

MINISTERE DE LA SANTE
REGION LORRAINE
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE
DE NANCY



(d'après Kapandji)

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Adrien ROBERT**
étudiant en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2005-2006.

SOMMAIRE

RESUME

1. INTRODUCTION	1
2. METHODE DE RECHERCHE	1
3. ORGANISATION DU MEMOIRE	1
4. ANATOMIE DES ASI	2
5. ANALYSE BIOMECANIQUE	2
5.1. Les axes du sacrum	2
5.1.1. Les axes horizontaux ou transversaux	2
5.1.1.1. L'axe transverse supérieur = ATS	2
5.1.1.2. L'axe transverse moyen = ATM	3
5.1.1.3. L'axe transverse inférieur = ATI	3
5.1.2. Les axes obliques	3
5.1.3. Les axes verticaux	3
5.1.3.1. L'axe vertical médian	4
5.1.3.2. Les axes latéraux	4
5.1.4. L'axe antéro-postérieur	4
5.2. Les axes iliaques	4
5.3. Les axes pubiens	4
5.4. Les axes fonctionnels du bassin	5
5.5. Les mouvements physiologiques	5
5.5.1. Les mouvements des iliaques par rapport au sacrum	5
5.5.1.1. Rotation antérieure uni- ou bilatérale	5

5.5.1.2. Rotation postérieure uni- ou bilatérale	5
5.5.1.3. Mouvement d'ouverture iliaque = out-flare	6
5.5.1.4. Mouvement de fermeture iliaque = in-flare	6
5.5.2. Les mouvements du sacrum par rapport aux iliaques	6
5.5.2.1. Rotation antérieure unilatérale	6
5.5.2.2. Rotation antérieure bilatérale = nutation	7
5.5.2.3. Rotation postérieure unilatérale	7
5.5.2.4. Rotation postérieure bilatérale = contre-nutation	7
5.5.2.5. Mouvements de torsion	7
5.5.2.6. Les mouvements autour de l'axe vertical médian	8
5.5.2.7. Les mouvements autour de l'ATS	8
6. TESTS SACRO-ILIAQUES	8
6.1. Tests statiques	8
6.1.1. Utilisation de repères iliaques	8
6.1.1.1. Repérage de la position des EIAS	9
6.1.1.2. Repérage de la position des EIPS	9
6.1.1.3. Mesure de la distance EIAS-Ombilic	9
6.1.1.4. Repérage de la hauteur des crêtes iliaques	10
6.1.1.5. Repérage de la position des tubérosités ischiatiques	10
6.1.1.6. Repérage de la position des branches pubiennes	10
6.1.1.7. Appréciation de la longueur des membres inférieurs	11
6.1.2. Utilisation de repères sacrés	11

6.1.2.1. Repérage de la position des AIL du sacrum	11
6.1.2.2. Appréciation de la profondeur des sulcus	12
6.2. Tests dynamiques	12
6.2.1. Tests actifs	12
6.2.1.1. Test de Flexion Debout = TFD	12
6.2.1.2. Test de mobilité de la base sacrée en latéro-flexion	13
6.2.1.3. Test de Flexion Assise = TFA	14
6.2.1.4. Test de Gillet	15
6.2.1.5. Test de Derbrolowsky	16
6.2.1.6. Test dynamique des branches pubiennes	18
6.2.2. Tests passifs	18
6.2.2.1. Test d'élasticité de l'articulation sacro-iliaque	18
6.2.2.2. Prone knee flexion test	20
6.2.2.3. Downing test	21
6.2.2.4. Sign of fours	23
7. SYNTHESE DES DIFFERENTS TESTS SACRO-ILIAQUES	24
8. DISCUSSION	24
9. CONCLUSION	25
BIBLIOGRAPHIE	
AUTRES REFERENCES	
ANNEXES	

1. INTRODUCTION

Les articulations sacro-iliaques (**ANNEXE I**) ont déjà fait l'objet de nombreuses études par le passé, notamment celle réalisée par E. Cottant (**11**) sur les tests de reproduction de la douleur de ces articulations. Nous travaillons dans la continuité de cette étude en analysant les tests destinés à rechercher la mobilité des ASI.

Dans un premier temps, après un bref rappel anatomique, nous présentons l'analyse biomécanique des ASI. Nous détaillons ensuite les différents tests de mobilité rencontrés dans la littérature en les dissociant en tests statiques (ou positionnels) et en tests dynamiques passifs si le mouvement est réalisé par le thérapeute ou actifs si le patient participe au test. Nous proposons enfin une synthèse afin de faciliter l'utilisation pratique de ces tests.

2. METHODE DE RECHERCHE

La recherche documentaire, effectuée en amont de la réalisation de notre travail écrit, a consisté en la consultation des bases de données Pubmed, Medline et Réédoc, à l'aide des mots clés suivants en français et en anglais : articulation sacro-iliaque, examen clinique, tests de mobilité et reproductibilité. Notre recherche personnelle s'est poursuivie via internet pour terminer par une analyse de revues et d'ouvrages appartenant à la bibliothèque de la faculté de médecine de Nancy. Au total nous avons obtenu plus de 100 documents dont 59 ont retenus notre attention, répartis en 36 revues, 13 livres et 10 autres documents (mémoire, thèse...).

3. ORGANISATION DU MEMOIRE

Nous avons fait le choix de ne détailler que les tests fréquemment décrits dans la littérature. D'autres tests, n'ayant pas fait l'objet d'études statistiques, sont présentés à titre

informatif en ANNEXE IV. Les résultats des différentes études de fiabilité et de validité effectuées sur les tests de mobilité sont récapitulés en ANNEXE VI.

4. ANATOMIE DES ASI (ANNEXE II) (12, 15, 16, 20, 22, 23, 35, 37, 40, 42, 49, 51, 52)

Le modèle articulaire des ASI est unique dans l'organisme, puisque les anatomistes les décrivent comme étant des diarthroses fonctionnant à la manière d'amphiarthroses. Les surfaces auriculaires sacrées et iliaques, aux reliefs irréguliers, sont bordées par une capsule articulaire. Celle-ci est tapissée d'une membrane synoviale, renfermant le liquide articulaire et formant la partie synoviale des ASI. La confrontation d'un cartilage hyalin, du côté sacré, à un fibrocartilage, côté iliaque, forme leur partie syndesmotique. En opposition à un système ligamentaire antérieur succinct (ligament sacro-iliaque antérieur), se présente un épais et solide système ligamentaire postérieur, disposé en 3 plans : profond (ligament interosseux = axile), moyen (ligament sacro-iliaque postérieur) et superficiel (ligament ilio-articulaire). De puissants ligaments à distance (ilio-lombaires, sacro-épineux et sacro-tubéral) ainsi que différents muscles (piriforme, faisceau profond du grand fessier, iliaque, coccygien, grand dorsal, long dorsal, longue portion du biceps fémoral) renforcent la stabilité articulaire.

5. ANALYSE BIOMECANIQUE (2, 4, 5, 9, 15, 17, 22, 23, 28, 37, 40, 42, 49, 54)

5.1. Les axes du sacrum (fig. 1)

5.1.1. Les axes horizontaux ou transversaux

5.1.1.1. L'axe transverse supérieur = ATS

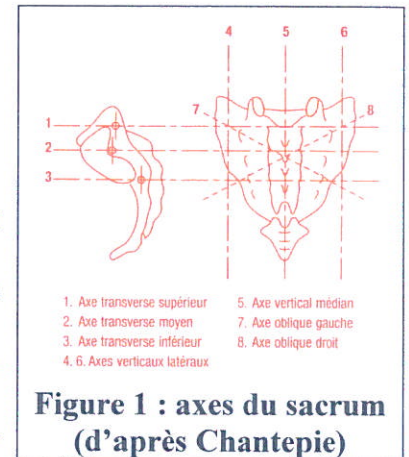
L'ATS, ou axe respiratoire de Sutherland, est situé au niveau de S1-S2, au sommet du petit bras de la surface auriculaire et matérialisé par l'insertion de la dure-mère sur le sacrum. C'est autour de cet axe que se réalisent les mouvements involontaires de F/E du sacrum, dans

le mouvement respiratoire primaire (axe crânio-sacré).

5.1.1.2. L'axe transverse moyen = ATM

L'ATM est situé au niveau de S2, à l'union petit bras/grand bras de la surface auriculaire du sacrum et matérialisé par le ligament axile. C'est un axe autour duquel se réalisent les mouvements de F/E mécanique du sacrum par

rapport aux iliaques (correspondant aux mouvements de nutation et de contre-nutation). Des axes rétro-auriculaire (Farabeuf), auriculaire (Bonnaire), pré-auriculaire (Weisel) ou l'hypothèse de centres instantanés de rotation (Viel) permettraient ces mêmes mouvements (ANNEXE III).



5.1.1.3. L'axe transverse inférieur = ATI

Il est situé au niveau de S3, au pôle inférieur du grand bras de la surface auriculaire sacrée et matérialisé par le muscle piriforme. C'est autour de cet axe que se produisent les mouvements des iliaques par rapport au sacrum.

5.1.2. Les axes obliques

Ces 2 axes, droit et gauche selon leur origine supérieure, possèdent une direction oblique de haut en bas et d'avant en arrière, unissant le pôle supérieur du petit bras auriculaire d'une ASI au pôle inférieur du grand bras auriculaire de l'ASI controlatérale. C'est autour de ces axes que se réalisent les mouvements de torsion mécanique droite ou gauche du sacrum.

5.1.3. Les axes verticaux

5.1.3.1. L'axe vertical médian = axe de torsion du rachis lombaire sur le bassin

5.1.3.2. Les axes latéraux

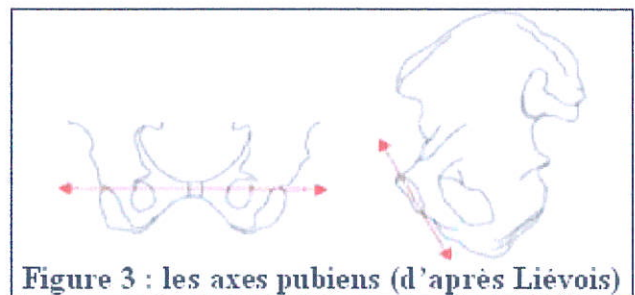
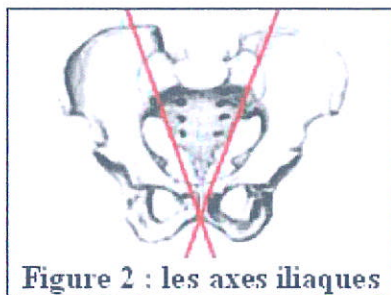
Ces 2 axes relient le petit bras et le grand bras auriculaire de l'ASI du même côté, permettant les mouvements d'ouverture (out-flare) et de fermeture (in-flare) des ailes iliaques.

