

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

**RECHERCHE STATISTIQUE**  
**SUR LA DIFFERENCE DE LA DISTANCE**  
**DOIGTS-SOL DEBOUT GENOUX TENDUS**  
**ET**  
**DOIGTS-PIEDS ASSIS GENOUX TENDUS**

Rapport de travail écrit personnel

présenté par **Virginie ALBERT**

étudiante en 3<sup>e</sup> année de kinésithérapie

en vue de l'obtention du diplôme d'état

de masseur - kinésithérapeute

A287/88

## SOMMAIRE

### RESUME

1.INTRODUCTION .....	1
2.MATERIEL ET METHODE .....	2
2. 1. Population .....	2
2. 2. Matériel .....	2
2.2.1. L'ustensile de mesure .....	2
2.2.2. Un plan dur et la sangle .....	3
2.2.3. Le fil à plomb et le feutre .....	3
2.2.4. Le mètre ruban, le crayon dermographique, le goniomètre de Labrique et le réglet .....	3
2. 3. Méthode .....	4
2. 3.1. Description du relevé de mesures n° 1.....	5
2.3.1.1. Position du sujet .....	5
2.3.1.2. Position du thérapeute .....	5
2.3.1.3. Repérage osseux préliminaire .....	6
2.3.1.4. Prise de mesures .....	6-7-8
2. 3.2. Mesure de l'angle poplité .....	9
3. RAPPEL CINESIOLOGIQUE SUR LE COMPLEXE LOMBO-PELVIEN.....	10
4. RESULTATS .....	11
4. 1. D.D.S. dans la position debout, debout sanglé et D.D.P.....	11
4.1.1. Présentation graphique des relevés.....	11
4.1.2. Présentation graphique des Moyennes.....	12

4.1.3. Analyse des résultats.....	12
4.2. Schöber.....	13
4.2.1. Présentation graphique des relevés.....	13
4.2.2. Présentation graphique des moyennes.....	13
4.2.3. Différence D.D.S./ D.D.P. fonction des Schöber.....	14
4.2.4. Analyse des résultats.....	14
4.3. Schöber étagé.....	15
4.3.1. Graphique des Schöber étagés.....	15
4.3.2. Moyenne des Schöber étagés.....	15
4.3.3. Analyse des Schöber étagés.....	16
4.4. Angle de fermeture en flexion de l'articulation coxo-fémorale.....	16
4.4.1. Graphique des moyennes.....	16
4.4.2. Graphique angle de flexion et différence D.D.S/ D.D.P.....	17
4.4.3. Analyse.....	17
4.5. Angle poplité.....	18
4.5.1. Graphique des relevés différence D.D.S./ D.D.P. et angle poplité.....	18
4.5.2. Moyenne cumulée de la différence de la D.D.S/ D.D.P. et angle poplité...	18
4.5.3. Analyse.....	19
5. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	19
5.1. Concernant la différence D.D.S. / D.D.P.....	19
5.2. Concernant la participation du rachis lombaire.....	20
5.3. Concernant le rachis dorso-lombaire.....	20
5.4. Concernant les angles de flexion.....	20

5.5. Concernant l'angle poplité.....	21
6. CONCLUSION .....	22
BIBLIOGRAPHIE	
ANNEXE	

## RESUME

L'observation en pratique quotidienne dans nos bilans effectués sur des lombalgiques semble montrer qu'il existe une différence, lors de la flexion antérieure du tronc, entre la « **Distance Doigts Sol** » (D.D.S.) en position debout genoux tendus et la « **Distance Doigts Pieds** » (D.D.P.) en position assise genoux tendus.

Aucune étude n'a été envisagée, mais il a été évoqué un problème d'appréhension qui serait présent en position verticale.

Cette hypothèse étant non satisfaisante en première intention, nous avons donc entrepris une étude statistique sur 42 sujets (7 femmes et 35 hommes) pour lesquels nous avons établi un protocole reproductible dans les deux positions.

Nos résultats ont permis de confirmer l'existence de cette différence qui semble essentiellement liée à l'extensibilité des ischio-jambiers et non à l'appréhension de se pencher en avant.

## 1. INTRODUCTION :

Dans le but d'étudier s'il existe une différence entre la « **Distance Doigts Sol** » (D.D.S.) et la « **Distance Doigts Pieds** » (D.D.P.) lors de la flexion antérieure du tronc dans les positions debout et assise genoux tendus, nous avons effectué un relevé de mesures reproductibles grâce à un plan de référence.

Nous citons la D.D.P. dans la position assise car les patients ne se trouvent pas face au sol. Les relevés étant effectués par rapport à un plan de référence, la D.D.S. et la D.D.P. sont rigoureusement identiques.

Dans l'éventualité d'une différence, pour vérifier si celle-ci provient d'une appréhension en position debout, nous nous proposons de relever successivement une mesure goniométrique de la hanche droite, le test de Schöber, le test de Schöber étagé ainsi que la mesure de l'angle poplité dans les deux positions.

L'intérêt de mesure de la D.D.S. étant déjà reconnu car :

D'après LEMPEREUR (8), le test doigts sol est une mesure sûre (fiable et reproductible) qui permet d'évaluer cliniquement les amplitudes du rachis. Pour BABY (1), ce test analyse la souplesse du rachis et des coxo-fémorales. Selon CHATRENET (5), ce test reflète l'extensibilité de l'ensemble de la chaîne postérieure du corps.

## 2. MATERIEL ET METHODE :

### 2.1. Population

Notre étude porte sur 42 sujets, 7 féminins et 35 masculins, âgés de 18 à 59 ans. Cette population est composée par des membres du personnel du centre de réadaptation fonctionnelle de Vernéville et de personnes en rééducation présentent durant cette période. Il est intéressant de préciser que tous ces sujets sont volontaires, les deux tiers sont en bonne santé et indemnes de toute pathologie rachidienne décelable à l'interrogatoire, tandis que pour l'autre tiers, il s'agit de personnes lombalgiques en rééducation au centre.

### 2.2. Matériel.

#### 2.2.1. L'ustensile de mesure (Fig. 1).

L'intérêt de l'utilisation d'un tel ustensile réside dans le fait que cet outil permet une mesure rapide, précise de la D.D.S. et de prendre des valeurs négatives pour des éventuels sujets souples. Celui-ci garde une reproductibilité de la mesure dans les deux positions comme pour des évaluations successives.

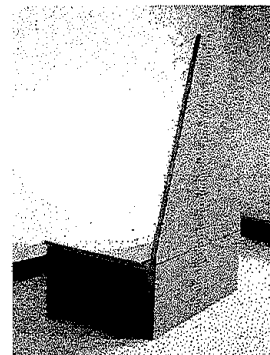


Figure 1 : Ustensile de mesure

### 2.2.2. Un plan dur et la sangle (Fig. 2).

Afin de réaliser les mesures les plus précises et d'éviter le déport postérieur du bassin en position debout sanglé, nous avons fait appel à un plan dur. Pour empêcher une chute vers l'avant du sujet lors de la flexion antérieure du tronc, nous avons placé une sangle à mi-cuisse.

