

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

**ETUDE COMPARATIVE DE TROIS GONIOMETRES  
A PROPOS DES AMPLITUDES ACTIVES  
DE HANCHE EN DECHARGE.**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Julie CECCONELLO**  
étudiante en 3<sup>ème</sup> année de  
masso-kinésithérapie en vue de  
l'obtention du diplôme d'état de  
masseur-kinésithérapeute  
1995-1996.

**PRESENTATION DU LIEU DE REALISATION  
DES MESURES.**

Ce travail a été réalisé :

à l'Institut de Formation en Masso-Kinésithérapie  
de Nancy

54000 NANCY

R. CECCONELLO, C. S. M. K., Directeur Technique.

Durant la période de stage de septembre à octobre 1995  
au Centre de Rééducation Fonctionnelle de Nancy.

A propos de l'établissement :

-Médecin-chef : Docteur XENARD

-Kinésithérapeute-chef : M. BOISSEAU

-Pathologies rencontrées : Traumatologie, Rhumatologie, Neurologie.

## SOMMAIRE

### RESUME

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>2. MATERIEL ET METHODE.....</b>	<b>2</b>
2. 1. Matériel .....	2
2. 1. 1. Population.....	2
2. 1. 2. Matériel expérimental .....	3
2. 2. Méthode.....	3
<b>3. RESULTATS.....</b>	<b>9</b>
3. 1. Présentation et classification .....	9
3. 2. Traitement statistique .....	11
<b>4. DISCUSSION .....</b>	<b>14</b>
4. 1. Justification des choix .....	14
4. 2. Comparaison avec la littérature .....	15
4. 2. 1. Avant-propos .....	15
4. 2. 2. Comparaison .....	16
4. 3. Hypothèses quant aux différentes causes d'imprécision .....	18
4. 3. 1. Goniométrie .....	18
4. 3. 2. Goniomètre : Houdre .....	18
4. 3. 3. Goniomètre : Labrique .....	19
4. 3. 4. Goniomètre : Rippstein .....	19
4. 4. Possibilités d'amélioration .....	19
4. 5. Buts, intérêts, et limites des différents goniomètres .....	20
4. 5. 1. Houdre .....	21
4. 5. 2. Labrique .....	21
4. 5. 3. Rippstein .....	21
<b>5. CONCLUSION .....</b>	<b>22</b>

### BIBLIOGRAPHIE

### ANNEXES

## **RESUME**

Ce travail écrit de fin d'études, réalisé en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute, se rapporte à une technique d'évaluation des amplitudes articulaires au niveau de la hanche : la goniométrie, et ceci dans les trois plans orthogonaux.

Nous comparons trois goniomètres : Houdre, Labrique et Ripstein ; et nous cherchons à savoir s'il existe des variations de mesures, d'un goniomètre à l'autre pour un même sujet. Trois opératrices ont effectuées les mesures goniométriques sur 80 sujets.

Objectivement, la conclusion de cette étude est qu'il existe des variations mais nous ne pouvons pas affirmer que l'un d'eux est plus fiable que les deux autres. Cependant, subjectivement nous pouvons dire que le Ripstein est mieux que le Houdre et le Labrique pour les mesures de hanche, de part sa simplicité d'utilisation.

## 1. INTRODUCTION.

Quelle que soit la pathologie, à la présentation d'un nouveau patient, il est indispensable de faire un bilan et de répéter ce geste régulièrement afin d'objectiver une évolution (négative ou positive) et ainsi de réactualiser le traitement proposé à ce patient.

Nous nous sommes intéressées au bilan actif en décharge de l'articulation coxo-fémorale droite, celui-ci met donc également en jeu la force musculaire.

La hanche est l'articulation proximale du membre inférieur mettant en congruance deux os : os fémoral et os coxal. C'est une énarthrose à trois degrés de liberté (8) dans les trois plans de l'espace, ceci induisant la circumduction.

Comme toute articulation, elle possède des moyens d'union :

- actifs : les muscles,
- passifs : la capsule et les ligaments;

du fait de sa profonde localisation, elle est difficilement palpable.

Il existe sur le marché différents types de goniomètres permettant de mesurer un secteur de mobilité articulaire, donc différents principes d'utilisation.

Pour ce travail nous avons eu à notre disposition :

- \* **Premier type** : le plus répandu, HOUDRE : goniomètre à deux branches.
- \* **deuxième type** : goniomètres avec un index plombé soumis à la pesanteur.  
RIPPSTEIN et LABRIQUE.

La mesure goniométrique avec le Houdre ou son homologue Cochin, telle qu'elle est décrite par de nombreux auteurs, est la plus souvent utilisée (2, 4, 11) . Sa fiabilité a été étudiée avec cependant quelques incertitudes puisque les valeurs sont données à 5° près (7, 10) .

Cette étude est réalisée par trois opératrices sur 80 sujets avec trois goniomètres différents, sachant que chaque sujet effectue 6 mouvements à trois reprises et ce avec chacune des opératrices.

Pour une position identique et un même individu, quelque soit le goniomètre utilisé nous devrions obtenir les mêmes amplitudes articulaires.

Par ce travail nous nous proposons :

- d'évaluer ces 3 goniomètres,
- d'objectiver leurs fiabilités respectives et leurs validités par rapport à une référence.

Selon KAPANDJI (8), les amplitudes articulaires de hanche en actif sont :

Flexion / Extension : 120 /0/ 20

Abduction / Adduction : 45 /0/ 30

Rotation interne / Rotation externe : 60 /0/ 35

## **2. MATERIEL ET METHODE**

### **2. 1. Matériel.**

#### **2. 1. 1. Population.**

\* **Opérateurs** : 3 étudiantes en masso-kinésithérapie ont collaboré à cette étude, dont l'auteur du mémoire.

Durant toutes les prises de mesure chaque opératrice a tenu secret ses résultats pour ne pas influencer une ou l'autre.