5.1.4. L'axe antéro-postérieur

Il traverse sagittalement le corps de S2 en un point correspondant au lieu de rencontre des 2 axes transversaux (ATS et ATM) et des 2 axes obliques. C'est un axe autour duquel se réalisent les mouvements physiologiques d'inclinaison droite/gauche du sacrum.

5.2. Les axes iliaques (fig. 2)

Ces axes, décrits par Busquet, sont obliques d'arrière en avant et de dehors en dedans. Ils traversent les ASI pour rejoindre la symphyse pubienne. Ces deux axes droit et gauche permettent les mouvements d'ouverture et de fermeture des ailes iliaques.



5.3. Les axes publiens (fig. 3)

Un axe horizontal traverse la symphyse pubienne et permet les mouvements de torsion lors de la rotation des iliaques au cours de la marche. Un axe oblique, de haut en bas et d'avant en arrière, autorise les déplacements verticaux des branches publiennes.

5.4. Les axes fonctionnels du bassin

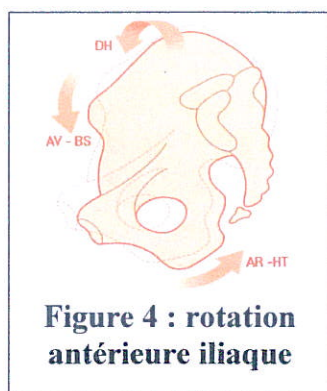
Selon Chantepie : « ils correspondent à une synthèse mécanique, tant en statique lors de la posture, qu'en dynamique lors de la marche. Ils sont liés à l'utilisation correcte des axes du sacrum décrits par Mitchell et des axes iliaques décrits par Busquet. »

5.5. Les mouvements physiologiques

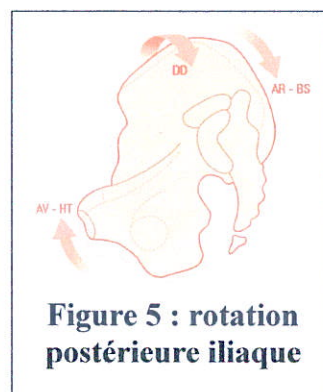
5.5.1. Les mouvements des iliaques par rapport au sacrum

5.5.1.1. Rotation antérieure uni- ou bilatérale (fig. 4)

Ce mouvement effectué autour de l'ATI, associé à une ouverture iliaque de par l'orientation des surfaces articulaires, place l'iliaque en avant et en dehors de la ligne médiane. Le cotyle s'infériorise, on retrouve un allongement relatif du membre inférieur. Le tubercule pubien homolatéral s'infériorise et l'ischion se dirige vers le haut, l'arrière et le dedans.



(d'après
Chantepie)



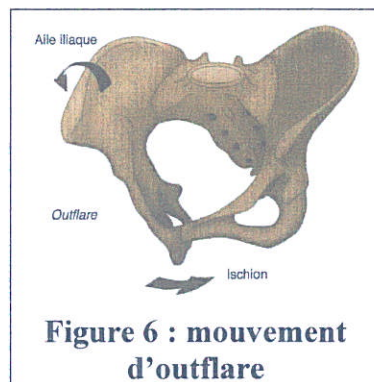
5.5.1.2. Rotation postérieure uni- ou bilatérale (fig. 5)

Ce mouvement effectué autour de l'ATI, associé à une fermeture iliaque de par l'orientation des surfaces articulaires, place l'iliaque en arrière et en dedans de la ligne médiane. Le cotyle se supérieurise, on retrouve un raccourcissement relatif du membre

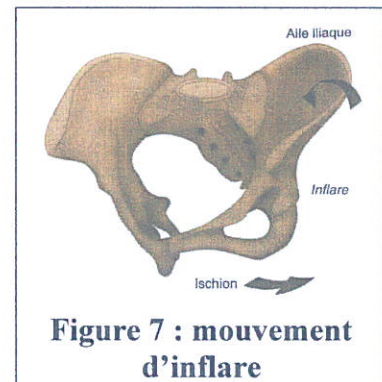
inférieur. Le tubercule pubien homolatéral se supérieurise et l'ischion se dirige vers le bas, l'avant et le dehors.

5.5.1.3. Mouvement d'ouverture iliaque = out-flare (fig. 6)

Ce mouvement, souvent associé à une rotation antérieure iliaque, se réalise autour des axes iliaques et des axes latéraux du sacrum. L'aile iliaque s'ouvre, ainsi la distance EIAS-ombilic augmente alors que l'ischion se rapproche de la ligne médiane.



(d'après
Liévois)



5.5.1.4. Mouvement de fermeture iliaque = in-flare (fig. 7)

Ce mouvement, souvent associé à une rotation postérieure iliaque, se réalise autour des mêmes axes. L'aile iliaque se ferme, ainsi la distance EIAS-ombilic diminue tandis que l'ischion s'écarte de la ligne médiane.

5.5.2. Les mouvements du sacrum par rapport aux iliaques

5.5.2.1. Rotation antérieure unilatérale

Ce mouvement est effectué selon la moitié de l'ATM homolatérale à la rotation. Du côté concerné, la base sacrée s'antériorise, le sulcus sacré se creuse, l'AIL se postériorise et le MI paraît être plus court par répercussion des mouvements du sacrum sur l'iliaque.

5.5.2.2. Rotation antérieure bilatérale = nutation (fig. 8)

Lors de ce mouvement, autour de l'ATM, la base sacrée s'antériorise, les sulcus sacrés se creusent (-), l'apex et les AIL du sacrum se postériorisent (+), le sacrum s'horizontalise. Dans le même temps, les ailes iliaques se rapprochent et les ischions s'écartent.

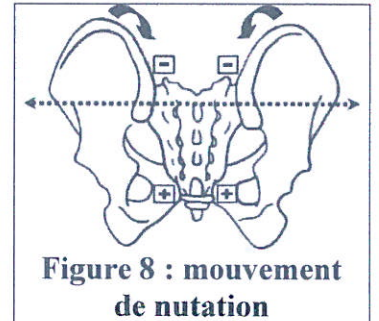


Figure 8 : mouvement de nutation

5.5.2.3. Rotation postérieure unilatérale

Ce mouvement est effectué selon la moitié de l'ATM homolatérale à la rotation. Du côté concerné, la base sacrée se postériorise, le sulcus sacré se comble, l'AIL s'antériorise et le MI paraît être plus long par répercussion des mouvements du sacrum sur l'iliaque.

5.5.2.4. Rotation postérieure bilatérale = contre-nutation (fig. 9)

Lors de ce mouvement, autour de l'ATM, la base sacrée se postériorise, les sulcus sacrés se comblent (+), l'apex et les AIL du sacrum s'antériorisent (-), le sacrum se verticalise. Dans le même temps, les ailes iliaques s'écartent et les ischions se rapprochent.

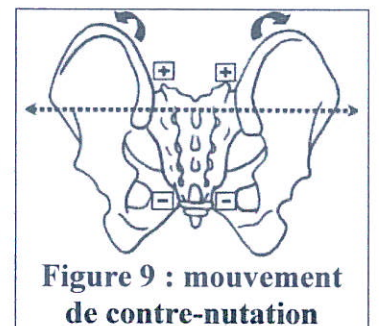
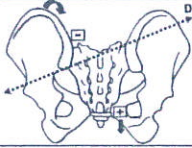
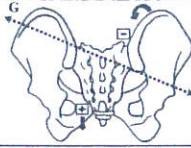
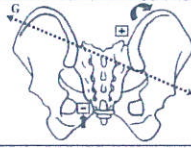
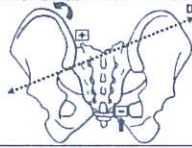


Figure 9 : mouvement de contre-nutation

5.5.2.5. Mouvements de torsion (tab. I)

Ces mouvements, autour des axes obliques, associent des mouvements d'inclinaison latérale et de rotation du sacrum. Lors de la torsion antérieure, le sacrum descend sur le petit bras d'un côté puis sur le grand bras auriculaire du côté opposé. Lors de la torsion postérieure, il monte sur le grand bras d'un côté puis sur le petit bras auriculaire du côté opposé.

Tableau I : tableau présentant les différents mouvements de torsion du sacrum

	Torsions antérieures		Torsions postérieures	
	TD/D	TG/G	TD/G	TG/D
Figures				
Base sacrée	antériorisée à G	antériorisée à D	postériorisée à D	postériorisée à G
Sulcus sacré	creusé à G (-)	creusé à D (-)	comblé à D (+)	comblé à G (+)
AIL	post. à D (+)	post. à G (+)	ant. à G (-)	ant. à D (-)
Face ant. du sacrum	regarde à D	regarde à G	regarde à D	regarde à G

5.5.2.6. Les mouvements autour de l'axe vertical médian

Le sacrum, accompagné des ailes iliaques, effectue des mouvements de rotation droite et gauche par rapport au rachis lombaire dans le plan horizontal.

5.5.2.7. Les mouvements autour de l'ATS (9)

Dans l'axe crânio-sacré, la dure-mère (membrane de tension réciproque) transmet les mouvements de l'occiput au sacrum. Ainsi lors de l'inspiration crânio-sacrée (flexion de la symphyse sphéno-basilaire), la tension induite sur la dure-mère entraîne le sacrum vers le haut et l'arrière : il se verticalise. Inversement lors de l'expiration crânio-sacrée (extension sphéno-basilaire), la tension exercée sur la dure-mère se relâche et permet l'horizontalisation sacrée.

6. TESTS SACRO-ILIAQUES

6.1. Tests statiques

6.1.1. Utilisation de repères iliaques

6.1.1.1. Repérage de la position des EIAS (fig. 10)

La position des EIAS dans les plans frontaux et sagittaux est évaluée en plaçant nos pouces sous chaque EIAS, sur un patient en décubitus (3, 9, 17, 28, 42, 48, 55), assis (38, 48) ou debout (2, 10, 38, 48). Leur position est identique chez le sujet sain, l'EIAS est antéro-inférieure pour un ilium antérieur et postéro-supérieure pour un ilium postérieur.