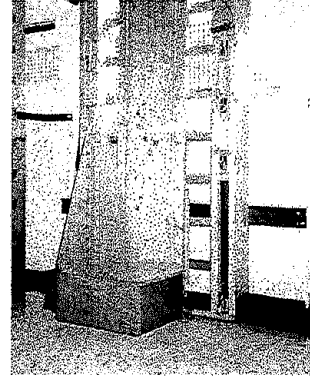


Figure 2 : Un plan dur et la sangle

### 2.2.3. Le fil à plomb et le feutre.

Ceux-ci nous permettent de noter la projection verticale des Epines Iliques Antéro-Supérieures (E.I.A.S.) sur l'ustensile de mesure afin de conserver un polygone de sustentation identique de référence.

### 2.2.4. Le mètre ruban, le crayon dermographique, le goniomètre de Labrique et le régle.

Le crayon sert à matérialiser la projection cutanée de la vertèbre S1 ainsi que deux autres repères situés à 10 cm et à 20 cm au-dessus ceci pour la mesure du Schöber et Schöber étagé. Le mètre ruban permet de mesurer la flexion du rachis lombaire et la participation du rachis dorso-lombaire. Le goniomètre de Labrique est utilisé pour la mesure des amplitudes de flexion de l'articulation coxo-fémorale, ainsi que pour la mesure de l'angle poplité. Le régle permet une lecture précise et rapide de la D.D.S. sur l'ustensile de mesure.



### 2.3. Méthode :

Avant toute chose, nous nous devons de préciser que toutes les mesures sont effectuées de manière active, qu'elles sont toutes réalisées dans les mêmes conditions, sur des sujets non échauffés, ni entraînés.

Pour chaque sujet, en position de flexion antérieure du tronc, trois relevés successifs comprenant une mesure goniométrique de la hanche du côté droit, ainsi que le test de Schöber, le Schöber étagé et le test doigts sol sont réalisés .

Relevé de mesures n° 1 (Fig. 3) : sujet en position debout genoux tendus.

Relevé de mesures n° 2 (Fig. 4) : sujet en position debout genoux tendus  
contre un plan dur sanglé à mi-cuisse.

Relevé de mesures n° 3 (Fig. 5) : sujet en position assise genoux tendus.



Figure 3 : Sujet en position debout genoux tendus

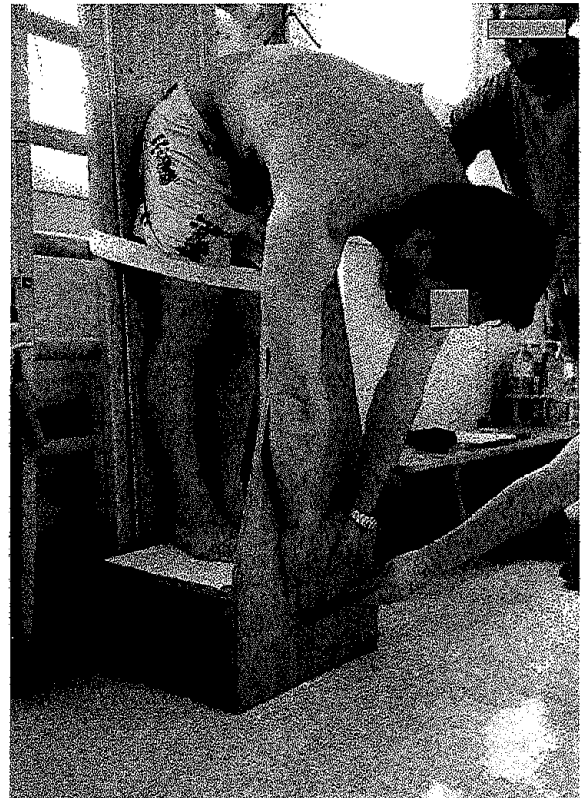


Figure 4 : Sujet en position debout genoux tendus contre un plan dur sanglé à mi-cuisse



Figure 5 : Sujet en position assise genoux tendus

### 2.3.1. Description du relevé de mesures n° 1.

#### 2.3.1.1. Position du sujet.

Le sujet étant dévêtu, nous lui demandons de se placer sur l'ustensile de mesure. Le bord postérieur des talons se place au niveau du bord arrière de l'ustensile. Puis à l'aide d'un fil à plomb et d'un feutre, nous notons sur la base de l'ustensile les projections verticales des E.I.A.S. qui déterminent des repères fixes au niveau des pieds. Le sujet devra garder le même écartement des pieds pour les trois relevés de mesure.

#### 2.3.1.2. Position du thérapeute.

Le thérapeute est situé à droite du sujet de manière à pouvoir contrôler une éventuelle compensation et pour relever successivement la mesure goniométrique de la hanche droite, la D.D.S., le test de Schöber et le Schöber étagé.

#### 2.3.1.3. Repérage osseux préliminaire (Fig.6).

Nous traçons à l'aide d'un crayon dermographique une ligne joignant les Epines Iliques Postéro-Supérieures (E.I.P.S.) pour le repérage osseux de la vertèbre S1. Puis à l'aide du mètre ruban placé sur la peau du sujet nous dessinons une deuxième ligne 10 cm plus haut selon la technique décrite par Schöber. Enfin, nous traçons une troisième ligne 10 cm au-dessus de la précédente pour le Schöber étagé.

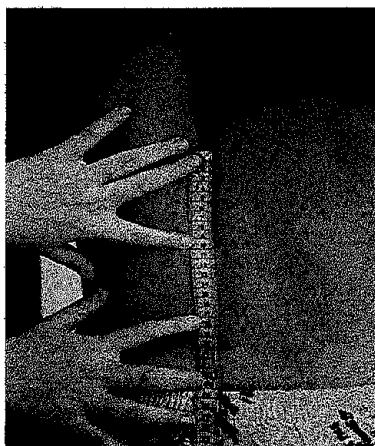


Figure 6 : Repérage osseux préliminaires

#### 2.3.1.4. Prise de mesures.

Le sujet se penche en avant sans à coup en essayant de minimiser la D.D.S..

Différentes mesures sont alors effectuées dans cette position :

- Goniométrie de la hanche (Fig. 7).

Le centre du goniomètre est appliqué en regard du milieu du bord supéro-externe du grand trochanter. La branche fixe est placée selon une droite joignant ce point à la tubérosité externe du condyle externe du genou. La branche mobile étant placée selon une droite joignant le milieu du bord postéro-externe du grand trochanter à l'épine iliaque antéro-supérieure.