Toutes trois ont pratiqué la goniométrie, que ce soit au cours de leur cursus scolaire que sur les lieux de leurs stages.

\* **Testés** : 80 étudiants en masso-kinésithérapie et ergothérapie

"non pathologiques" ont participé pour les différentes mesures. Il s'agit de 40 filles et 40 garçons de 18 à 30 ans.

## 2. 1. 2. Matériel expérimental.

- Goniomètre de premier type : **HOUDRE** ( ANNEXE I).

Deux branches avec un axe commun et un cadran gradué autour de cet axe.

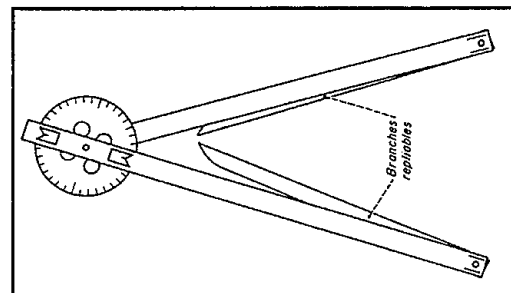


Figure 1 : Houdre.

- Goniomètre de deuxième type : **RIPPSTEIN** et **LABRIQUE** (ANNEXE I).

Indication permanente de la verticale. Une branche permettant de lire la valeur de l'angle formé entre cette branche et la ligne verticale.

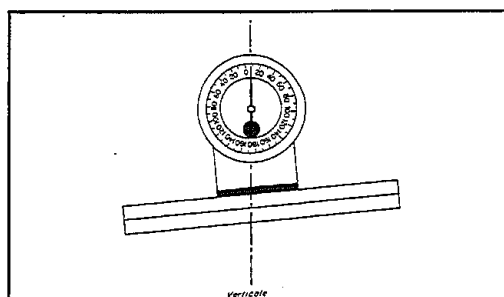


Figure 2 : Rippstein.

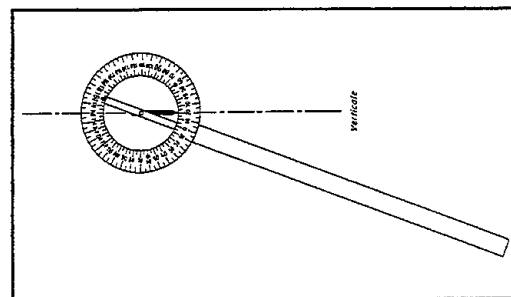


Figure 3 : Labrique.

## 2. 2. Méthode.

Les opératrices étant au nombre de 3, les sujets à mesurer entrent dans la salle trois par trois. Les 5 premières minutes sont consacrées à l'anamnèse succincte et à l'explication des buts de l'étude ainsi que les principes généraux des 3 goniomètres.

Afin que les conditions d'exécution soient identiques pour chaque opératrice, nous avons le même support : une table de massage, un coussin triangulaire et un coussin demi-lune. Le marquage des repères n'est pas autorisé. Nous demandons également aux mesurés de ne pas faire de commentaires lors du changement d'opératrice pour ne pas influencer la lecture des mesures.

### **\*Installation du patient :**

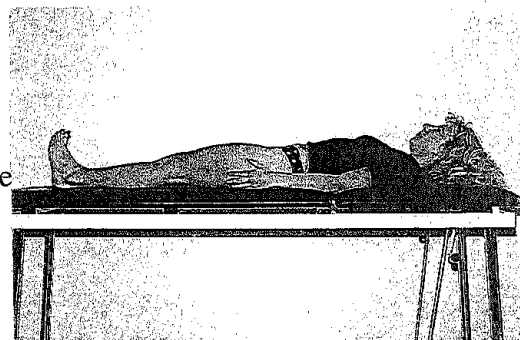
La position du sujet est variable selon le goniomètre et le mouvement demandé au sujet ; il y a 5 positions différentes.

H : Houdre, L : Labrique, R : Rippstein.

#### **1. DECUBITUS :**

Flexion (H.L.R.), Abduction et Adduction (H.)

Le sujet est en décubitus dorsal strict sur une table de massage classique, un coussin triangulaire sous la tête.

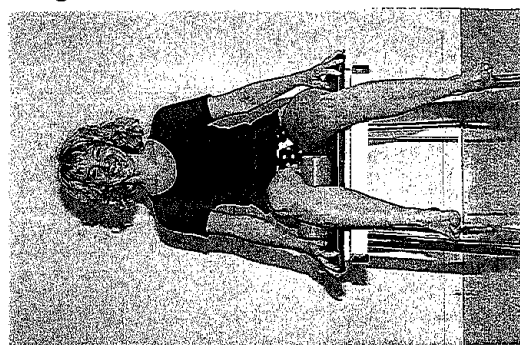


**Figure 4 : Décubitus**

#### **2. ASSIS BOUT DE TABLE :**

Rotation interne et rotation externe (H.L.R.)

Le sujet est assis en bout de table, avec un coussin triangulaire sous le segment fémoral droit. Le patient se tient au bord de la table.

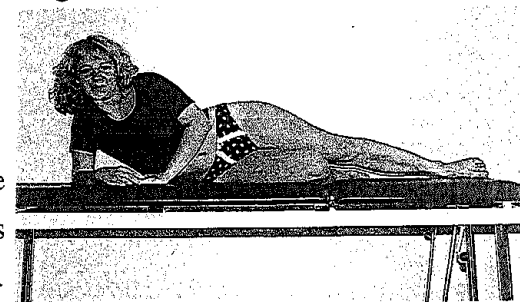


**Figure 5 : Assis bout de table**

#### **3. LATEROUCBITUS CONTROLATERAL :**

Extension (H), Abduction (L.R.)