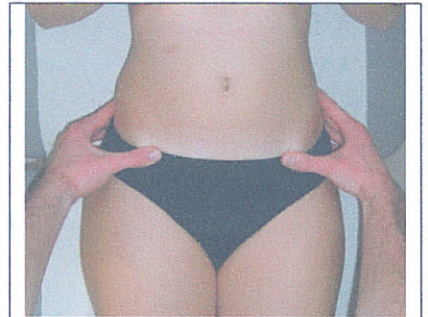


Figure 10 : repérage de la position des EIAS

6.1.1.2. Repérage de la position des EIPS (fig. 11)

La position des EIPS dans les plans frontaux et sagittaux est évaluée en plaçant nos pouces sous chaque EIPS sur un patient en procubitus (2, 3, 9, 17, 42, 48), assis (10, 38, 48) ou debout (10, 28, 38, 48). Leur position est identique chez le sujet sain, l'EIPS est antéro-supérieure pour un ilium antérieur et postéro-inférieure pour un ilium postérieur.

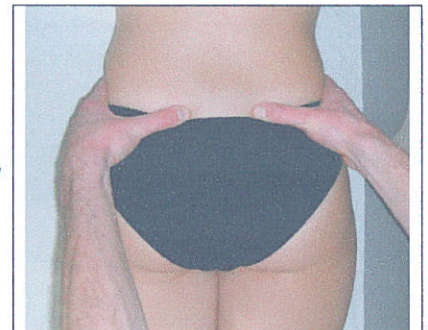


Figure 11 : repérage de la position des EIPS

6.1.1.3. Mesure de la distance EIAS-Ombilic (fig. 12) (9, 17, 28, 42)

Nous mesurons la distance séparant chaque EIAS de l'ombilic sur un patient en décubitus. Les distances sont identiques chez le sujet sain, la distance est augmentée pour un ilium antérieur et/ou en out-flare et diminuée pour un ilium postérieur et/ou en in-flare.



Figure 12 : mesure de la distance EIAS-ombilic

6.1.1.4. Repérage de la hauteur des crêtes iliaques (fig. 13) (9, 17, 28, 38, 42, 48)

Le thérapeute place les bords radiaux de ses mains sur les crêtes iliaques du patient lui-même en position de décubitus (17, 42), debout (9, 28, 38, 48) ou assis (38, 48). La hauteur des crêtes iliaques est identique chez le sujet sain, la crête iliaque est plus basse pour un ilium antérieur et/ou ouvert, plus haute pour un ilium postérieur et/ou fermé.



Figure 13 : repérage de la hauteur des crêtes iliaques

6.1.1.5. Repérage de la position des tubérosités ischiatiques (fig. 14)

Nous plaçons nos pouces sous les tubérosités ischiatiques (ischions) lorsque le patient est en procubitus (9, 17, 42), assis (48) ou debout (28). La position des ischions est identique chez le sujet sain, l'ischion est postéro-supérieur pour un ilium antérieur et antéro-inférieur pour un ilium postérieur.



Figure 14 : position des tubérosités ischiatiques

6.1.1.6. Repérage de la position des branches pubiennes (fig. 15)

Il s'effectue en plaçant nos pouces sur la partie supérieure des branches pubiennes lorsque le patient est en décubitus (3, 9, 17, 28, 42, 48, 55, 59) ou debout (59). La position des branches pubiennes est identique pour le sujet sain, la branche est postéro-inférieure pour un ilium antérieur et antéro-supérieure pour un ilium postérieur.



Figure 15 : position des branches pubiennes

6.1.1.7. Appréciation de la longueur des membres inférieurs (fig. 16)

Le patient est en décubitus (9, 10, 17, 28), ou en procubitus (2, 3, 9, 17, 28), le thérapeute place ses pouces sous les malléoles internes à la recherche d'une éventuelle inégalité de longueur de membre. L'apparence de MI court est rencontrée pour un ilium postérieur et/ou fermé.



Figure 16 : appréciation de la longueur des MI

L'apparence de MI long est observée dans le cas d'un ilium antérieur et/ou en ouvert.

6.1.2. Utilisation de repères sacrés

6.1.2.1. Repérage de la position des AIL du sacrum (tab. II et fig. 17)

Tableau II : Position des AIL en fonction de la lésion du sacrum (4, 5, 9, 17, 28, 42, 48)

	Sacrum ant bilat	Sacrum post bilat	Sacrum ant unilat à D	Sacrum post unilat à D	Sacrum en TD/D	Sacrum en TG/G	Sacrum en TD/G	Sacrum en TG/D
AIL D	post.	ant.	post.	ant.	post.	ant.	post.	ant.
AIL G	post.	ant.	/	/	ant.	post.	ant.	post.



Figure 17 : palpation des AIL

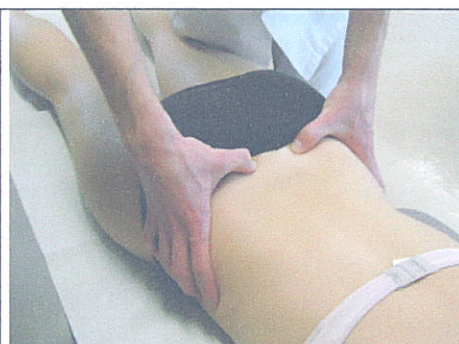


Figure 18 : palpation des sulcus

6.1.2.2. Appréciation de la profondeur des sulcus (tab. III et fig. 18)

Tableau III : Position des sulcus en fonction de la lésion du sacrum (9, 17, 28, 42, 48)

(+ pour sulcus profond et – pour sulcus comblé)

	Sacrum ant bilat	Sacrum post bilat	Sacrum ant unilat à D	Sacrum post unilat à G	Sacrum en TD/D	Sacrum en TG/G	Sacrum en TD/G	Sacrum en TG/D
Sulcus D	+	-	+	-	-	+	-	+
Sulcus G	+	-	/	/	+	-	+	-

6.2. Tests dynamiques

6.2.1. Tests actifs

6.2.1.1. Test de Flexion Debout = TFD (9, 17, 18, 28, 42, 48, 53)

- Autres noms : standing flexion test (10, 13, 16, 19, 27, 38, 39, 41, 43, 44, 48, 50, 53), signe de Piedallu debout (29, 30, 31, 34, 48, 53), test de Lewitt (17, 28, 34), overtake phenomen (45, 46, 48), test des pouces montants debout (17, 53), standing forward flexion test (7), test de l'anté-flexion du tronc (34), test de précession (34), vorläuf test (48).
- But : ce test est utilisé pour mettre en évidence une restriction de mobilité portant sur l'ilium dans le cadre d'une dysfonction sacro-iliaque (17, 42).
- Position du patient : debout, pieds espacés de 30 cm (fig. 19).
- Position du thérapeute : assis derrière le patient, il place ses pouces sous les EIPS exerçant une pression ferme de bas en haut, voire sur les EIPS (53).
- Consignes : nous demandons au patient d'enrouler au maximum de l'amplitude tronc, tête et épaules vers l'avant, de laisser pendre les bras, tout en gardant les genoux tendus (fig. 20).

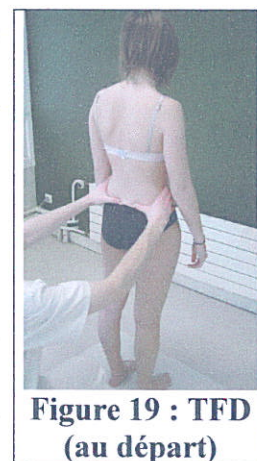


Figure 19 : TFD (au départ)

- Résultats possibles :

- Les 2 EIPS ascensionnent de manière symétrique chez le sujet sain mais aussi lors de lésions iliaques ou sacrées bilatérales.
- Sujet pathologique : l'ascension asymétrique d'une EIPS, reconnue bien souvent en situation basse au départ, témoigne d'une restriction de mobilité sacro-iliaque homolatérale, surtout si l'asymétrie se maintient au relèvement (34).



**Figure 20 : TFD
(à l'arrivée)**

6.2.1.2. Test de mobilité de la base sacrée en latéro-flexion (17, 34)

- Autres noms : test des inclinaisons latérales (9), latero-flexion test (45).
- But : diagnostic différentiel entre une lésion unilatérale sacrée antérieure ou postérieure.
- Position du patient : debout, pieds joints et les bras le long du corps (fig. 21).
- Position du thérapeute : assis, derrière le patient, en plaçant les pouces sur les sulcus.
- Consignes : il est demandé au patient d'effectuer une latéro-flexion du tronc à D puis à G.
- Résultats possibles :

- Chez le sujet sain : l'hémi-base sacrée avance du côté de la latéro-flexion et recule du côté opposé.
- Lors d'une dysfonction unilatérale antérieure de la base sacrée (lésion en rotation unilatérale, TD/D ou TG/G), l'hémi-base sacrée s'antériorise lors de la latéro-flexion du côté lésé et refuse de se postérioriser lors de la latéro-flexion du côté sain.
- Lors d'une dysfonction unilatérale postérieure de la base sacrée (lésion en rotation unilatérale, TD/G ou TG/D), l'hémi-base sacrée refuse de s'antérioriser lors de la latéro-flexion côté lésé et accepte de se postérioriser lors de la latéro-flexion côté sain.



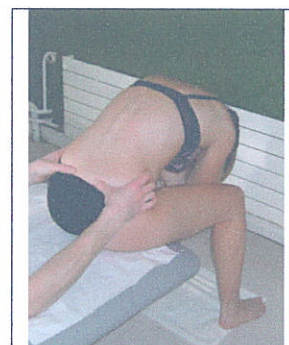
**Figure 21 : latéro-
flexion test**

6.2.1.3. Test de Flexion Assise = TFA (9, 17, 18, 28, 42, 48)

- Autres noms : test de Piedallu (7, 12, 17, 28, 29, 31, 34, 48), sitting flexion test (19, 27, 38, 45, 48), test des pouces montants assis (4, 5, 17), seated flexion test (13, 53), lock sign (7, 48), sitting forward flexion test (7), sitting EIPS test (39).
- But : en bloquant les iliums lors de la station assise, ce test nous permet d'identifier une restriction de mobilité prédominant sur le sacrum par rapport à l'ilium (17, 28, 42).
- Position du patient : assis, pieds à plat au sol, genoux fléchis à 90° (4, 5, 9, 13, 17, 27, 28, 38, 42, 48, 53) ou dans la position suivante : creux poplités et face postérieure des cuisses au contact de la table, jambes pendantes au bord de table (34, 42). Dans les 2 cas de figure, les hanches doivent être abductées de manière à permettre au patient d'effectuer l'enroulement du tronc vers l'avant. Soit les membres supérieurs sont pendants entre les cuisses (13, 27, 28, 34, 38, 42), soit le sujet croise ses doigts derrière la nuque, coudes en avant (9, 12, 17), (fig. 22).
- Position du thérapeute : assis derrière le patient. Il place ses pouces sous les EIPS par une pression ferme dirigée de bas en haut, voire sur les EIPS (4, 5, 53).
- Consignes : le thérapeute demande au patient d'enrouler le plus possible sa tête, ses épaules et son tronc vers l'avant, sans décoller les fesses du plan de la table (fig. 23)



**Figure 22 : TFA
(position de départ)**



**Figure 23 : TFA
(position d'arrivée)**

- Résultats observables :
 - L'ascension symétrique des 2 EIPS s'observe chez le sujet sain et dans le cas de lésions sacrées bilatérales.
 - Sujet pathologique : la restriction de mobilité se situe du côté où l'EIPS, en situation souvent basse au départ en comparaison au côté contro-latéral, s'élève le plus haut lors de la flexion antérieure du tronc, avec un retard au retour à la position initiale (31, 34).
- Remarque : en présence d'une dysfonction sacrée, nous pouvons étudier de la même manière le mouvement des AIL et des sulcus afin de différencier une lésion unilatérale sacrée d'une lésion de torsion (17, 42).