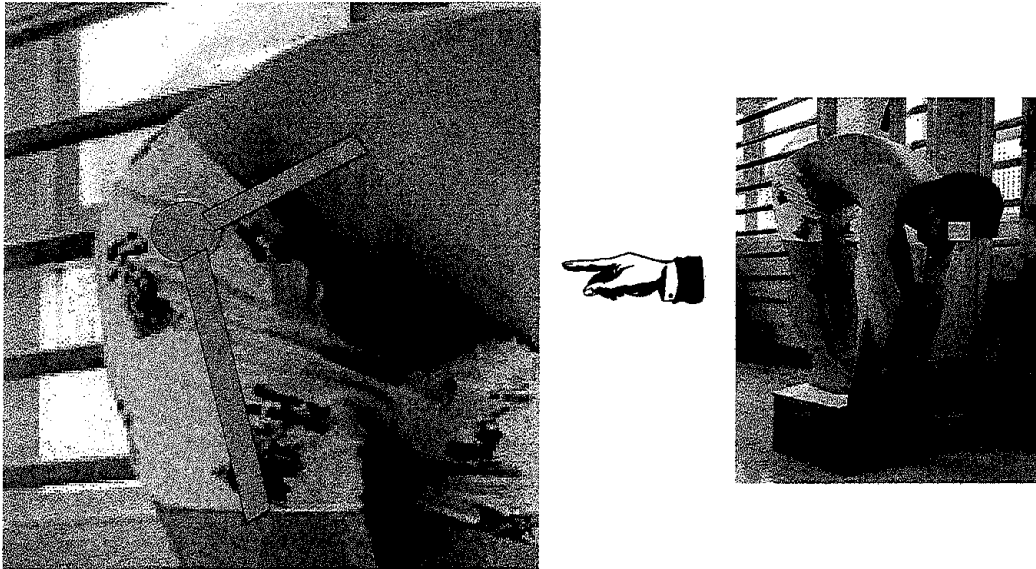


Figure 7 : goniométrie de la hanche

Il faut préciser que l'angle relevé correspond à l'angle de fin d'amplitude de flexion formé par E.I.A.S. - le grand trochanter - le condyle externe du genou.

- Test de Schöber et Schöber étagé (Fig. 8).

Le mètre ruban étant appliqué sur la peau du sujet, nous mesurons la distance séparant S1 (1<sup>ère</sup> ligne) et la 2<sup>ème</sup> ligne (10 cm au-dessus). Puis nous relevons la distance séparant S1 et la 3<sup>ème</sup> ligne (20 cm au-dessus)

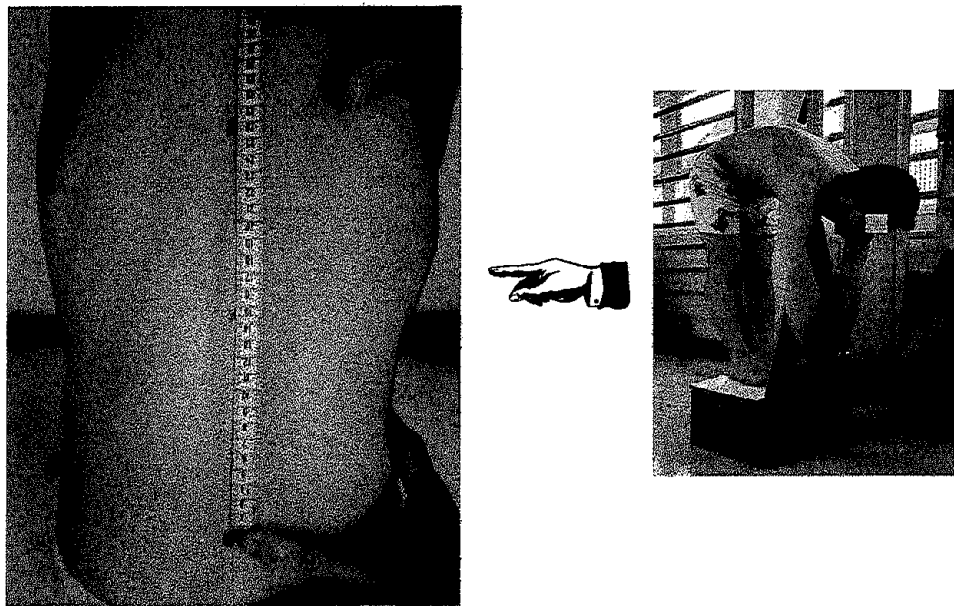


Figure 8 : test de Schöber et Schöber étagé

Nous précisons que lors de ces mêmes tests en position assise genoux tendus, il est indispensable de vérifier les repères osseux dû à la mobilité cutanée (Fig. 9).

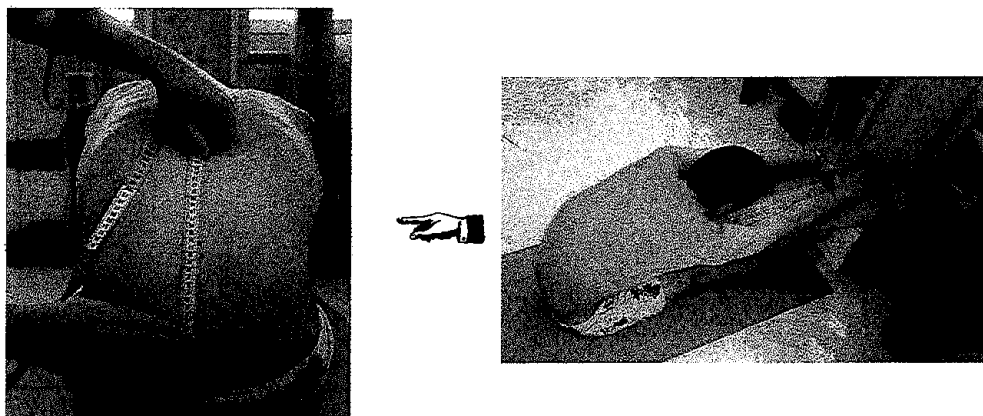


Figure 9 : test de Schöber en position assise

- Le test doigts sol (Fig.10).

A l'aide d'un régllet que nous plaçons aux extrémités des médius, nous relevons la distance indiquée sur l'échelle de mesure de l'ustensile.

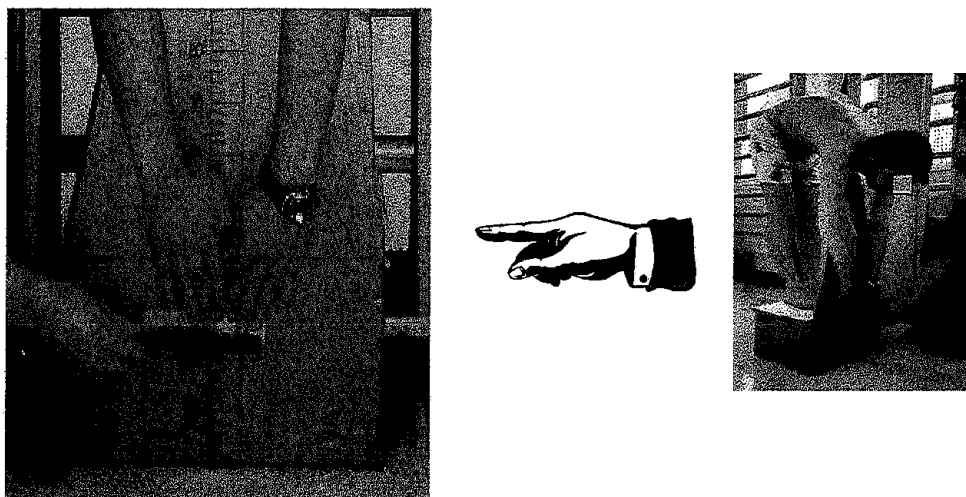


Figure 10 : test doigts sol

Lors des relevés, les mesures sont effectuées par une même personne qui les énoncent à haute voix, une autre personne inscrivant les résultats sur une fiche préétablie.