Le membre inférieur controlatéral du sujet est fléchi afin de le stabiliser. Il est également en appui sur son avant-bras pour mettre en insuffisance son muscle Carré des Lombes.



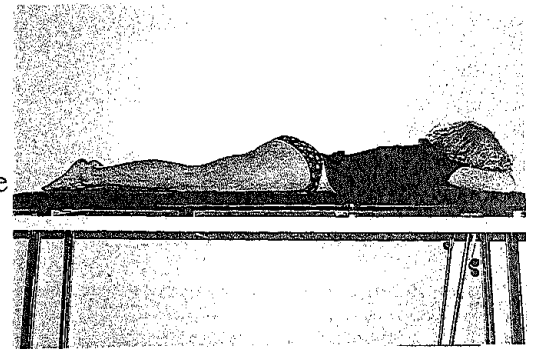
**Figure 6 : Latérocubitus Controlatéral**



#### 4. PROCUBITUS :

Extension (L.R.)

Le sujet est en procubitus sur une table de massage classique, son front repose sur ses mains.

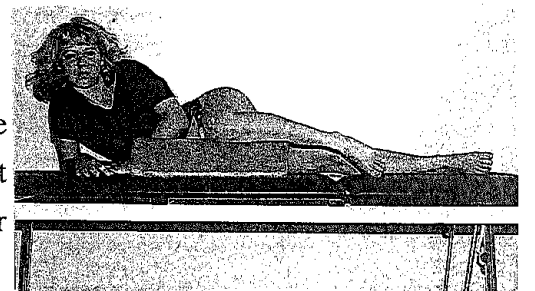


**Figure 7 :** Procubitus

#### 5. LATEROUCBITUS HOMOLATERAL

Adduction (L.R.)

Le sujet est en latérocubitus homolatéral sur une table de massage classique. Le membre inférieur controlatéral est fléchi sur un coussin demi-lune, le patient est en appui sur son avant-bras.



**Figure 8 :** Latérocubitus Homolatéral

Pour toutes ces positions la pièce est éclairée par une source lumineuse plafonnière.

#### **\*goniomètres.**

Le goniomètre doit être placé dans le plan du mouvement étudié, ou dans un plan parallèle. La mesure des positions angulaires délimitant le secteur mobile est quantifiée par la valeur angulaire lue sur le goniomètre.

Le **Houdre** dans (11) :

\*Plan sagittal : Flexion/Extension. (ANNEXE II).

- Centre du goniomètre = sur l'angle antéro supérieur du grand trochanter.
- Branche fixe = vers Epine Iliaque Antéro-Supérieure (E.I.A.S.) .
- Branche mobile = vers le condyle externe fémoral.

L'angle de départ est mesuré (angle Q),

le sujet fait une flexion,

l'angle d'arrivée est mesuré et, est soustrait à l'angle de départ.

\* Plan frontal : Abduction, Adduction. (ANNEXE III).

-Centre du goniomètre = E.I.A.S. homolatérale.

-Branche fixe = en direction de l' E.I.A.S. controlatérale.

-Branche mobile = repère osseux sur la patella correspondant à un angle de 90° quand les deux membres inférieurs sont serrés. Ce peut être la base, l'angle externe ou interne; le principe est de garder le même repère tant à l'arrivée qu'au départ.

L'angle d'arrivée est mesuré et, est soustrait à l'angle de départ : 90°.

\* Plan horizontal : Rotation interne, rotation externe. (ANNEXE IV).

-Centre du goniomètre = pointe de la patella qui est la projection cutanée du centre articulaire de la coxo-fémorale lorsque la hanche est fléchie à 90°.

-Branche fixe = en direction du col du talus.

-Branche mobile = pendue à la verticale.

Le **Rippstein** dans :

\* Plan sagittal : Flexion, extension. (ANNEXE II).

le goniomètre est posé sur le segment fémoral :

-Face antérieure pour la flexion.

-Face postérieure pour l'extension.

Il est placé le plus distalement possible afin de ne pas gêner le mouvement.

\* Plan frontal : Abduction, adduction. (ANNEXE III).

Le goniomètre est appliqué sur le segment fémoral

-Face externe pour l'abduction.

-Face interne pour l'adduction.

Il est également placé au niveau du tiers inférieur de ce segment pour ne pas perturber les mouvements.

\* plan horizontal : Rotation interne, rotation externe. (ANNEXE IV).

Le goniomètre est placé sur la face externe du segment jambier, au niveau du tiers supérieur.

Remarque : il faut s'assurer que la base du goniomètre soit totalement au contact de la peau au cours des différents mouvements.

Le **Labrique** dans :

\*Plan sagittal : Flexion / Extension. (ANNEXE II).

- Centre du goniomètre = angle antéro supérieur du grand trochanter.
- Branche fixe = vers le condyle externe.
- Branche mobile = pendante à la verticale.

\*Plan frontal : Abduction, adduction. (ANNEXE III).

- Centre du goniomètre = pli sous-fessier.
- Branche fixe = vers le milieu du creux poplité.
- Branche mobile = pendante à la verticale.

\*Plan horizontal : Rotation interne, rotation externe. (ANNEXE IV).

- Centre du goniomètre = pointe de la patella.
- Branche fixe = en direction du col du talus.
- Branche mobile = pendante à la verticale.

**\*Contres-prises** (ANNEXES II, III, IV) :

Elles sont nécessaires afin de limiter les compensations. Il faut également surveiller le mouvement pour le stopper dès qu'une autre composante intervient. Il faut que le mouvement s'effectue dans un plan strict.

Avec le Houdre, la Flexion, l'Extension, l'Abduction et l'Adduction ne nécessitent pas une surveillance stricte du complexe lombo-pelvien étant donné que le goniomètre est positionné sur des repères osseux du bassin; cependant pour les autres mouvements et les deux autres goniomètres il faut indiscutablement palier à la survenue de ces compensations.