6.2.1.4. Test de Gillet (8, 9, 13, 14, 17, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 41, 45, 46, 48, 53, 55)

- Autres noms : spine test (16, 34, 45), test de Kirkaldy (17, 34), standing hip and knee flexion test (41, 48), rücklauf test (41, 48), standing Gillet test (19, 38), Gillet-Liekens test (48), test de la cigogne (48), one legged stork test (48).
- But: mise en évidence d'une restriction de mobilité iliaque ou sacrée.
- Position du patient : debout, pieds écartés de 30 cm, mains en appui contre un mur (9, 17, 28, 31, 33, 55) ou bras le long du corps (34).
- Position du thérapeute : assis, derrière le patient. Plusieurs repères osseux sont utilisés pour évaluer la mobilité sacro-iliaque : soit le thérapeute place ses pouces sous chaque EIPS (28, 31, 34), soit il place un pouce sous une EIPS et l'autre pouce contactant S1 (29, 30, 33), ou S2 (13, 14, 16, 17, 33, 34, 38, 41, 53) ou le sulcus sacré homolatéral (9, 19), ou soit en plaçant un pouce sous l'EIPI et l'autre au niveau de S2 (48).
- Consignes : le thérapeute demande au patient de fléchir, d'un côté puis de l'autre, hanche et genou de manière à ce que la hanche soit fléchie d'au moins 90°.



- Résultats observables :

L'EIPS ou l'EIPI homolatérale à la flexion du MI doit s'inférioriser pour le sujet sain, en revanche il y a restriction iliaque si l'EIPS ou l'EIPI reste dans sa position initiale ou s'élève (**fig. 24**). De plus, la flexion du membre inférieur controlatéral au placement des pouces témoigne de la mobilité si le pouce s'infériorise, ou de l'immobilité sacrée si celui-ci ne bouge pas ou s'élève (**fig. 25**).

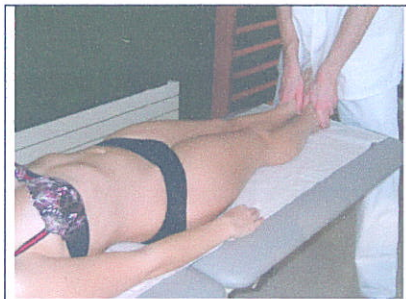
- Remarques : Ce test est important pour confirmer la présence de lésions sacrées ou iliaques bilatérales mises en évidence respectivement par le TFA et le TFD. Kirkaldy-Willis (**24, 55**) divise ce test en 2 parties : une supérieure, utilisant pour repères osseux S2 et l'EIPS et une partie inférieure utilisant la tubérosité ischiatique et le dernier processus épineux sacré. Les conclusions de la partie supérieure sont les mêmes que précédemment. En revanche, pour la partie inférieure, la tubérosité ischiatique doit se déplacer latéralement chez le sujet sain et ne bouge pas ou s'élève pour le sujet pathologique.

6.2.1.5. Test de Derbrolowsky (48)

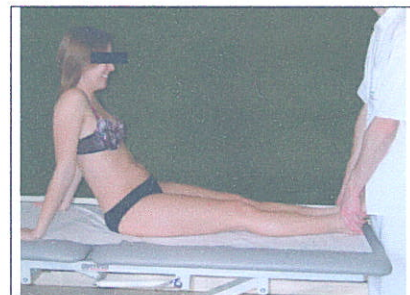
- Autres noms : supine long sitting test (**10, 19, 38, 39, 55**), long sitting test (**45, 46, 48**), test de modification de la longueur de jambe lors du passage de la position allongée à assise

jambes tendues (48), supine to sit test (27), uneven leg length (16).

- But : ce test est utilisé pour mettre en évidence un ilium postérieur ou antérieur.
- Position du patient : le patient est allongé sur le dos, bras le long du corps (fig. 26).
- Position du thérapeute : debout, aux pieds du patient, il place ses pouces sous les malléoles internes, mises côte à côte, afin de détecter une éventuelle inégalité de longueur des MI.
- Consignes : le thérapeute demande au patient de s'asseoir tout en gardant les jambes tendues. Il peut s'aider de ses membres supérieurs pour se relever mais doit pousser de manière identique sur chaque main, afin d'éviter un mouvement asymétrique du bassin qui fausserait le test (fig. 27).



**Figure 26 : Derbrolowsky
(position de départ)**



**Figure 27 : Derbrolowsky
(position d'arrivée)**

- Résultats observables :
 - Quand le membre inférieur étudié se maintient dans la position courte ou longue entre le décubitus dorsal et la position assise jambes tendues ; il s'agit d'une inégalité de longueur de membres d'origine anatomique.
 - Lorsque l'on constate une augmentation de longueur lors du passage à la position assise, l'ilium considéré est en rotation postérieure.
 - En revanche, une diminution de longueur traduit une rotation antérieure de l'ilium.

6.2.1.6. Test dynamique des branches pubiennes (17)

- Autre nom : RAS
- But : observation d'une restriction de mobilité iliaque.
- Position du patient : en décubitus.
- Position du thérapeute : crânialement par rapport au patient et plaçant ses pouces sur la face antéro-supérieure des branches pubiennes (**fig. 28**).

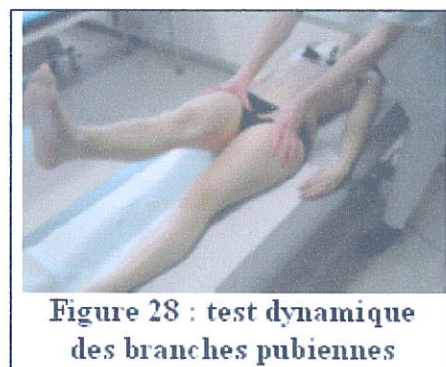


Figure 28 : test dynamique des branches pubiennes

- Consignes : le thérapeute demande au patient de lever une jambe tendue puis l'autre.
- Résultats observables :
 - Le thérapeute doit percevoir une ascension de la branche pubienne du côté de l'élévation du membre inférieur.
 - Si lors de l'élévation du membre, la branche pubienne homolatérale ne s'élève pas, il s'agit d'une dysfonction iliaque antérieure.
- Remarque : la branche pubienne ipsilatérale à la dysfonction iliaque est fréquemment douloureuse à la pression (**2, 3, 17**).

6.2.2. Tests passifs

6.2.2.1. Test d'élasticité de l'articulation sacro-iliaque (4, 5, 31, 34, 42, 48)

- Autres noms : test du rebond (**9, 17, 28**), spring test or joint play test (**14, 48**), technique de spinging (**34**), test de compression du sacrum (**17**).
- But : mise en évidence de l'élasticité ou non soit d'une ASI par rapport à l'autre (**17, 48**) soit des différentes structures osseuses : AIL, sulcus, lombaire (**4, 5, 9, 17, 34, 42**).
- Position du patient : procubitus, bras le long du corps et tête en position de rotation neutre.
- Position du thérapeute : sur le côté à hauteur du bassin du patient (**fig. 29 et 30**).

- Réalisation du test : le thérapeute place sa main sur la structure concernée (ASI, lombaire, AIL ou sulcus) et double son appui par son autre main afin d'exercer une pression dirigée vers la table, c'est-à-dire possédant une direction postéro-antérieure.



Figure 29 : test d'élasticité lombaire



Figure 30 : test d'élasticité des AIL

- Résultats observables :

- Nous pouvons mettre en évidence une hyper voire une hypomobilité d'une ASI par rapport à l'autre.
- Nous définissons par le terme d'élasticité ou de rebond, la capacité de la structure testée à se déplacer dans le sens de sa lésion (rebond positif) ou à ne pas se déplacer lors d'un mouvement de sens opposé à la lésion (rebond négatif), (**tab. IV**).

Tableau IV : Test du rebond en fonction des lésions sacrées (+ = positif, - = négatif)

		Lésion ant unilat à D	Lésion post unilat à D	Lésion ant bilat	Lésion post bilat	Torsions antérieures		Torsions postérieures	
						TD/D	TG/G	TD/G	TG/D
AIL	D	-	+	-	+	-			+
	G			-	+		-	+	
Sulcus	D	+	-	+	-		+	-	
	G			+	-	+			-
Lombaire		+	-	+	-	+	+	-	-

6.2.2.2. Prone knee flexion test (10, 19, 38, 39, 45, 48, 55)

- Autre nom : test de modification de la longueur de jambe lors de la flexion du genou à 90° en procubitus (48).
- But : indique la postériorité ou l'antériorité d'un ilium.
- Position du patient : en procubitus, les chaussures aux pieds ou non, le rachis cervical est en position neutre et les bras le long du corps.
- Position du thérapeute : debout, aux pieds du patient. Le thérapeute attrape les pieds du sujet en plaçant ses pouces transversalement au talon de la chaussure (ou du calcaném si le patient n'en a pas), ses index suivant la face postérieure des malléoles fibulaires (**fig. 31**).
- Réalisation du test : le thérapeute fléchit passivement les genoux à 90° tout en gardant les pieds proches l'un de l'autre, dans la même position de pronation/supination et en légère rotation externe de chaque côté (**fig. 32**).



Figure 31 : position de départ

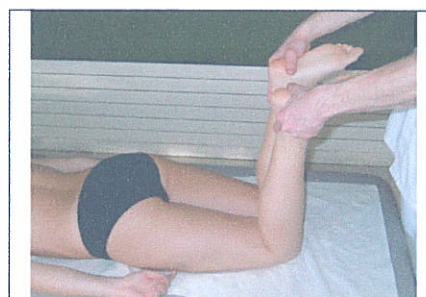


Figure 32 : position d'arrivée

- Résultats observables :
 - Tout d'abord, le thérapeute apprécie l'éventuelle inégalité de longueur des MI en position de départ (procubitus, jambes tendues).
 - Le côté qui apparaît plus court lors de cet examen initial est considéré comme le côté où réside la dysfonction.