### 2.3.2. Mesure de l'angle poplité.

Le sujet est placé en décubitus dorsal sur un plan dur, la hanche du membre inférieur droit à tester est placée passivement à 90° de flexion et, est maintenue à cette amplitude. La hanche controlatérale est placée en extension complète, reposant ainsi sur le plan dur. Nous, nous sommes placés du côté droit. Avec une main nous tenons le goniomètre de tel sorte que le centre du goniomètre se place sur le condyle externe du genou, la branche fixe en direction du grand trochanter et la branche mobile sur la face externe de la jambe. Puis simultanément, nous amenons le genou homolatérale passivement vers l'extension.

### 3. RAPPEL CINESIOLOGIQUE SUR LE COMPLEXE LOMBO-PELVIEU.

Le rythme lombo-pelvien décrit par CAILLIET (4) peut être considéré comme l'association de deux mouvements survenant simultanément dans un même plan lors d'une flexion antérieure du tronc. La phase lombaire survient lors de la transformation de la lordose lombaire en cyphose. La phase pelvienne du rythme lombo-pelvien comporte simplement une rotation du bassin autour des hanches.

En position debout genoux tendus, le rythme lombo-pelvien est respecté lors d'une flexion antérieure du tronc, mais il faut noter qu'au cours de ce mouvement les hanches se déplacent simultanément vers l'arrière dans un plan horizontal. Ce déplacement postérieur du bassin permet d'équilibrer les modifications du centre de gravité sinon l'antéflexion déséquilibre le corps et entraîne une chute en avant. Il est indispensable pour que le rythme lombo-pelvien se réalise.

En position assise genoux tendus, nous ne pouvons plus parler de rythme lombo-pelvien car les deux mouvements ne surviennent plus simultanément. La position initiale étant différente, nous ne retrouvons plus la transformation de la lordose en cyphose. Car d'après A.C. MANDAL (9), nous citons : « lorsqu'un sujet normal est assis, il n'y a en fait que 30 degrés lombaires qui se placent automatiquement en délordose ». Comme la délordose est déjà réalisée, nous en déduisons que, lors d'une flexion antérieure du tronc sur les cuisses, ce déplacement est une rotation du bassin autour des hanches.

Notons aussi que dans cette position assise nous éliminons le déplacement postérieur du bassin.

#### 4. RESULTATS.

Un tableau avec les valeurs obtenues lors des relevés de mesures a été constitué.

(Tableau I, annexe I).

##### 4.1. D.D.S. dans la position debout, debout sanglé et D.D.P..

###### 4.1.1. Présentation graphique des relevés (fig. 11).

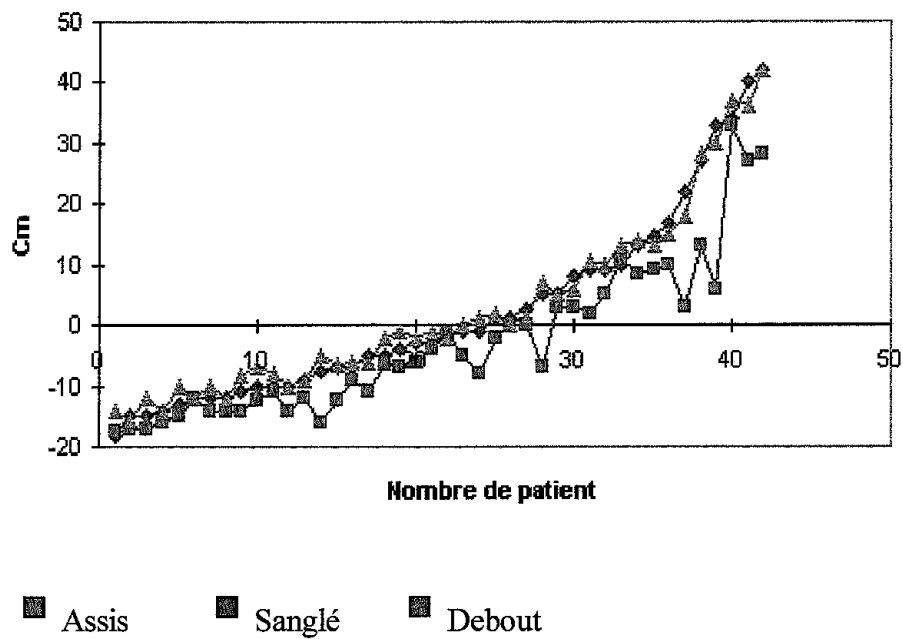


Figure 11.



## 4.1.2. Présentation graphique des moyennes (fig. 12)

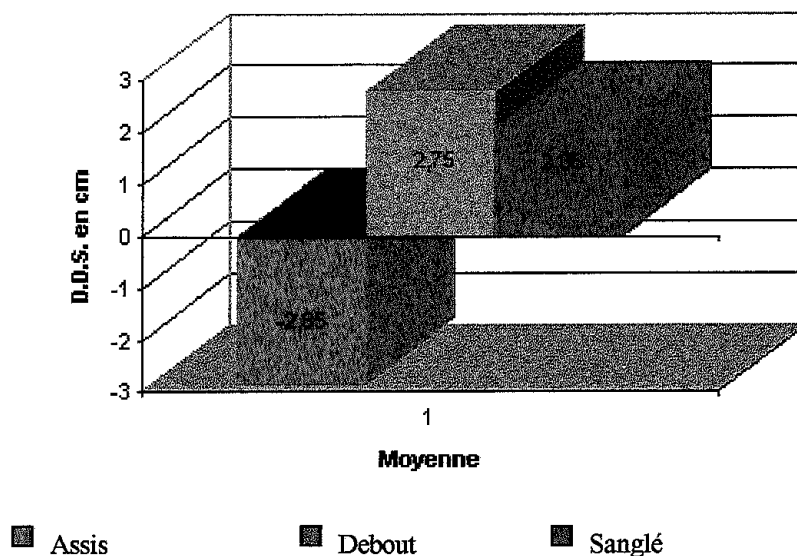


Figure 12

## 4.1.3. Analyse des résultats. (Fig. 11 - 12).

De l'analyse statistique, nous constatons que les mesures s'étendent de -17.5 à + 33 cm en position assise avec une moyenne de - 2.85 cm (et un écart type de 12.6) et de -15.5 à + 42 cm en position debout avec une moyenne de + 2.75 cm (et un écart type de 14.8). *En terme statistique nous pouvons affirmer qu'il existe une différence significative de 5.6 cm entre la D.D.S. en position debout et la D.D.P..*

Ces écarts types, qui ne sont pas très importants nous renseignent sur le fait qu'une bonne partie de la population étudiée se trouve aux alentours de la moyenne.