\*Flexion : le membre inférieur controlatéral est en rectitude pour éviter la rétroversion du bassin pendant le mouvement. Le membre ne doit pas décoller de la table y compris à l'arrivée.

\*Extension : La main de l'opérateur est placée sur la fesse homolatérale et son avant-bras sur la région lombaire. Le thérapeute empêche la mise en jeu du rachis.

\*Abduction. -Houdre : le membre inférieur controlatéral est escamoté sur un tabouret hors de la table afin de fixer le bassin. La main de l'opérateur effectue une pression caudale sur l'aile iliaque homolatérale.

-Rippstein et Labrique : Le patient est en appui sur son avant-bras homolatéral afin de mettre en insuffisance le Carré des Lombes qui pourrait simuler une abduction.

Pour les 3 goniomètres il faut s'assurer qu'il n'existe pas de rotation au cours du mouvement d'abduction.

\*Adduction. -Houdre : le membre inférieur controlatéral est escamoté afin de fixer le bassin et également d'augmenter la possibilité de l'amplitude articulaire de l'autre côté.

-Rippstein et Labrique : le sujet est en appui sur son avant-bras homolatéral.

Pour ces trois goniomètres il faut s'assurer qu'il n'existe pas de rotation au cours du mouvement d'adduction.

\*Rotation interne : il ne faut pas que la fesse décolle pour cela on demande au sujet de tenir la table du côté homolatéral.

L'opérateur place une main sur la face antérieure de la cuisse pour empêcher l'adduction de hanche.

\*Rotation externe : il ne faut pas que la fesse décolle et donc nous demandons au sujet de tenir la table du côté controlatéral. L'opératrice place une main sur la face antérieure de la cuisse pour empêcher l'abduction de hanche.

#### **\*Transcription des résultats (Annexe V) :**

Chaque opératrice inscrit les valeurs qu'elle a trouvées dans un tableau. Elles ont chacune leur propre tableau avec les 80 sujets répertoriés. Les mesures obtenues sont retranscrites selon la méthode du passage du zéro de Debrunner et Mueller (13) : chaque mouvement est caractérisé par trois valeurs : 2 valeurs extrêmes  
et le zéro (position neutre).

Les valeurs des amplitudes articulaires obtenues font suite à une lecture :

-DIRECTE (10) : si le zéro de référence correspond au zéro du goniomètre, s'appliquant au Rippstein.

-INDIRECTE : si le zéro de référence correspond à un angle sur le goniomètre, s'appliquant aux Labrique et Houdre.

### 3. RESULTATS.

#### 3. 1. Présentation et classification.

Existe-t-il une différence entre les goniomètres quelque soit l'opérateur pour les mouvements de Flexion, Extension, Abduction, Adduction, Rotations ?

Les résultats sont présentés par écart type, minimum, moyenne et maximum.

Tableau I : amplitudes de Flexion et Extension

Fl. / Ext.	HOUDRE	LABRIQUE	RIPPSTEIN	TOTAL
<b>Ecart type</b>	11,34 5 / 4,85	10,34 / 4,88	9,95 / 5,21	11,24 / 5,19
<b>Minimum</b>	65 / 0 / 5	75 / 0 / 10	90 / 0 / 10	65 / 0 / 5
<b>Moyenne</b>	107,88 / 0 / 17,15	118,04 / 0 / 19,89	116,77 / 0 / 20,89	114,16 / 0 / 19,33
<b>Maximum</b>	135 / 0 / 40	140 / 0 / 40	150 / 0 / 40	150 / 0 / 40

Tableau II : amplitudes d'Abduction et d'Adduction

ABD / ADD	HOUDRE	LABRIQUE	RIPPSTEIN	TOTAL
<b>Ecart type</b>	6,92 / 5,43	7,30 / 4,98	8,22 / 4,64	7,81 / 5,07
<b>Minimum</b>	15 / 0 / 10	20 / 0 / 10	15 / 0 / 10	15 / 0 / 10
<b>Moyenne</b>	30,67 / 0 / 23,75	35,60 / 0 / 22,12	35,98 / 0 / 21,29	34,09 / 0 / 22,42
<b>Maximum</b>	50 / 0 / 40	55 / 0 / 40	60 / 0 / 35	60 / 0 / 40

Tableau III: amplitudes de rotation Externe et Interne

RE / RI	HOUDRE	LABRIQUE	RIPPSTEIN	TOTAL
<b>Ecart type</b>	6,45 / 6,70	6,83 / 7,02	6,48 / 7,28	6,62 / 6,95
<b>Minimum</b>	20 / 0 / 15	20 / 0 / 20	20 / 0 / 20	20 / 0 / 15
<b>Moyenne</b>	35,32 / 0 / 35,42	35,02 / 0 / 36,95	34,55 / 0 / 35,75	34,97 / 0 / 35,98
<b>Maximum</b>	55 / 0 / 65	55 / 0 / 65	60 / 0 / 65	60 / 0 / 65

Les résultats sont également présentés selon l'existence d'une interaction entre opérateur et goniomètre:

### PLAN SAGITTAL :

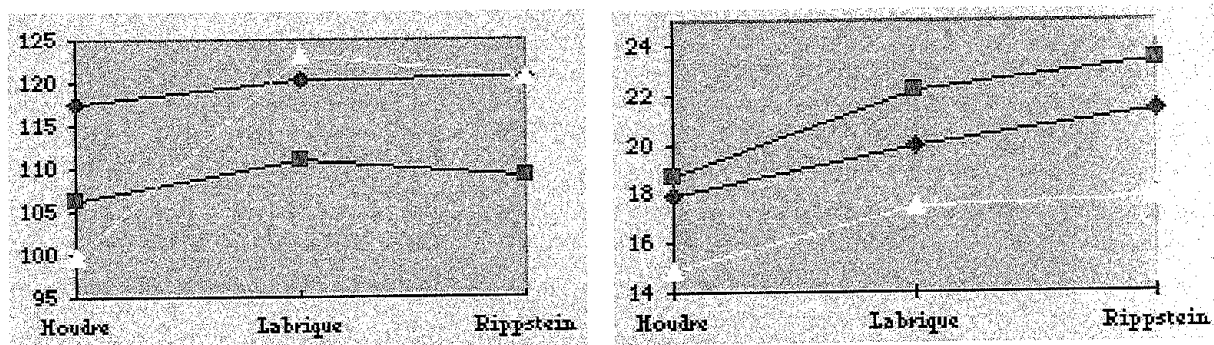


Figure 9 : FLEXION-EXTENSION

### PLAN FRONTAL :

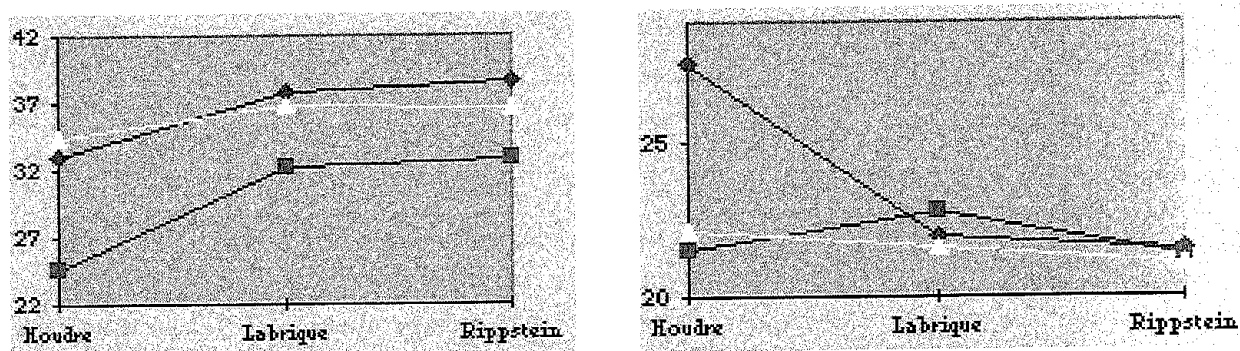
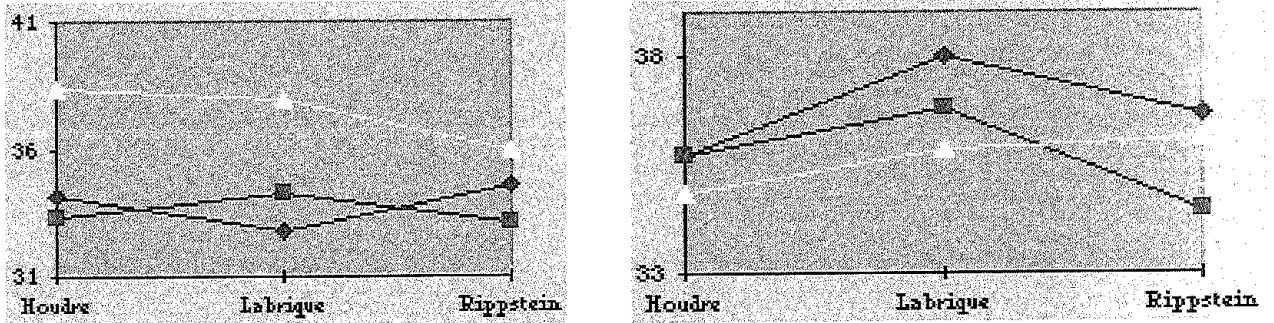


Figure 10 : ABDUCTION-ADDUCTION

**PLAN HORIZONTAL :**



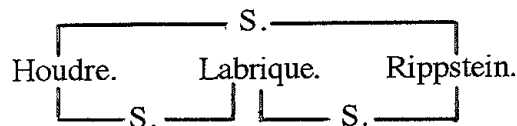
**Figure 11 : ROTATIONS EXTERNE-INTERNE**

**3. 2. Traitement statistique**

Comparaisons de moyennes pour séries appariées.

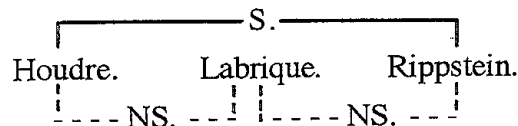
Comparaison entre les trois goniomètres pour les mouvements de Flexion, de Rotations Externe et Interne, quel que soit l'opérateur.

\*FLEXION :  $p. < 0,001$



— S. — : Significatif.

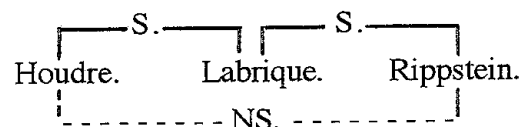
\*ROT. EXTERNE :  $p. = 0,01$



— S. — : Significatif.

--- NS. --- : Non Significatif.

\*ROT. INTERNE :  $p. < 0,001$



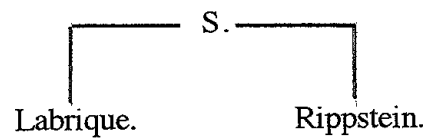
— S. — : Significatif.

--- NS. --- : Non Significatif.

Comparaison entre deux goniomètres pour les mouvements d'Extension, d'Abduction, et d'Adduction quelque soit l'opérateur.

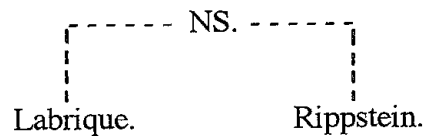
Les trois goniomètres ne peuvent être comparés car les Labrique et Rippstein nécessitent des muscles cotés au moins à trois, contrairement au Houdre qui demande des muscles cotés à partir de deux.