- Si la jambe courte reste en situation courte ou si elle se raccourcit davantage après flexion passive des genoux, le côté concerné indique un ilium antérieur.
- Si la jambe courte se normalise lors de la flexion passive des genoux, le côté considéré indique un ilium postérieur.

6.2.2.3. Downing test (7, 9, 17, 28, 42, 48)

- Autres noms : test d'allongement/raccourcissement des membres inférieurs (48), shortening and lengthening test (48).
- But : basé sur la mise en tension des ligaments et de la capsule de l'articulation coxo-fémorale ; ce test effectué soit en statique, soit en dynamique, permet la mise en évidence d'une dysfonction iliaque en antériorité ou en postériorité.
- Position du patient : en décubitus dorsal.
- Position du thérapeute : à hauteur des membres inférieurs du patient.
- Réalisation du test :

A. En statique : (7, 9, 17, 42, 48)

1. Manœuvre de déparasitage (**fig. 33**) pour inhiber les différentes tensions musculoligamentaires en réalisant une extension de hanche pendant 5s depuis une position de décubitus, hanches et genoux fléchis (x3).
2. Vérification de la longueur des MI en plaçant les pouces sous chaque malléole interne.
3. Manœuvre d'allongement (**fig. 34**) en associant ADD et RE maximale de hanche maintenue 10 s.



Figure 33 : manœuvre de déparasitage

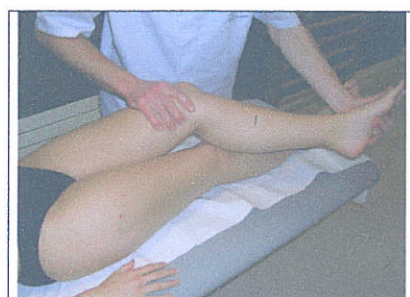


Figure 34 : manœuvre d'allongement



Figure 35 : vérification de l'allongement

4. Vérification de l'allongement ou du non-allongement du MI (**fig. 35**)
5. Manœuvre de « remise à zéro » par une triple flexion du MI (x2).
6. Manœuvre de raccourcissement (**fig. 36**) en associant ABD et RI maximale de hanche maintenue 10 s.



Figure 36 : manœuvre de raccourcissement

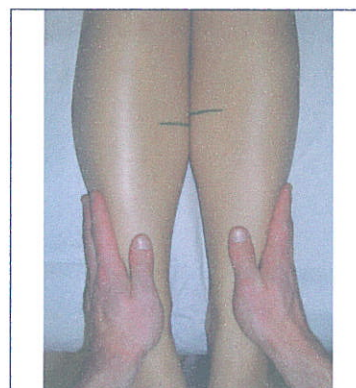


Figure 37 : vérification du raccourcissement

7. Vérification du raccourcissement ou du non-raccourcissement du MI (**fig. 37**).
8. Manœuvre de « remise à zéro » par une triple flexion du MI (x2).

B. En dynamique : (7, 9)

Les positions du sujet et du thérapeute sont identiques. En revanche, la manœuvre d'allongement est réalisée par un mouvement associant flexion, abduction et rotation externe de hanche, alors que le raccourcissement est obtenu par un mouvement associant flexion,

adduction et rotation interne de hanche. Ce sont donc seulement les rotations qui déterminent l'allongement (RE) ou le raccourcissement (RI) du MI.

- Résultats observables :

- Les manœuvres sont effectuées de manière bilatérale et comparative.
- La situation dans laquelle le membre peut être raccourci mais pas allongé, ou lorsque l'allongement est moindre que le raccourcissement correspond à un ilium postérieur, un sacrum en lésion antérieure unilatérale ou bilatérale ou à un sacrum en torsion antérieure.
- La situation dans laquelle le membre peut être allongé mais pas raccourci, ou lorsque le raccourcissement est moindre que l'allongement correspond à un ilium antérieur, un sacrum en lésion postérieure unilatérale ou bilatérale ou à un sacrum en torsion postérieure.

6.2.2.4. Sign of fours (16, 34)

- Autre nom : mesure de la distance genou-table en position de cabot (34).

- But : observation d'une restriction de mobilité sacro-iliaque.

- Position du patient : en décubitus dorsal, en posant la cheville gauche sur le tiers inférieur de la face antérieure du genou droit et inversement. La hanche est donc placée en position de flexion, abduction et rotation externe (**fig. 38**).



Figure 38 : sign of fours

- Position du thérapeute : à hauteur du genou du patient.

- Réalisation du test : le thérapeute place le membre inférieur dans la position décrite ci-dessus. Ensuite, il mesure la distance séparant la patella du plan de la table et ceci de manière comparative. Attention les fesses ne doivent pas décoller de la table.

- Résultats observables : la distance est plus grande du côté où réside la dysfonction.

○ Remarque : le test n'est interprétable qu'en l'absence d'une pathologie coxo-fémorale.

7. SYNTHÈSE DES DIFFÉRENTS TESTS SACRO-ILIAQUES

Nous avons choisi de présenter les tests les plus fréquemment employés par les praticiens mais aussi les plus souvent référencés. Un tableau récapitulatif synthétise les résultats des tests et leurs interprétations en **ANNEXE V**.

8. DISCUSSION

Les nombreuses études de fiabilité retrouvées (**ANNEXE VI**) ne témoignent, en faveur des tests de mobilité pris isolément, que d'une fiabilité mauvaise (kappa de 0,00 à 0,19), médiocre (0,20 à 0,39), modérée (0,40 à 0,59) voire bonne (0,60 à 0,79) pour certaines d'entre elles. Les résultats recueillis témoignent du manque de spécificité de ces tests. Dreyfuss démontre même la présence de tests positifs chez des sujets asymptomatiques (**13**).

L'amplitude des mouvements sacro-iliaques n'excède pas quelques degrés et varie selon l'âge et le sexe de l'individu ce qui rend leur investigation encore plus délicate. Le sujet jeune et la femme, notamment au cours de la grossesse et de l'accouchement sous l'influence de sécrétions hormonales (relaxine), présentent une mobilité plus importante. L'adulte dans sa 4^{ème} décennie (plus l'homme que la femme), ainsi que les personnes âgées possèdent une mobilité réduite voire nulle.

Les ASI, parties intégrantes de l'ensemble du complexe lombo pelvi fémoral, ont une fonction de stabilité en amortissant les vibrations et les cisaillements lors de la marche, et une fonction de dissipation transversale des contraintes entre le rachis et les membres inférieurs.

La statique rachidienne est directement liée au positionnement de la base sacrée, elle-même influencée par les ailes iliaques. L'étude statique mais également dynamique de ces

différents éléments nous semble d'une importance primordiale dans l'analyse des pathologies mécaniques du bassin et du rachis.

9. CONCLUSION

Les nombreux tests rencontrés dans la littérature témoignent de la difficulté d'exploration de ces articulations. Leur approche demande une grande finesse palpatoire et sensorielle et leur étude analytique est rendue difficile par leur intégration structurelle et fonctionnelle au sein d'un complexe ostéo-articulaire. Il n'existe pas de test pathognomonique mettant clairement en évidence une dysfonction sacro-iliaque.

Nous adhérons à la position de certains auteurs selon laquelle l'établissement du diagnostic positif de dysfonction sacro-iliaque doit se fonder sur l'utilisation d'une combinaison de tests, la lésion étant avérée lorsqu'au moins 3 tests sur 4 sont positifs (**10, 17, 18, 19, 53, 55**). Cet examen sera toujours précédé d'un bilan diagnostic masso-kinésithérapique d'élimination des autres causes de souffrance mécaniques (lombaire, piriforme...) entraînant les mêmes symptômes, mais aussi d'un bilan médical associé (à la recherche de pathologies viscérales, organiques...).

Ce travail, qui se veut complémentaire du mémoire d'E. Cottant (**11**) dans l'établissement du diagnostic, le plus précis possible, d'un dysfonctionnement sacro-iliaque, pourrait se voir à l'avenir poursuivi par la validation de l'établissement d'une démarche diagnostique. Le versant thérapeutique - techniques de corrections existantes en fonction des diverses lésions iliaques ou sacrées - serait par la suite un pas supplémentaire à franchir dans le but d'établir une démarche thérapeutique structurée.

BIBLIOGRAPHIE

- 1) ALBERT H., GODSKESEN M., WESTERGAARD J. – Evaluation of clinical tests used in classification procedures in pregnancy-related pelvic joint pain. – Eur Spine J., 2000, 9, 2, p. 161 - 166.
- 2) BARDOT D., BARDOT P. – Chirothérapie et kinésithérapie des lésions mécaniques lombo-sacro-iliaques et des rapports vertébraux cervico-dorsaux. – Ann. Kinésithér., 1983, 10, 7 - 8, p. 263 - 294.
- 3) BARDOT D., BARDOT P. – Chirothérapie lombo-sacro-iliaque. – Ann. Kinésithér., 1996, 23, 5, p. 223 - 230.
- 4) BENICHOU A. – Les axes du bassin. – Kinésithérapie scientifique, 1986, 242, p. 10 - 17.
- 5) BENICHOU A. – Les secrets du sacrum. – Cahiers de formation continue du kinésithérapeute, 71 p.
- 6) BERLINSON G. – Les mystères de la manipulation sacro-iliaque. – La revue de médecine orthopédique, 1998, 55, p. 22 - 24.
- 7) BOWMAN C., GRIBBLE R. – The value of the forward flexion test and three tests of leg length changes in the clinical assessment of movement of the sacroiliac joint. – Journal of Orthopaedic Medicine, 1995, 172, p. 66 - 67.
- 8) CARMICHAEL J. P. – Inter and intra-examiner reliability of palpation for sacroiliac joint dysfunction. – JMPT, 1987, 10, 4, p. 164 - 171.
- 9) CHANTEPIE A., PEROT J. F., TOUSSIROT P. – Concept ostéopathique de la posture. – 1^{ère} éd. – Paris : Maloine, 2005. – 149 p.

