBN 978-2-7114-1881-7.
- REED, SM, BAYLY, WM et SELTON, DC, (2004). *Equine internal medicine*. 2nd edition. Saunders. 1488 p. ISBN 978-1-4160-5670-6.
- ROSS, MW et DYSON, SJ, (2011). *Diagnosis and management of lameness in the horse*. second edition. Elsevier Saunders. 1424 p. ISBN 978-1-4160-6069-7.
- SAUTEL, MO, (2007). *Soigner son cheval par l'ostéopathie : son équilibre vital entre les mains*. Vigot. 127 p. ISBN 978-2-7114-1873-2.
- SHEPHERD, MC et PILSWORTH, RC, (1994). The use of ultrasound in the diagnosis of pelvic fractures. *Equine Veterinary Education*. 1 août 1994. Vol. 6, n° 4, pp. 223-227.
- STILL, AT, (1899). *Philosophy of osteopathy*. Still A. T. 288 p. ISBN 978-3-936679-08-3.
- TOMLINSON, JE, SAGE, AM et TURNER, TA, (2003). Ultrasonographic abnormalities detected in the sacroiliac area in twenty cases of upper hindlimb lameness. *Equine Veterinary Journal*. janvier 2003. Vol. 35, n° 1, pp. 48-54.
- TRICOT, P, (2002). *Approche tissulaire de l'ostéopathie. Livre 1: Un modèle du corps conscient*. Sully. 319 p. ISBN 978-2-911074-40-0.
- WALKER, WT, WERPY, NM et GOODRICH, LR, (2012). Procedure for the Transrectal and Transcutaneous Ultrasonographic Diagnosis of Pelvic Fractures in the Horse. *Journal of Equine Veterinary Science*. 1 avril 2012. Vol. 32, n° 4, pp. 222-230.
- WATZLAWICK, P et NARDONE, G, (1993). *L'art du changement*. L'esprit du temps. 219 p. ISBN 978-2-908206-30-2.

Hélène EPIARD

APPORT DE L'OSTEOPATHIE DANS LE TRAITEMENT DES AFFECTIONS DU BASSIN CHEZ LE CHEVAL

CONTRIBUTION OF OSTEOPATHY IN THE TREATMENT OF PELVIC AFFECTIONS OF THE HORSE

Thèse vétérinaire : Toulouse,

Résumé :

L'utilisation actuelle du cheval en fait un véritable athlète. En tant que tel, il est de plus en plus suivi médicalement et les cavaliers ou propriétaires sont de plus en plus exigeants sur sa condition physique. Ainsi, le vétérinaire cherchera à apporter un soin permettant une reprise la plus complète possibles des capacités biomécaniques et physiologiques du cheval après une lésion. Le bassin est la charnière entre le membre postérieur et le dos, ce qui en fait une structure primordiale à la locomotion. Les affections du bassin sont très variées : osseuses, articulaires, ligamentaires... Grâce à une écoute manuelle fine et des manipulations variées, l'ostéopathe peut apporter un soutien non négligeable dans les soins apportés au cheval lors d'affection du bassin. Il peut agir à différents moments : en suivi afin d'assurer une meilleure condition physique du cheval ou en support des soins vétérinaires lors de lésion afin de permettre à une guérison plus rapide ou de meilleure qualité.

Mots clés : ostéopathie, bassin, cheval, manipulation

Summary :

The actual use of the horse made it a real athlete. As such, it is more and more medically followed and raiders or owners are more and more demanding about his physical condition. Thus, the veterinarian will try to find a way to provide a care that will enable the most complete recovery of the biomechanicals or physiologic abilities after an injury. The pelvis is the joint between the hindlimb and the back, making it a essential for the locomotion. Pelvic injuries are diverse : osseous, articular, ligament... Thanks to a fine manual attentiveness and various manipulations, the osteopath can bring a significant support to the cares given to the horse after a pelvic injury. He can act at different periods : by a follow-up so he can assure the best physical condition of the horse or by a support of veterinary cares after an injury for a quicker or better recovery .

Key words : osteopathy, pelvis, horse, manipulation