Par contre la différence entre la position debout et debout sanglé est peu significative, avec une moyenne de + 2.75 cm debout et de + 2.06 cm sanglé donc une différence de 0.69 cm. *Cette différence minime est retrouvée chez la majorité des patients. Celle-ci serait due au manque de recul du bassin dans la position sanglée à mi-cuisse contre un plan dur.*

4.2. Schöber

4.2.1. Présentation graphique des relevés (Fig. 13).

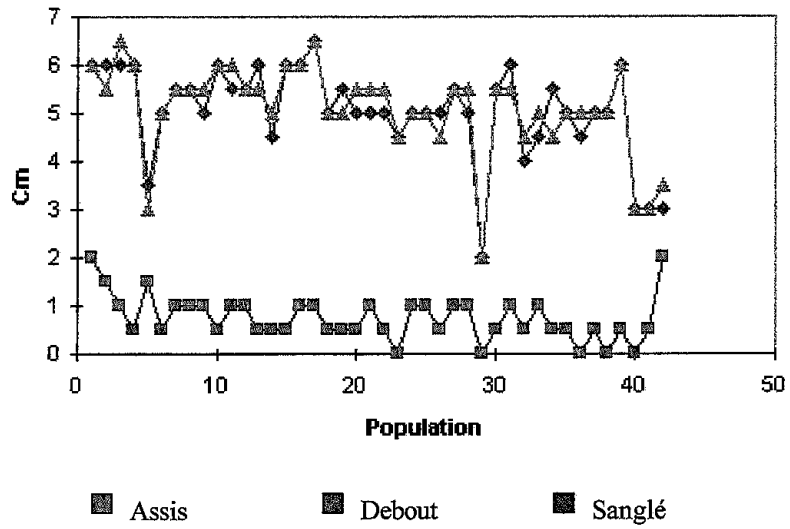


Figure 13

4.2.2. Présentation graphique des moyennes (Fig. 14).

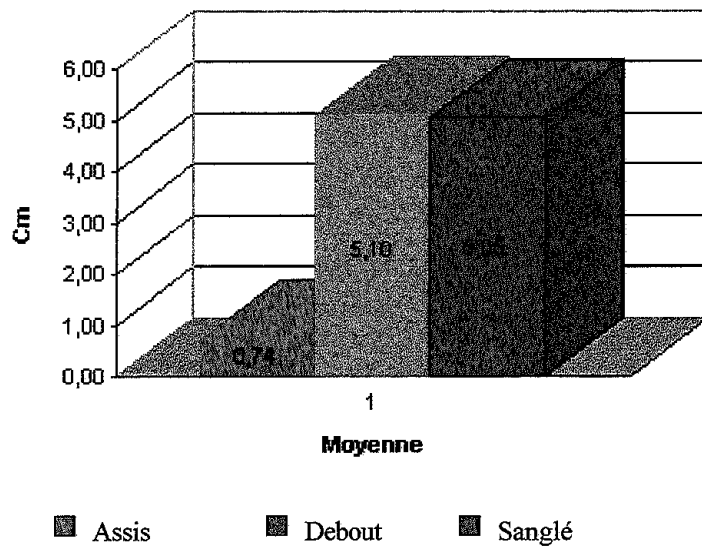


Figure 14

#### 4.2.3. Différence D.D.S. / D.D.P. fonction des Schöber (fig. 15).

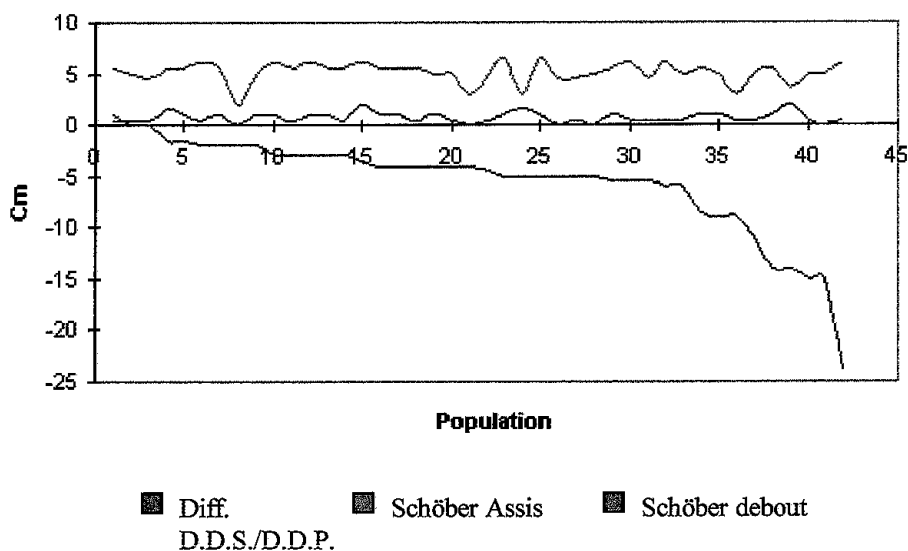


Figure 15

#### 4.2.4. Analyse des résultats. (Fig. 13 - 14 - 15).

Les deux courbes du Schöber debout et debout sanglé se superposent à quelques points près, d'ailleurs les moyennes respectives sont à 0.05 cm près identiques.

En ce qui concerne les mesures du Schöber lombaire en position debout nous obtenons une augmentation en flexion de + 5.10 cm en moyenne (comme l'a décrit Schöber). Par contre en réalisant ce même test en position assise nous constatons une augmentation de + 0.74 cm en moyenne avec des valeurs variant entre 0 et 2 cm.

*La figure 15 montre qu'il n'y a aucune corrélation entre la différence de la D.D.S./D.D.P. et le Schöber car leurs courbes n'ont pas la même direction.*