\*EXTENSION : p. < 0,001



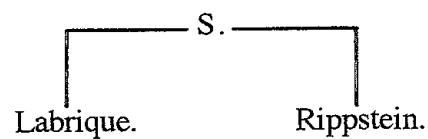
— S. —: Significatif.

\*ABDUCTION :



--- NS. ---: Non Significatif.

\*ADDITION : p. < 0,001



— S. —: Significatif.

Test de STUDENT pour séries appariées :

Si p. < 0,05 alors la différence est significative, c'est à dire qu'il existe au moins une différence entre deux moyennes.



Nous avons également recherché quelle est l'influence du type de goniomètre sur la fiabilité entre opératrices, pour cela il faut faire une analyse de variance à deux facteurs. Il y a interaction quand  $p. < 0,05$ .

\*FLEXION : Il y a interaction, notons qu'avec une différence maximale de  $17,85^\circ$  le Houdre est le goniomètre dont la fiabilité est la moins bonne.

\*EXTENSION : Il n'y a pas d'interaction.

\*ABDUCTION : Il y a interaction, de même que pour la Flexion, c'est le Houdre qui est le moins fiable avec une différence maximale de  $9,75^\circ$ .

\*ADDUCTION : Il y a interaction, de nouveau la fiabilité la moins bonne est pour le Houdre :  $6,07^\circ$  maximum de différence.

\*ROT. EXTERNE : Il y a une interaction entre opératrices et goniomètres, cette fois c'est le Labrique dont la fiabilité est moins bonne avec  $5,15^\circ$  maximum de différence.

\*ROT. INTERNE : Il n'y a pas d'interaction, car selon l'étude faite par une des opératrices la différence entre les opératrices n'est pas significative statistiquement.

## 4. DISCUSSION.

### 4. 1. Justification des choix.

Avant toute discussion, il est nécessaire d'expliquer certains points :

\* Les marquages des repères anatomiques n'ont pas été permis pour qu'il n'y ait pas d'influence de l'une à l'autre des opératrices. De plus, lors du mouvement, ces repères ne sont plus valables, car la peau glisse sur les plans sous-jacents (13).

\* Notre étude porte sur les amplitudes actives et non passives pour des raisons de facilité et de précision. Si nous avions envisagé de mesurer les amplitudes passives, chacune des opératrices auraient dû avoir recours à l'aide d'une tierce personne afin d'effectuer le mouvement souhaité.

Il est difficile de réaliser seul, une mobilisation passive et une mesure goniométrique précise, sans augmenter les causes d'imprécision et donc de non reproductibilité des mesures.

\* Pourquoi trois goniomètres ? C'est en fait la comparaison de deux types de goniomètres.

-Le type à deux branches Houdre est très largement répandu et utilisé. L'utilisation de ce goniomètre nécessite un repérage osseux très précis au préalable.

-Les goniomètres se référant à la verticale sont d'un maniement plus aisé, car ils ne nécessitent pas de repérage osseux et laissent une main libre pour contrôler les mouvements.

Bien que vu ci-dessus, les goniomètres Labrique et Rippstein ne se réfèrent pas à des repères, nous nous en sommes fixés afin que les trois opératrices placent les goniomètres au même niveau pour pouvoir comparer la reproductibilité des mesures entre opérateurs.

Ce même souci d'uniformité, nous a amené à effectuer toutes les mesures sur la hanche droite.

\* L'objectif des consignes données en préliminaire au sujet examiné est de leur éviter toute surprise ou crainte. Ceci aurait pu gêner une opératrice et non les deux autres, ce qui aurait introduit un biais sur les résultats.

\* Nous avons exclu de cette étude tous les sujets sportifs de haut niveau, et les personnes ayant eu des antécédents médicaux ou chirurgicaux au niveau du train porteur ; car ceux-ci auraient été susceptibles d'influencer les amplitudes.

## 4. 2. Comparaison avec la littérature.

### 4. 2. 1. Avant-Propos.

Afin de rendre la comparaison plus aisée, nous allons dans un premier temps expliquer et traduire certains points, car l'essentiel de nos références est en anglais.

#### - "Rehability" ou **fiabilité** (1, 5) :

C'est la possibilité pour une mesure de donner les mêmes résultats, quand elle est prise par deux examinateurs différents au minimum, et à deux occasions distinctes. Elle est rendue nécessaire par le fait que les patients sont traités et évalués par différents thérapeutes. Ce paramètre est lui-même divisé en deux sous-classes :

Fiabilité *inter-testeur* (1, 4, 5) : résulte de la comparaison des mesures prises par différents testeurs.

Fiabilité *intra-testeur* (1, 4, 5) : elle provient de la comparaison entre les différentes mesures prises par le même testeur.

Si la fiabilité *inter-testeur* est suffisante, nous pouvons dire qu'une mesure est utilisable par tous quelle que soit la personne l'ayant mesurée.

De même, si la fiabilité *intra-testeur* est bonne, une différence mesurée de 1 degré est considérée comme réelle.

#### - "Variability" ou **validité** (1, 5) :

C'est la précision avec laquelle un instrument ou une technique mesure ce qu'il est censé mesurer. L'analyse de ces paramètres, dans les articles, est faite grâce à des coefficients de corrélation. Celle-ci est maximale pour une valeur de 1 et signifie la parfaite reproductibilité.

Pour Miller, les valeurs supérieures à 0,8 représentent une très bonne fiabilité.

- Les **moyennes** (Mean) et **écarts-types** (Standard déviation) sont également utilisés.

#### 4. 2. 2. Comparaison.

La fiabilité est étudiée afin de déterminer la cause des changements observés. Tous les auteurs sont d'avis que la goniométrie est une technique fiable (1, 2, 4, 16, 17) et ce quel que soit le type de goniomètre et quelle que soit la manière de l'appliquer :

- technique latérale
- par dessus l'articulation (Over-Point).