- 10) CIBULKA M. T. – The treatment of the sacroiliac joint component to low back pain : a case report. – Phys. ther., 1992, 72, 12, p. 917 - 922.
- 11) COTTANT E. – Les tests de provocation de la douleur de l'articulation sacro-iliaque (recherche bibliographique). – Travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute : Nancy, école de masso-kinésithérapie : 2003. – 25 p.
- 12) DOLTO B. J. – Une nouvelle kinésithérapie : le corps entre les mains. – Paris : Hermann, 1976. – 359 p.
- 13) DREYFUSS P., DREYER S., GRIFFIN J., HOFFMAN J., WALSH N. – Positive sacroiliac screening tests in asymptomatic adults. – Spine, 1999, 19, p. 1138 - 1143.
- 14) DREYFUSS P., MICHAELSEN M., PAUZA K., MCLARTY J., BOGDUK N. – The value of medical history and physical examination in diagnosing sacroiliac joint pain. – Spine, 1996, 21, 22, p. 2594 - 2602.
- 15) DUFOUR M., PILLU M. – Biomécanique fonctionnelle : membres, tête et tronc. – Paris : Masson, 2005. – 568 p.
- 16) DVOŘÁK J., DVOŘÁK V. – Diagnostics. – Manual medicine, 1984, p. 17 - 20.
- 17) FRANSOO P. – L'examen clinique du lombalgique. – Paris : Frison-Roche, 2000. – 230 p.
- 18) FRANSOO P., LEGAND D. – Etude de fiabilité inter-examineurs des tests cliniques sacro-iliaques. – Kinésithérapie, les annales, 2004, 31, p. 33 - 38.
- 19) FREBURGER J. K., RIDDLE D. L. – Using published evidence to guide the examination of the sacroiliac joint region. – Phys. Ther., 2001, 81, 5, p. 1135 - 1143.
- 20) GRIEVE E. – Dysfonctionnement mécanique de l'articulation sacro-iliaque. – Ann. Kinésithér., 1983, 10, 7 - 8, p. 259 - 262.

- 21) HESTBAEK L., LEBOEUF C. – Are chiropratic tests for the lumbo-pelvic spine reliable and valid ? A systematic critical literature review. – *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2000, 23, 4, p. 258 - 275.
- 22) KAMINA P., FRANCKE J. P. – *Arthrologie des membres*. – 2^{ème} édition. – Paris : Maloine, 1999. – 216 p.
- 23) KAPANDJI I. A., *Physiologie articulaire : tronc et rachis*. – 7^{ème} tirage. – Paris : Maloine, 1996-1999. – p. 52 - 71.
- 24) KIRKALDY-WILLIS W. H., HILL R. J. – A more precise diagnosis for low-back pain. – *Spine*, 1979, 4, 2, p. 102 - 109.
- 25) LANDIS J. R., KOCH G. G. – The measurement of observer agreement for categorical data. – *Biometrics*, 1977, 33, 1, p. 159 - 174.
- 26) LEBOEUF C. – The sensitivity and specificity of seven lumbo-pelvic orthopedic tests and the arm-fossa test. – *JMPT*, 1990, 13, 3, p. 138 - 143.
- 27) LEVANGIE P. K. – Four clinical tests of sacroiliac joint dysfunction : the association of test results with innominate torsion among patients with and without low back pain. – *Phys. Ther.*, 1999, 79, 11, p. 1043 - 1057.
- 28) LIEVOIS T. – *L'anneau pelvien*. – Paris : Elsevier, 2005. – 190 p.
- 29) MAIGNE J. Y. – Examen clinique du patient lombalgique. – *Rev. Med. Orthop.*, 1997, 48, p. 6 - 14.
- 30) MAIGNE J. Y. – *Soulager le mal de dos*. – Paris : Masson, 2001. – 371 p.
- 31) MAIGNE R. – Articulation sacro-iliaque et médecine manuelle. – *La revue de médecine orthopédique*, 1994, 36, p. 19 - 24.

- 32) MC COMBE P. F., FAIRBANK J. C., COCKERSOLE B. C., PYNSENT P. B. – 1989 Volvo Award in clinical sciences. Reproducibility of physical signs in low-back pain. – Spine, 1989, 14, 9, p. 908 - 918.
- 33) MEIJNE W., VAN NEERBOS K., AUFDEMKAMPE G., VAN DER WURFF P. – Intraexaminer and interexaminer reliability of the Gillet test. – Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics, 1999, 22, 1, p. 4 - 9.
- 34) MONIERE J. – Les techniques d'examen de l'articulation sacro-iliaque : revue générale. – La revue de médecine orthopédique, 1997, 47, p. 21 - 29.
- 35) NETTER F. H. – Atlas d'anatomie humaine. – 2^{ème} édition. – East Hanover : Novartis, 1999. – 525 p.
- 36) O'HAIRE C., GIBBONS P. – Inter-examiner and intra-examiner agreement for assessing sacroiliac anatomical landmarks using palpation and observation : pilot study. – Manual Therapy, 2000, 5, p. 13 - 20.
- 37) PAILLEX R. – Analyse biomécanique de l'articulation sacro-iliaque. – Ann. Kinésithér., 1996, 23, 5, p.231 - 240.
- 38) POTTER N. A., ROTHSTEIN J. M. – Intertester reliability for selected clinical tests of the sacroiliac joint. – Physical Therapy, 1985, 65, 11, p. 1671 - 1675.
- 39) RIDDLE D. L., FREBURGER J. K. – Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combinaison of tests : a multicenter intertester reliability study. – Phys. Ther., 2002, 82, 8, p. 772 - 781.
- 40) ROUVIERE H. – Anatomie humaine : descriptive, topographique et fonctionnelle. – Tome 3. – 15^{ème} édition. – Paris : Masson, 2002. – 667 p.

- 41) STURESSON B., UDEN A., VLEEMING A. – A radiostereometric analysis of movement of the sacroiliac joint during the standing hip flexion test. – *Spine*, 2000, 25, 3, p. 364 - 368.
- 42) TIXA S., EBENEGGER B. – Atlas de techniques articulaires ostéopathiques : le bassin et la charnière lombo-sacrée. – Tome 2. – Paris : Masson, 2002. – 226 p.
- 43) TOUSSAINT R., GAWLIK C. S., REHDER U., RUTHER W. – Sacroiliac joint diagnostics in the Hamburg construction workers study. – *JMPT*, 1999, 22, 3, p. 139 - 143.
- 44) TOUSSAINT R., GAWLIK C. S., REHDER U., RUTHER W. – Sacroiliac dysfunction in construction workers. – *JMPT*, 1999, 22, 3, p. 134 - 138.
- 45) VAN DER WURFF P., HAGMEIJER R. H. M., MEYNE W. – Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 1 : reliability. – *Manual therapy*, 2000, 5, p. 30 - 36.
- 46) VAN DER WURFF P., HAGMEIJER R. H. M., MEYNE W. – Clinical tests of the sacroiliac joint. A systematic methodological review. Part 2 : validity. – *Manual therapy*, 2000, 5, p. 89 - 92.
- 47) VAUCHER P. – Fiabilité intra et inter-testeur du test de Downing ou du test d'allongement - raccourcissement du membre inférieur. – Travail de recherche n° 165.03 : Ecole Suisse d'ostéopathie : 2003. – 90 p.
- 48) VAUCHER P. – Les tests de l'articulation sacro-iliaque : 2005. – 41 p.
- 49) VIEL E. – Biomécanique des articulations sacro-iliaques. – *Ann. Kinésithér.*, 1989, 16, 9, p. 423 - 430.

- 50) VINCENT-SMITH B., GIBBONS P. – Inter-examiner and intra-examiner reliability of the standing flexion test. – *Manual Therapy*, 1999, 4, 2, p. 87 - 93.
- 51) VLEEMING A., STOECKART R., SNIJDERS C. J. – The sacrotuberous ligament : a conceptual approach to its dynamic role in stabilizing the sacroiliac joint. – *Clinical Biomechanics*, 1989, 4, 4, p. 201 - 203.
- 52) VLEEMING A., VAN WINGERDEN J. P., SNIJDERS C. J., STOECKART R., STIJNEN T. – Load application to the sacrotuberous ligament ; influences on sacroiliac joint mechanics. – *Clinical Biomechanics*, 1989, 4, 4, p. 204 - 209.

AUTRES REFERENCES

53) AFREK : Conférence de consensus. Prise en charge kinésithérapique du lombalgique.

Vendredi 13 et samedi 14 novembre 1998. Page 12.

54) <http://www.osteopathie-france.net/Professionnels/Bassin/sacrum-axes.htm>

55) <http://kinesitherapie.chez.tiscali.fr/PEL3testpelvis.htm>

56) <http://users.swing.be/Fransoo/fiabilitesacroiliaque.htm>

57) <http://www.vertebre.com/index.php3?rub=clinique&id=9>

58) <http://kinesitherapie.chez-alice.fr/PEL2biomecaniquepelvis.htm>

59) <http://kinesitherapie.chez-alice.fr/PEL6symphysepubienne.htm>

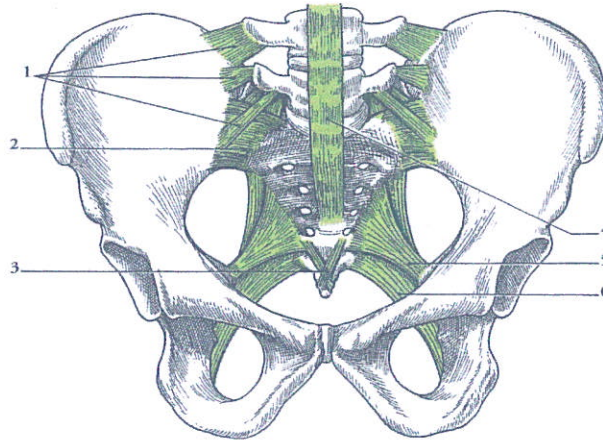
ANNEXES

ANNEXE I

➤ *Abréviations :*

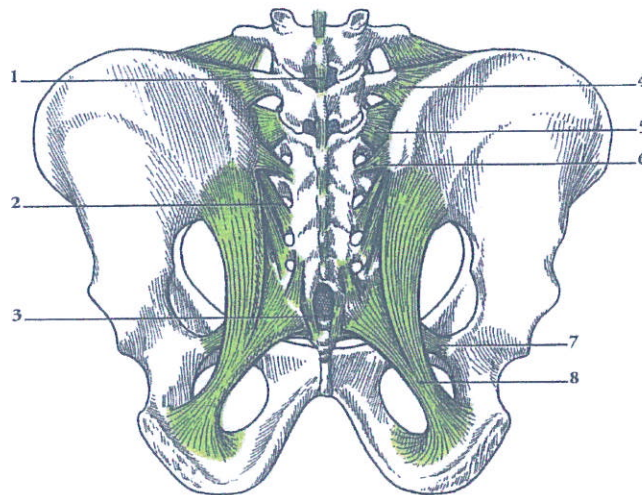
- **ABD : Abduction**
- **ADD : Adduction**
- **AIL : Angle Inféro-Latéral**
- **All : Allongement**
- **Ant : Antérieur**
- **ASI : Articulation Sacro-Iliaque**
- **ATI : Axe Transverse Inférieur**
- **ATM : Axe Transverse Moyen**
- **ATS : Axe Transverse Supérieur**
- **Bilat : Bilatéral**
- **D : Droite**
- **Décubitus : le patient est allongé sur le dos**
- **EIAS : Epine Iliaque Antérieur et Supérieur**
- **EIPI : Epine Iliaque Postérieur et Inférieur**
- **EIPS : Epine Iliaque Postérieur et Supérieur**
- **F/E : Flexion/Extension**
- **G : Gauche**
- **Latéro-cubitus : le patient est allongé sur le côté**
- **Ligt : ligament**
- **MI : Membre Inférieur**
- **Post : Postérieur**
- **Procubitus : le patient est allongé sur le ventre**
- **Racc : Raccourcissement**
- **RAS : Rien A Signaler**
- **RE : Rotation Externe**
- **RI : Rotation Interne**
- **S2 : 2^{ème} processus sacré**
- **S3 : 3^{ème} processus sacré**
- **TD/D : Torsion Droite autour de l'axe Droit**
- **TD/G : Torsion Droite autour de l'axe Gauche**
- **TFA : Test de Flexion Assis**
- **TFD : Test de Flexion Debout**
- **TG/D : Torsion Gauche autour de l'axe Droit**
- **TG/G : Torsion Gauche autour de l'axe Gauche**
- **Unilat : Unilatéral**