4.3. Schöber étagé

4.3.1. Graphique des Schöber étagés (fig. 16).

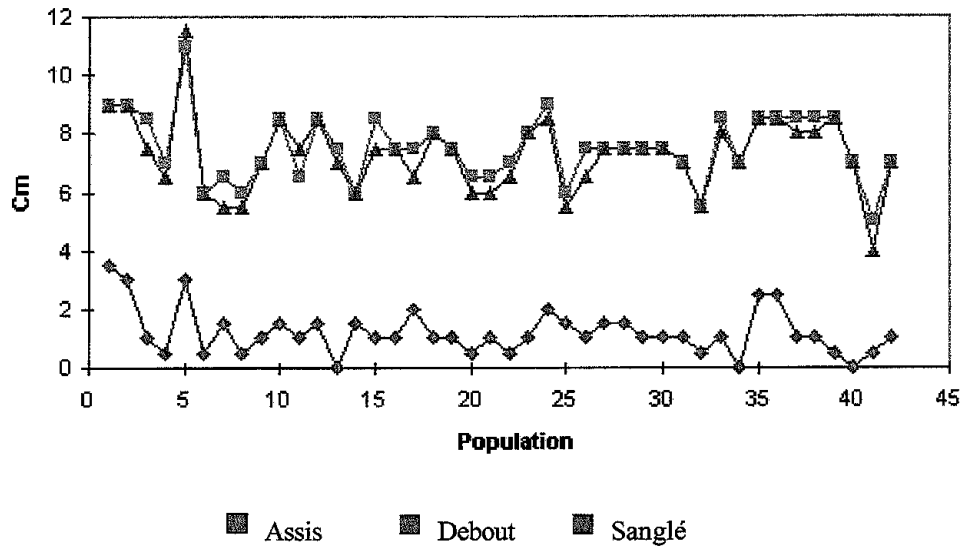


Figure 16

4.3.2. Moyenne des Schöber étagés (fig. 17).

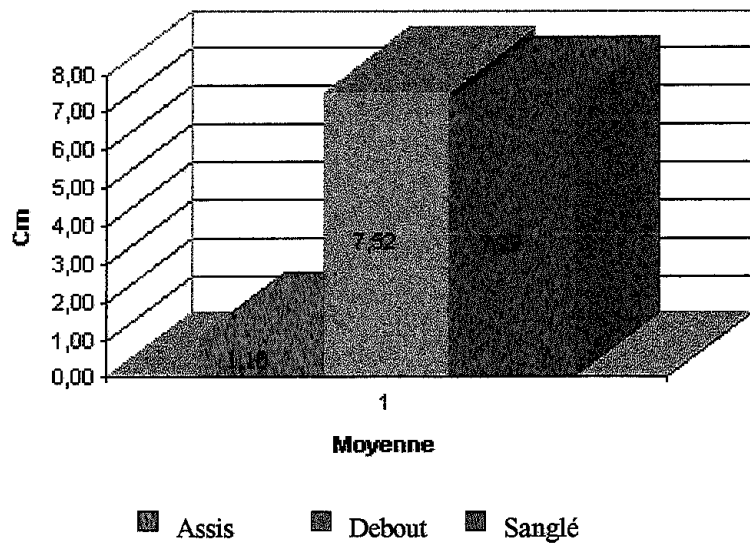


Figure 17

#### 4.3.3. Analyse des Schöber étagés (fig. 16 - 17).

Pour le Schöber dorso-lombaire nous constatons une moyenne de + 7.52 cm en position debout et une moyenne de + 1.19 cm en position assise.

*Il apparaît une similitude entre les mesures de Schöber et de Schöber étagé ceci confirme la non - corrélation avec la différence D.D.S./ D.D.P..*

#### 4.4. Angles de fermeture en flexion de l'articulation coxo-fémorale.

##### 4.4.1. Graphique des moyennes. (Fig. 18).

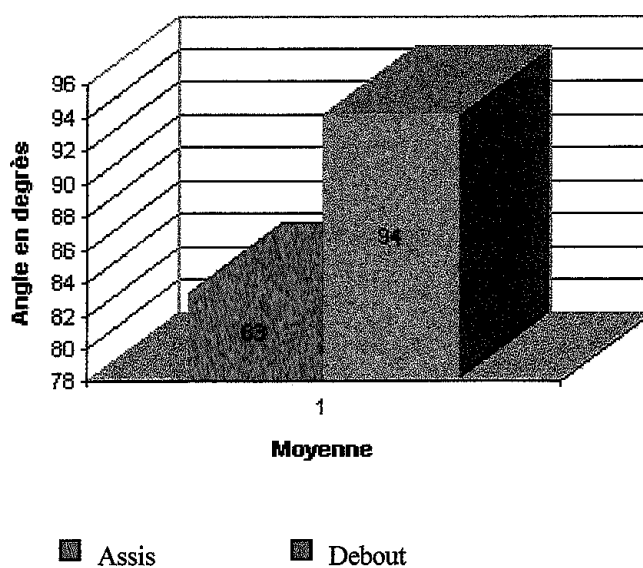


Figure 18

#### 4.4.2. Graphique angle de flexion et différence D.D.S./ D.D.P.. (Fig. 19).

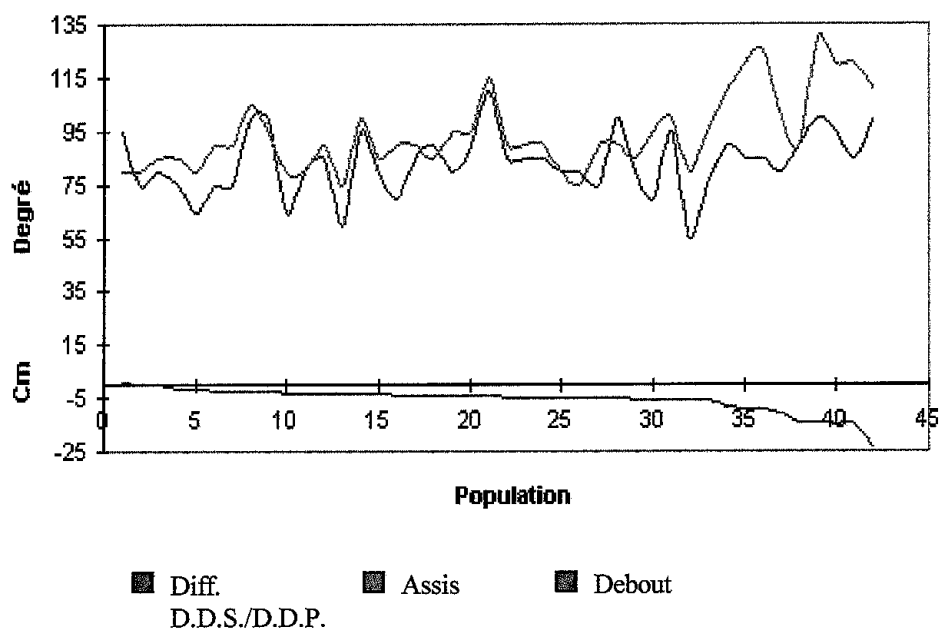


Figure 19

#### 4.4.3. Analyse (Fig. 18 - 19).

*D'après la figure 18, nous remarquons qu'il existe un gain de débattement articulaire en position assise de 11° en moyenne par rapport à la position debout.*

*La figure 19, nous montre une proportionnalité nettement significative entre la courbe de la différence D.D.S./ D.D.P. et les courbes des angles de flexion de la coxo-fémoral. En effet les courbes représentant les angles de flexion et la différence D.D.S./ D.D.P. sont divergentes et leur séparation s'amplifie en fonction que l'angle de flexion augmente.*