A noter que la précision goniométrique est plus élevée au niveau des mesures faites sur les membres supérieurs par rapport à celles effectuées sur les membres inférieurs (2).

Selon l'Académie Américaine de Chirurgie Orthopédique, si les repères ne sont pas visibles ou palpables alors les estimations sont plus fiables.

En tout cas, une **standardisation** de la prise des mesures et une **position de référence** ont pour effet d'optimiser la qualité des résultats (5, 12).

D'après l'étude d'une des collaboratrices (ANNEXE VIII) , pour les mouvements d'Extension, Adduction, Rotation Interne, et Rotation Externe, la fiabilité inter-testeur est bonne et ceci, selon la marge d'erreur de 5° autorisée habituellement (2, 7, 10).

Les mouvements de Flexion et d'Abduction ne sont pas fiables puisqu'il existe une différence significative respectivement de plus de 10° et 6°.

Selon Rothstein (16) , l'utilisation de différents types de goniomètres ne modifie en rien les résultats des mesures effectuées. Or, pour notre part, nous pouvons noter que le type de goniomètre influence nos mesures. En effet il y a une interaction entre opérateur et goniomètre pour la Flexion, l'Adduction, la Rotation Externe, le goniomètre utilisé interfère sur la fiabilité inter-testeur.

SALTER (4) estime que l'erreur propre au goniomètre est infime, selon lui l'erreur est due au mauvais positionnement du goniomètre (12).

L'étude statistique repose sur deux requêtes :

- 1. La première étant **la comparaison de moyennes entre les trois goniomètres mais uniquement pendant les mouvements de flexion, rotation externe, rotation interne** .

En effet, il n'y a qu'au cours de ceux-ci que les conditions de mesures sont identiques pour chaque goniomètre.

Pour la flexion ce n'est pas tant la comparaison de trois goniomètres, mais plutôt de deux types.

Les mesures obtenues montrent qu'il existe une différence significative entre tous les goniomètres, y compris entre les deux représentants du même type, c'est-à-dire utilisant la verticale. Cette différence est probablement due aux compensations lombo-pelviennes de fin d'amplitude, celles-ci ne sont pourtant pas prises en compte avec le Houdre. De ce fait, nous avons sans doute été moins attentives à leur survenue pendant le Houdre, et plus perspicaces avec les Labrique et Rippstein pour les limiter.

A noter que les mesures données par les Labrique et Rippstein sont plus généreuses que le Houdre, il y a en effet un écart d'environ 10°.

Pour les rotations, cette fois la comparaison porte réellement sur les trois goniomètres puisque le goniomètre à deux branches Houdre est en fait utilisé de façon identique au Labrique. Pour les rotations le sujet est assis en bout de table, de sorte que la surveillance des compensations est plus facile, de plus nous lui demandons de se tenir fortement à la table et ceci pour nous aider à contrôler le mouvement.

La Rotation Externe est influencée par le type de goniomètre, avec une amplitude de 60° le risque d'erreur est majoré.

Cependant, nous ne parvenons pas à expliquer que bien que le principe d'utilisation des goniomètres soit identique et que la position du sujet le soit également, il n'existe pas pour la Rotation Interne de différence significative entre le Houdre et le Rippstein, alors qu'avec les autres, il en existe une ; et pour la Rotation Externe il existe une différence significative entre le Houdre et le Rippstein, et non pour les autres.

**- 2. La deuxième requête repose sur la comparaison de deux goniomètres, de même type par ailleurs : Labrique et Rippstein pour l'extension, l'abduction et l'adduction.**

Pour ces mouvements, la comparaison avec le Houdre n'avait pas lieu d'être, car nous ne pouvons pas comparer deux choses sur des bases différentes :

pour le Houdre les muscles sont au minimum cotés à 2, alors que pour les deux autres, il faut des muscles au moins à 3.

Nous notons que mise à part l'abduction, il existe pour les deux autres mouvements une différence significative entre les deux goniomètres.

La position pour effectuer la mesure d'adduction est très instable et ne peut être maintenue longtemps par le sujet contrairement à la position requise pour l'abduction. Cette stabilité semble favoriser la reproductibilité des mesures d'un goniomètre à l'autre. Bien que les compensations puissent augmenter le débattement articulaire lors de l'Abduction, celles-ci peuvent être parfaitement contrôlées.

Au niveau de l'extension, la table limite la participation du bassin et du rachis, cette position demande un travail contre la pesanteur du grand fessier, la fatigue musculaire est peut-être à l'origine de cette différence significative entre Labrique et Rippstein.

Cette étude ne peut affirmer la non validité des goniomètres du fait de l'intervention de facteurs tels que instabilité et fatigabilité qui peuvent être à l'origine de modification de mesures. De plus nous devons signaler que cette étude s'est étalée sur une période de trois mois, d'où une fluctuation possible à chaque session.

#### **4. 3. Hypothèses quant aux différentes causes d'imprécision.**

##### **4. 3. 1. Goniométrie.**

Les erreurs concernant la goniométrie sont dues au fait que les déplacements segmentaires dans le plan orthogonal au plan du mouvement réalisé ne sont pas pris en compte (NEIGER) (13).

##### **4. 3. 2. Goniomètre Houdre.**

Il est constitué de deux branches métalliques de 30 cm de long chacune. Il est donc encombrant et oblige le thérapeute à utiliser ses deux mains, une pour chaque branche, celui-ci n'a donc plus la possibilité de contrôler les éventuelles compensations. Celles-ci augmentent le risque d'erreur et donc augmentent le risque de non reproductibilité des mesures.

L'utilisation de ce type de goniomètre nécessite un repérage osseux préalable : angle antéro-externe du grand trochanter, E.I.A.S. , condyle fémoral externe, patella : bord externe et interne. Selon la morphologie des sujets, ils sont plus ou moins faciles à repérer.