ANNEXE II



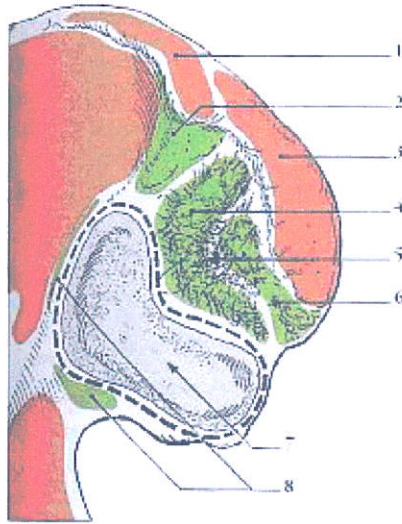
Articulation sacro-iliaque (vue antérieure, d'après Kamina)

1. ligt. ilio-lombaire/ 2. ligt. sacro-iliaque ventral/ 3. ligt. sacro-coccygien ventral/ 4. ligt. longitudinal antérieur/ 5. ligt. sacro-épineux/ 6. ligt. sacro-tubéral



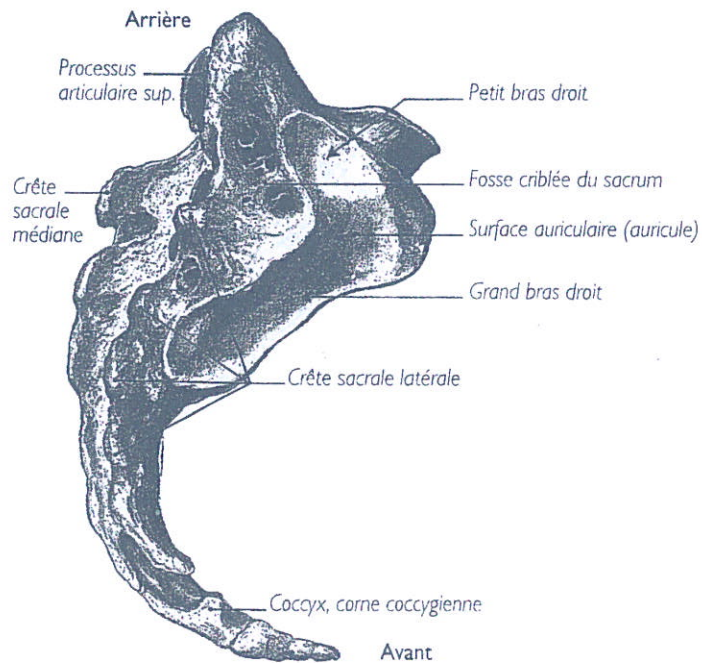
Articulation sacro-iliaque (vue postérieure, d'après Kamina)

1. ligt. inter-épineux/ 2. ligt. sacro-iliaque dorsal/ 3. ligt. sacro-coccygien dorsal/ 4. ligt. ilio-lombaire/ 5. ligt. sacro-iliaque dorsal (premier faisceau)/ 6. ligt. sacro-iliaque dorsal (deuxième faisceau)/ 7. ligt. sacro-épineux/ 8. ligt. sacro-tubéral.



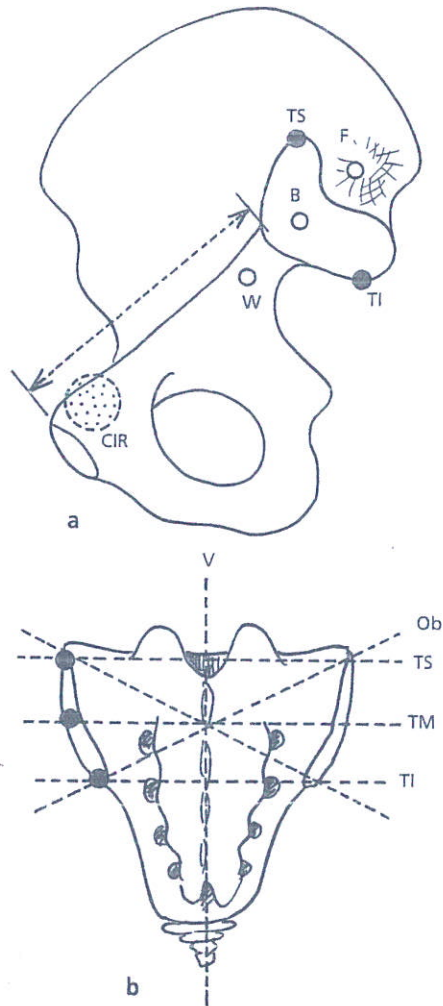
Surface auriculaire de l'os coxal (d'après Kamina)

En tirets : capsule articulaire/ 1. muscle carré des lombes/ 2. ligt. ilio-lombaire/ 3. muscles érecteurs du rachis/ 4. ligt. sacro-iliaque interosseux/ 5. tubérosité iliaque/ 6. ligt. sacro-iliaque dorsal/ 7. surface auriculaire/ 8. ligts. sacro-iliaques ventraux.



Sacrum et coccyx, face latérale (d'après Netter)





ANNEXE III











Les axes du sacrum (d'après Dufour)

Les axes classiques (cercles blancs) : celui de Farabeuf (F), de Bonnaire (B), de Weisel (W).
Ceux des ostéopathes (cercles noirs) : transverses supérieur (TS), moyen (TM), inférieur (TI),
oblique (Ob), vertical (V). Les centres instantanés de rotation (CIR) sont situés au-dessus et
en arrière de la symphyse pubienne.

ANNEXE IV : autres tests dynamiques

Tests actifs	Test de la base sacrée en F/E lombaire	Test du sphinx	Test à 4 pattes
<p style="text-align: center;"><i>Figures</i></p>	 		
<i>Références</i>	17	17	17
<i>Autre nom</i>	RAS	RAS	RAS
<i>But</i>	mise en évidence d'une dysfonction sacrée antérieure ou postérieure	mise en évidence d'une restriction de mobilité sacrée	mise en évidence d'une lésion iliaque antérieure ou postérieure
<i>Position du patient</i>	assis, pieds à plat au sol	procubitus	quadrupédie
<i>Position du thérapeute</i>	assis, derrière le patient, plaçant ses pouces sur les sulcus	pouces sur les AIL, quel est le plus post ?	pouces sur les EIPS, les autres doigts empaumant les crêtes iliaques
<i>Consignes</i>	creusez puis arrondissez le bas du dos	mettez-vous en sphinx	creusez puis arrondissez le dos
<i>Résultats observables</i>	<p>* sujet sain : F lombaire = rétroversion de bassin + postériorisation de la base sacrée (inversement pour Ext lombaire)</p> <p>* si lésion sacrée bilat, unilat ou en torsion ant, pas de postériorisation base sacrée pendant F lombaire. Si lésion sacrée bilat, unilat ou en torsion post, pendant Ext lombaire pas d'antériorisation base sacrée</p>	<p>* si l'AIL considéré comme postérieur se postériorise davantage → torsion sacrée post</p> <p>* si l'AIL se maintient dans la même position → dysfonction ant unilat sacrée</p>	<p>* si EIPS refuse de s'inférioriser pendant l'enroulement de la région lombaire → ilium antérieur</p> <p>* si EIPS refuse de se supérioriser pendant le creusement du dos → ilium postérieur</p>

Tests passifs	Manœuvre en procubitus	Palpation de la mobilité de l'ASI en latéro-cubitus	Test de l'ilium en ouverture	Test de l'ilium en fermeture
<i>Figures</i>				
<i>Références</i>	34	55	17	17
<i>Autre nom</i>	RAS	RAS	RAS	RAS
<i>But</i>	palpation de la mobilité ou de l'immobilité des ASI			
<i>Position du patient</i>	procubitus, genou fléchi à 90°	latéro-cubitus face au thérapeute	décubitus	décubitus
<i>Position du thérapeute</i>	debout, il tient la cheville du patient et palpe le sulcus homolatéral	debout, un doigt sur le sulcus et l'autre main sur face externe crête iliaque	debout, bras en croix, une main sur chaque crête iliaque	debout, une main sur face externe de chaque crête iliaque
<i>Réalisation du test</i>	mouvement de RI puis RE de hanche en palpant le sulcus homolatéral	le thérapeute exerce une pression verticale sur l'aile iliaque	le thérapeute pousse les crêtes iliaques vers le dedans	le thérapeute pousse les crêtes iliaques vers le dehors ou le dedans
<i>Résultats observables</i>	le thérapeute apprécie les différences de tension sur l'ASI testée	appréciation de la capacité d'ouverture postérieure de l'ASI	nous constatons la possibilité ou non de mouvement en dehors et en dedans	