4.5. Angle poplité.

4.5.1. Graphique différence D.D.S./ D.D.P. et angle poplité (Fig. 20).

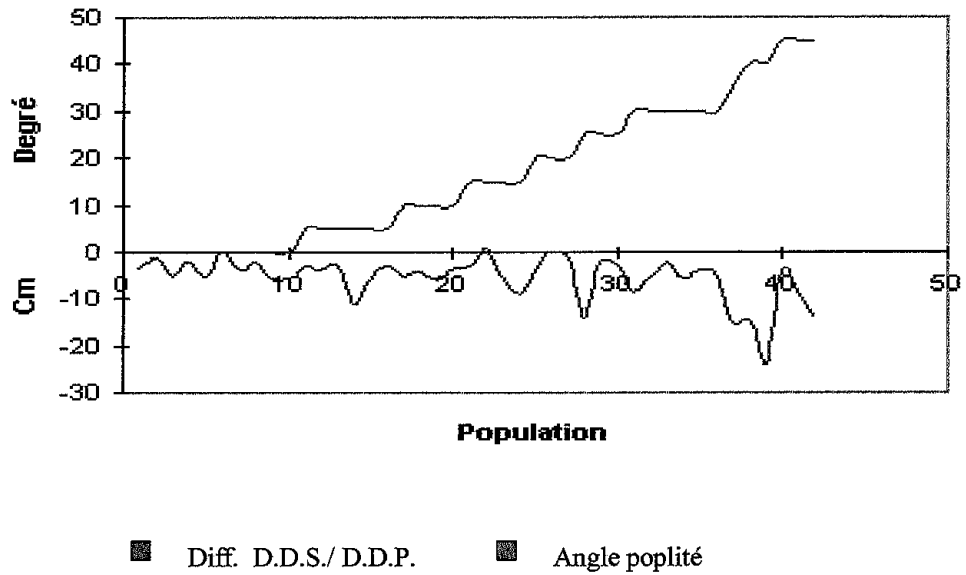


Figure 20

4.5.2. Moyenne cumulée de la différence D.D.S./ D.D.P. et angle poplité (Fig. 21).

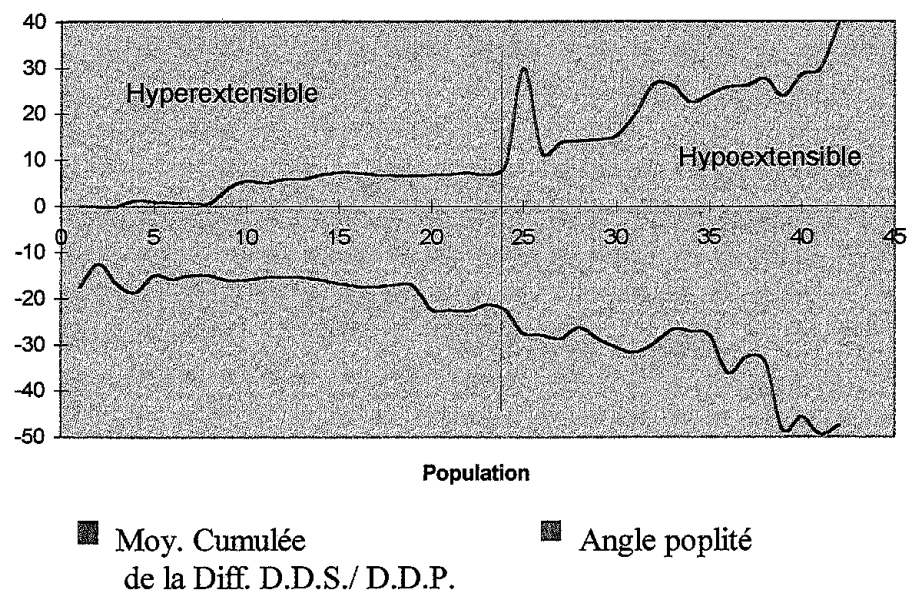


Figure 21

#### 4.5.3. Analyse (fig. 20 - 21)

La courbe de l'angle poplité (fig.20) respecte une progression inverse à la courbe de la différence D.D.S./ D.D.P. ce qui atteste qu'il existe une corrélation entre ces deux courbes.

Nous avons une valeur minimale de  $0^\circ$  et une maximale de  $45^\circ$ , avec une moyenne de 16.55 et un écart type de 14.75.

Après avoir ordonné dans un ordre croissant les relevés de mesures de la différence de la D.D.S./ D.D.P. et de l'angle poplité, nous présentons figure 21 la moyenne cumulée de cette différence par rapport à l'angle poplité qui fait apparaître une divergence des deux courbes à partir d'un angle d'environ 10 degrés.

***Cette divergence est d'autant plus croissante que l'angle poplité augmente. Ceci affirme une interdépendance entre la différence D.D.S./ D.D.P. et l'angle poplité.***

## 5. INTERPRETATION DES RESULTATS.

### 5.1. Concernant la différence D.D .S. / D.D.P.

Nous certifions une différence de 5.6 cm entre la position debout et la position assise.

Par contre la différence entre la position debout et debout sanglé de 0.69 cm est non significative. Celle-ci s'explique par le déport postérieur du bassin. Ce déplacement n'est pas imputable à cette différence, ce qui élimine les mesures réalisées debout sanglé. COQUILLOU et E. VIEL (6), révèlent que le déport postérieur du bassin et de la ligne de gravité en flexion totale du tronc est un déplacement indissociable de la position fléchie du tronc.



### 5.2. Concernant la participation du rachis lombaire.

Il semble intéressant de noter qu'en position assise le rachis lombaire ne participe pratiquement pas à la flexion du tronc. Dans cette position le rachis lombaire a déjà utilisé les deux tiers de son amplitude articulaire. D'après AC. MANDAL (9) ; en position assise genoux tendus, 60° de flexion proviennent des articulations de la hanche tandis que les autres 30° proviennent d'un aplatissement de la courbure lombaire. De même que SCHÖBER montre qu'en position assise, il n'y a en fait que, 30° lombaire qui se place, automatiquement en délordose. Cette hypothèse confirme l'analyse de la non corrélation de la différence D.D .S./ D.D.P. en fonction des Schöber.

### 5.3. Concernant le rachis dorso-lombaire.

La différence des moyennes du rachis dorso-lombaire entre assis et debout est dû au fait qu'en position assise le rachis lombaire a déjà utilisé toute sa course articulaire. De plus l'étude de AC. MANDAL (9), révèle que dans toute la région thoracique du rachis, il n'y a pratiquement aucun mouvement puisque les côtes donnent de la stabilité. Nous en induisons qu'il n'y a aucune analogie entre le rachis dorso-lombaire et la différence de la D.D .S./ D.D.P..

### 5.4. Concernant les angles de flexion.

D'après ces résultats, nous sommes en mesure de confirmer qu'il existe une relation directe entre les angles de flexion et la différence D.D.S./ D.D.P.. Pour BABY (1), le test doigts sol analyse la souplesse des articulations coxo-fémorales. La différence semble implicite de la différence des angles de flexion dans les deux positions.

### 5.5. Concernant l'angle poplité.

La mesure de l'angle poplité est une méthode d'évaluation de l'extensibilité des muscles ischio-jambiers. Ils font partis du groupe musculaire postérieur de la cuisse et comprennent : - le muscle biceps fémoral, le muscle semi-tendineux et le muscle semi-membraneux. Ils s'insèrent sur la tubérosité ischiatique et se terminent sur la tête de la fibula pour le muscle biceps fémoral et sur le condyle médiale du tibia pour les deux autres.

Nous constatons une analogie entre l'angle poplité et la différence D.D .S./ D.D.P.. De par l'analyse précédente nous observons la relativité entre la différence des angles de flexion et l'angle poplité. Cette relation peut être mise en rapport direct avec les muscles ischio-jambiers.

Dans notre population, nous observons deux catégories :

- des patients ayant des ischio-jambiers hyperextensibles ; c'est à dire avec un angle poplité compris entre 0 et 10 degrés, sur lesquels il n'y a pas ou très peu de différence entre la D.D.S. et la D.D.P..
- des patients ayant des ischio-jambiers hypoextensibles ; c'est à dire avec un angle poplité supérieur à 10 degrés, sur lesquels nous trouvons une différence D.D.S./ D.D.P. qui s'accroît proportionnellement en fonction de l'angle poplité.

## 6. CONCLUSION.

Nous pouvons confirmer qu'il existe bien une différence entre les positions debout genoux tendus et assise genoux tendus.

Une différence moindre existe entre la position debout et debout sanglé. Celle-ci est liée au déport postérieur du bassin lors de la flexion antérieure du tronc et n'a aucune incidence dans notre étude.

Nous remarquons que la différence D.D.S./ D.D.P. est en relation directe avec l'angle coxo-fémoral, donc en rapport avec les muscles ischio-jambiers.

La différence entre D.D.S. et D.D.P. est en rapport avec la courbe de l'angle poplité. Il semble que plus les muscles ischio-jambiers sont hypo-extensibles plus la différence D.D.S. / D.D.P. sera importante.

L'hypothèse initiale mettant en cause l'appréhension n'est donc pas vérifiée.

Dans la prise de mesure de la D.D.S., nous réalisons un étirement passif des muscles ischio-jambiers en chaîne fermée.

Tandis que lors de la prise de mesure de la D.D.P., nous réalisons un étirement passif des muscles ischio-jambiers en chaîne ouverte.

Dans le cadre d'une prise en charge kinésithérapique, il nous semble donc primordial de réaliser successivement le test de la D.D.S./ D.D.P. afin de mesurer et d'identifier le potentiel élastique des muscles ischio-jambiers.

## BIBLIOGRAPHIE

1. BABY C. - Examen dynamique du rachis dorso-lombaire. Mémoire Moniteur cadre en masso-kinésithérapie, LAMORLAYE ; 1978.
2. BEAUCOURT T. - Etude de la fiabilité du test : doigts sol. - Rapport de travail écrit personnel en vue de l'obtention du certificat national de moniteur cadre en masso-kinésithérapeute : Bois-Larris : 1986. - 12 p.
3. BELLINI G. - Recherche statistique de la norme de l'angle poplité. - Rapport de travail écrit personnel en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur - kinésithérapeute : Nancy : 1997. - 18 p.
4. CAILLIET R. - Les Lombalgies. 2e édition, Masson, 1977, Paris, 39, 104.
5. CHATRENET Y. - Influence de l'étirement sur la force statique des muscles fléchisseurs du genou. - Ann. Kinésithér., 1986, 13, 1, p. 17-20.
6. COQUILLOU P., VIEL E. - Mesure photographique du déport postérieur du bassin lors de la flexion antérieure du tronc. - Ann. Kinésithér., 1984, 11, 1-2, p. 9-13.
7. FISH D., WINGATE L. - Source of goniométric error at the elbow. Phys Ther 65/11 : 1666 - 1670 ; 1985.
8. LEMPEREUR J.J. - Evaluation statistique des mesures cliniques de la mobilité du rachis. - Ann. Kinésithér., 1981, 8, 1-2, p. 11-34.

9. MANDAL A.C. - L'homme assis. - Ann. Kinésithér., 1984, 11, 1-2, p. 1-7.
10. MICHAUD P. - L'examen du sujet en gymnastique analytique. - Paris : Spek, 1985, p. 86.
11. PENINOU G., DUFOUR M., SAMUEL J. - Mesures des amplitudes en flexion - extension de l'articulation coxo-fémorale du sujet jeune. - Ann. Kinésithér., 1984, 11, 1-2, p. 15-18.

## **ANNEXE**

## ANNEXE I

Nb	DDS			SCHÖBER			SCHÖBER ETAGE			ANGLE COXO FEMORAL			ANGLE POPLITE		
	Sanglé	Assis	Debout	Sanglé	Assis	Debout	Sanglé	Assis	Debout	Sanglé	Assis	Debout	Sanglé	Assis	Debout
1	-18	-17,5	-14	6	2	6	9	3,5	9	90	80	85	90	80	85
2	-15	-17	-15,5	6	1,5	5,5	9	3	9	85	75	85	85	75	85
3	-15	-17	-12	6	1	6,5	7,5	1	8,5	90	85	90	90	85	90
4	-14	-16	-14	6	0,5	6	6,5	0,5	7	95	75	90	90	75	90
5	-13	-15	-10	3,5	1,5	3	11,5	3	11	90	85	90	90	85	90
6	-12	-12	-12	5	0,5	5	6	0,5	6	80	75	80	80	75	80
7	-12	-14	-10	5,5	1	5,5	5,5	1,5	6,5	85	70	90	90	70	90
8	-12	-14	-12	5,5	1	5,5	5,5	0,5	6	90	75	90	90	75	90
9	-11	-14	-8,5	5	1	5,5	7	1	7	90	80	85	90	80	85
10	-10	-12,5	-7	6	0,5	6	8,5	1,5	8,5	95	70	95	95	70	95
11	-10	-11	-8	5,5	1	6	7,5	1	6,5	70	65	80	80	65	80
12	-10	-14	-10	5,5	1	5,5	8,5	1,5	8,5	105	85	90	90	85	90
13	-9	-12	-9	6	0,5	5,5	7	0	7,5	95	80	80	80	80	80
14	-7,5	-16	-5	4,5	0,5	5	6	1,5	6	105	80	100	100	80	100
15	-7	-12,5	-6,5	6	0,5	6	7,5	1	8,5	75	55	80	80	55	80
16	-7	-9	-6	6	1	6	7,5	1	7,5	110	85	90	90	85	90
17	-5	-11	-6	6,5	1	6,5	6,5	2	7,5	85	80	80	80	80	80
18	-5	-6,5	-2	5	0,5	5	8	1	8	90	85	90	90	85	90
19	-4	-7	-1	5,5	0,5	5	7,5	1	7,5	90	75	95	95	75	95
20	-3	-6	-2	5	0,5	5,5	6	0,5	6,5	110	90	85	85	90	100
21	-3	-4	-1	5	1	5,5	6	1	6,5	80	60	75	75	60	75
22	-2	-1	-2	5	0,5	5,5	6,5	0,5	7	105	95	80	80	95	15
23	-1	-5	0	4,5	0	4,5	8	1	8	85	80	75	75	80	75
24	-1	-8	1	5	1	5	8,5	2	9	110	85	120	120	85	120
25	1	-2	2	5	1	5	5,5	1,5	6	100	80	95	95	80	95
26	1	0	0	5	0,5	4,5	6,5	1	7,5	110	80	85	85	80	85
27	2,5	0	1,5	5,5	1	5,5	7,5	1,5	7,5	105	65	80	80	65	80
28	5	-7	7	5	1	5,5	7,5	1,5	7,5	110	90	90	90	90	90
29	5	3	5	2	0	2	7,5	1	7,5	110	100	105	105	100	105
30	8	3	6	5,5	0,5	5,5	7,5	1	7,5	120	95	100	100	95	100
31	9	2	10,5	6	1	5,5	7	1	7	120	90	110	110	90	110
32	9	5	10	4	0,5	4,5	5,5	0,5	5,5	90	75	90	90	75	90
33	10	11	13	4,5	1	5	8	1	8,5	100	100	95	95	100	20
34	13	8,5	14	5,5	0,5	4,5	7	0	7	100	95	100	100	95	35
35	14,5	9	13	5	0,5	5	8,5	2,5	8,5	95	90	95	95	90	10
36	17	10	15	4,5	0	5	8,5	2,5	8,5	120	100	90	90	100	25
37	22	3	18	5	0,5	5	8	1	8,5	125	95	120	120	95	30
38	27	13	28	5	0	5	8	1	8,5	130	85	120	120	85	45
39	33	6	30	6	0,5	6	8,5	0,5	8,5	120	100	110	110	100	10
40	34	33	37	3	0	3	7	0	7	125	110	115	115	110	45
41	40	27	36	3	0,5	3	4	0,5	5	130	85	125	125	85	40
42	42	28	42	3	2	3,5	7	1	7	135	100	130	130	100	40