Tests passifs	Mesure de la distance talon-fesse en procubitus	La flexion de hanche en décubitus	La mobilisation de l'ilium en procubitus	Manœuvre de palpation des sillons sacro-iliaques
<i>Figures</i>				
<i>Références</i>	34	34	31, 34	31, 34
<i>Autre nom</i>	RAS	RAS	RAS	RAS
<i>But</i>	mise en évidence d'une dysfonction sacro-iliaque			
<i>Position du patient</i>	procubitus	décubitus	procubitus	décubitus, hanche en F à 90° + légère ADD
<i>Position du thérapeute</i>	debout, saisissant la cheville du patient	debout, saisissant le genou et la cheville du patient	debout, latéralement à l'ASI examinée	place une main au niveau du sulcus et l'autre sur le genou fléchi du patient
<i>Réalisation du test</i>	F passive de genou par le thérapeute pour évaluer la distance talon-fesse à l'aide d'un mètre ruban ou avec les travers de doigts de manière bilatérale et comparative	F passive de hanche par le thérapeute pour évaluer son amplitude, de manière bilatérale et comparative remarque : test utilisable en dehors de toutes pathologies de hanche	le thérapeute empaume l'EIAS contro-latérale d'une main, bloque le sacrum de l'autre et mobilise l'aile iliaque vers l'arrière de manière bilatérale et comparative	le thérapeute exerce des pressions dirigées dans l'axe du fémur homolatéral (provoquant une nutation sacrée), puis controlatéral à l'ASI testée (provoquant une contre-nutation sacrée)
<i>Résultats observables</i>	* sujet sain : distances sont identiques * distance augmentée du côté présentant une dysfonction sacro-iliaque	* sujet sain : amplitudes sont identiques * limitation d'amplitude du côté où réside la dysfonction sacro-iliaque	* sujet sain : la mobilité est identique * le thérapeute perçoit une hypo- voire une hyper-mobilité sacro-iliaque	le thérapeute perçoit si il y a ou non mouvement dans l'ASI concernée

ANNEXE V : récapitulatif des principaux tests statiques et dynamiques en fonction des différentes lésions iliaques et sacrées

<u>Lésions iliaques</u>	Iliaque antérieur unilatéral à D	Iliaque postérieur unilatéral à D	Iliques antérieurs bilatéraux	Iliques postérieurs bilatéraux	Torsion iliaque (Antérieur D – Postérieur G)	Lésion en out-flare à D	Lésion en in-flare à D
<i>Lésion autour de</i>	ATI	ATI	ATI	ATI	ATI	Axe joignant chaque ASI à la symphyse pubienne	
<i>Position EIAS</i>	Antéro-inférieure à D	Postéro-supérieure à D	Ecartées de la ligne médiane	Rapprochés de la ligne médiane	EIAS D : antéro-inférieur et G : postéro-supérieur	Ecartée de la ligne médiane à D	Rapprochée de la ligne médiane à D
<i>Position EIPS</i>	Antéro-supérieure à D	Postéro-inférieure à D	Ecartées de la crête sacrée médiane	Rapprochées de la crête sacrée médiane	EIPS D : antéro-supérieur et G : postéro-inférieur	Ecartée de la crête sacrée médiane à D	Rapprochée de la crête sacrée médiane à D
<i>Distance EIAS-Ombilic</i>	Augmentée à D	Diminuée à D	Même distance à D et à G	Même distance à D et à G	Augmentée à D et Diminuée à G	Augmentée à D	Diminuée à D
<i>Hauteur crêtes iliaques</i>	Basse à D	Haute à D	Même position	Même position	Basse à D et haute à G	Basse à D	Haute à D
<i>Position tubérosités ischiatiques</i>	Postéro-supérieure à D	Antéro-inférieure à D	Même position	Même position	Postéro-supérieur à D et antéro-inférieure à G	Rapprochée de la crête sacrée médiane à D	Ecartée de la crête sacrée médiane à D
<i>Position branches pubiennes</i>	Postéro-inférieure à D	Antéro-supérieure à D	Même position	Même position	Postéro-inférieur à D et Antéro-supérieure à G	/	/
<i>Longueur MI</i>	Apparence de MI long à D	Apparence de MI court à D	Longueur identique	Longueur identique	Apparence de MI long à D et court à G	Apparence de MI long à D	Apparence de MI court à D

TESTS STATIQUES

Lésions iliaques		Liaque antérieur unilatéral à D	Liaque postérieur unilatéral à D	Iliques antérieurs bilatéraux	Iliques postérieurs bilatéraux	Torsion iliaque (Antérieur D – Postérieur G)	Lésion en out-flare à D	Lésion en in-flare à D
TESTS DYNAMIQUES	<i>TFD</i>	+ à D	+ à D	-	-	-	+ à D	+ à D
	<i>TFA</i>	- à D	- à D	-	-	-	- à D	- à D
	<i>Gillet</i>	+ à D	+ à D	+ à D et à G	+ à D et à G	+ à D et à G	+ à D	+ à D
	<i>Downing</i>	MID : Racc : Ø All : +	MID : Racc : + All : Ø	Les 2 MI : Racc : + All : Ø	Les 2 MI : Racc : + All : Ø	MID : Racc : Ø All : +	MID : Racc : Ø All : +	MID : Racc : + All : Ø

- Remarques :

+ signifie que le test est positif, - signifie que le test est négatif, Ø signifie qu'il n'y a pas de modification, / signifie l'absence de données, ↑ témoigne d'une augmentation, ↓ témoigne d'une diminution, N. signifie que le test est normal.

		Lésion autour de	Sacrum antérieur unilatéral à D	Sacrum postérieur unilatéral à D	Sacrum antérieur bilatéral	Sacrum postérieur bilatéral	Torsion antérieure		Torsion postérieure	
							TD/D	TG/G	TD/G	TG/D
TESTS STATIQUES	<i>Sulcus</i>	<i>D</i>	1/2 ATM à D	1/2 ATM à D	ATM	ATM	Axe oblique D	Axe oblique G	Axe oblique G	Axe oblique D
			Profond /	Comblé /	Profond	Comblé	Comblé	Profond	Comblé	Profond
	<i>AIL</i>	<i>D</i>	Postérieur et inférieur	Antérieur et supérieur	Postérieur et supérieur	Antérieur et inférieur	Postérieur et inférieur	/	Postérieur et inférieur	Antérieur et supérieur
			Profond /	Comblé /	Postérieur et supérieur	Antérieur et inférieur	Postérieur et inférieur	Postérieur et inférieur	Antérieur et supérieur	Postérieur et inférieur
	<i>Longueur MI</i>	<i>G</i>	↓ à D	↑ à D	Identique à D et à G	Identique à D et à G	↓ à G et N. à D	↓ à D et N. à G	N. à G et ↑ à D	N. à D et ↑ à G
			+ à D	+ à D	-	-	+ à G	+ à D	+ à D	+ à G
<i>TFA</i>		+ à D	+ à D	-	-	+ à G	+ à D	+ à D	+ à G	
<i>Gillet</i>		+ à D	+ à D	+ bilatéral	+ bilatéral	+ à G	+ à D	+ à D	+ à G	
TESTS DYNAMIQUES	<i>Downing</i>	Racc : + All : Ø	MID : Racc : Ø All : +	MID/G : Racc : + All : Ø	MID/G : Racc : Ø All : +	MIG : Racc : + All : Ø	MID : Racc : + All : Ø	MID : Racc : Ø All : +	MIG : Racc : Ø All : +	MIG : Racc : Ø All : +

Lésions sacrées

ANNEXE VI : récapitulatif des différentes études de validité et de fiabilité des tests de mobilité des ASI

Référence	Auteur	Année	VALIDITE		FIABILITE		
			Sensibilité	Spécificité	Inter-examinateur % d'accord	Intra-examinateur % d'accord	Kappa
27/48/56	Levangie P.K.	1999	17 %	79 %			
39/48	Riddle D.L. et al.	2002			55,4 %	0,32	
7/48/56	Bowman C., Gribble R.	1987 1985			52 %	0,23	
45/48/56	Van Deursen LLJM et al.	1990			Pas valable	0,11	
45/48/56	Van der Wurff P. et al.	1996 2000			74 %	0,29	
19/38/45/48/56	Potter et Rothstein	1985			43,75 %	Non calculé	
48/50/56	Vincent Smith B. et Gibbons P.	1999			42 %	0,052	68 % 0,46
48	Tinturier C.	2003				0,02	
43/44/56	Toussaint R. et al.	1999			87,4 %	0,56	
46/53	Egan D. et al.	1996	Pas valable	Pas valable			
18	Fransoo P., Legand D.	2004			82 %	0,62	
48	Djabaku F.M. et Solano R.	1990				≤ 0,1	
47	Vaucher P.	2003	allongement moyen = 4,5 mm allongement moyen = 4,8 mm		raccourcissement moyen = 5,6 mm raccourcissement moyen = 3,3 mm		

TFD

Downing

Test de Gillet

Référence	Auteur	Année	VALIDITE		FIABILITE			
			Sensibilité	Spécificité	Inter-examinateur		Intra-examinateur	
					% d'accord	Kappa	% d'accord	Kappa
27/48/56	Levangie P.K.	1999	8 %	93 %				
14/19/21/ 45/46/48/ 56	Dreyfuss P. et al.	1996	47 % 46 %	61 % 64 %	54 %	0,22		
8/21/33/45/ 48/56	Carmichaël J.P.	1987			85,3 %	0,02	89,2 %	0,18
1/56	Albert H.	2000	60 %	99 %	94 %	0,63		
19/38/41/ 45/48/56	Potter et Rothstein	1985			46,67 %	Non calculé		
33/45/48/ 56	Meijne W. et al.	1999			80 %	0,08	80 %	0,00
32/41/45/ 48/56	McCombe P.F. et al.	1989			Pas valable	0,42		
45/56	Van Deursen LLJM et al.	1993			Pas valable	0,10		
21/45/48/ 56	Herzog W. et al.	1989			61 %	Pas valable	72 %	Pas valable
21/45/48/ 56	Wiles M.R.	1980			64 %	Pas valable		
26/56	Leboeuf C.	1990	41 %	75 %				
18	Fransoo P., Legend D.	2004			60 %	0,18		
45/56	Van der Wurff P. et al.	1996 2000			68 %	0,19		

○ Remarques:

- La sensibilité exprime l'aptitude du test à détecter tous les cas de la maladie = fréquence de la positivité du test dans la maladie.
- La spécificité exprime l'aptitude du test à ne diagnostiquer que les cas de cette maladie = fréquence de la négativité du test chez les non-malades.
- Interprétation des valeurs du kappa, d'après Landis J. R. et Koch G. G. (7, 11, 25, 36, 48, 56)

<i>Kappa</i>	Interprétation des valeurs du kappa	Interprétation
< 0		Très mauvais
0,0 à 0,19		Mauvais
0,20 à 0,39		Médiocre
0,40 à 0,59		Modéré
0,60 à 0,79		Bon
0,80 à 1,00		Très bon

$Kappa = (Po-Pe)/(1-Pe)$; Po : pourcentage de tests concordants observés ; Pe : pourcentage de tests concordants que nous observerions si le résultat du test était dû au hasard.

Pour affirmer qu'un test possède une bonne reproductibilité, le kappa doit être supérieur à 0,60 et le pourcentage d'accord doit être supérieur à 70 % (11, 18).