Azzolin S. (1) a effectué pour information de très légères variations en ce qui concerne la situation du centre articulaire du goniomètre : pour un déplacement de 2 mm, il a obtenu une différence de 5 degrés.

#### **4. 3. 3. Goniomètre Labrique.**

Pour ce type de goniomètre, il n'est pas nécessaire de positionner le centre du goniomètre au niveau du centre articulaire. Le déplacement le long du fût fémoral du centre du goniomètre est sans influence sur les résultats. Les branches de ce goniomètre sont plus courtes d'où un accroissement du risque d'erreur dans l'approximation de la direction donnée à la branche mobile.

La branche pendante à la verticale n'autorise pas le contact avec la peau du sujet ; de plus, les positions et la table, nous ont obligé à nous éloigner parfois d'une vingtaine de centimètres du segment fémoral. Cet éloignement peut engendrer un effet de parallaxe.

#### **4. 3. 4. Goniomètre Rippstein.**

Tout comme le Labrique, ce goniomètre ne nous oblige pas à avoir des repères osseux. Utilisant le même principe que le Labrique (la verticale) , le Rippstein est quant à lui en contact avec le tissu cutané du sujet mesuré : ceci évite le risque de parallaxe, mais la tonicité musculaire propre à chacun des sujets peut influencer les mesures.

De plus, la surface de contact est restreinte par rapport à la taille du segment cuisse.

#### **4. 4. Possibilités d'amélioration.**

##### **\*Conditions de mesure :**

Le port du caleçon pour les garçons pose quelques difficultés quant à la prise de mesure avec le goniomètre Houdre. Le slip est conseillé, il faut cependant se méfier surtout chez les filles de la forme de celui-ci.

Les repères osseux doivent être palpés à la main et non estimés à partir de repères sous-vestimentaires car d'une forme à l'autre, ces repères varient.

Le temps qu'il nous est donné est trop court et entre chaque sujet, nous n'avons pas de pause. La vitesse se rapprochant parfois de la précipitation, les risques d'erreurs augmentent. Il faut donc, face à un patient, prendre le temps d'effectuer les mesures d'amplitude en éliminant les compensations, et si possible les refaire deux fois de suite pour certifier la mesure ou sinon recommencer.

### **\*Évolution vers l'électronique (3) :**

Le goniomètre électronique bien que coûteux et d'une fiabilité inférieure à ce que peut exécuter un opérateur habile, sera l'outil de mesure précis de demain.

### **\*Fiche de bilan type pour la hanche :**

Les mesures sur des articulations complexes sont fiables si l'application est **standardisée et contrôlée** (5, 12) , d'où l'élaboration d'une fiche de bilan précisant le type de goniomètre utilisé, son positionnement, l'installation du sujet, ...  
Cet outil permettra un meilleur suivi des patients et une meilleure compréhension entre les thérapeutes.

## **4. 5. Buts, intérêts et limites des différents goniomètres.**

La goniométrie est une technique de mesures des amplitudes d'une articulation avec un appareil objectivant les valeurs des angles; cet outil est le *goniomètre*.

La goniométrie introduit la notion de bilan de rééducation et permet des orientations thérapeutiques précises. De plus, elle donne une valeur à la rééducation entreprise en vérifiant son efficacité.



#### **4. 5. 1. Houdre.**

Son coût est de 900,00 francs environ.

Du fait de sa taille, il n'est utilisé que pour les grosses articulations : épaules, coudes, genoux, hanches, chevilles.

Par contre, il a un homologue : le goniomètre de Cochin dont le coût est moindre : 50,00 francs. Il est en plastique, plus léger, plus petit, plus maniable, transportable dans une poche. Son principe d'utilisation est identique au Houdre, il a également l'avantage de pouvoir s'adapter au relief de la peau et de tenir la position qu'on lui donne.

Mais il présente un inconvénient : le marquage des graduations s'estompe avec la répétition de son utilisation.

#### **4. 5. 2. Labrique.**

Son coût est de 600,00 francs.

Sa taille lui permet d'être mis dans une poche, mais si les mesures sont faites en actif, il faut alors que le ou les muscles moteurs du mouvement demandé soient au minimum cotés à 3, car il utilise le principe de la verticale, il faut que le mouvement s'effectue contre pesanteur.

#### **4. 5. 3. Rippstein.**

Son coût est de 600,00 francs environ.

Sa rondeur lui permet de tenir dans la poche d'une blouse mais, lui aussi, nécessite des muscles cotés à 3. L'avantage par rapport au deux précédents, est que le résultat s'affiche directement, il n'est pas nécessaire d'effectuer une soustraction : angle d'arrivée - angle de départ puisque l'on règle le 0 de référence avant d'effectuer le mouvement.

## 5. CONCLUSION.

Les bilans sont nécessaires et obligatoires pour :

- Vérifier l'efficacité de la rééducation
- Réadapter les moyens thérapeutiques mis en place

La goniométrie fait partie intégrante de ces bilans.

Nous avons vu au cours de cette étude que les résultats varient en fonction du type de goniomètre utilisé contrairement aux conclusions de Rothstein.

Par ailleurs, les études concernant la goniométrie nous conseillent qu'un seul et même opérateur mesure les amplitudes articulaires lors des différentes évaluations de son traitement, bien que le coefficient de corrélation soit supérieur à 0,8, c'est-à-dire que la technique est dite fiable.

Cette étude ne met pas en évidence l'existence d'un goniomètre de meilleure qualité par rapport à un autre, ils ont chacun des avantages et des inconvénients, libre à chaque opérateur d'utiliser celui de son choix selon les indications.

Nous pouvons toutefois dire que subjectivement le Rippstein est d'un usage plus agréable et aisé, c'est pourquoi nous le conseillons malgré la large étendue des Houdre ou Cochin chez les thérapeutes; en effet sa simplicité d'utilisation engagera peut-être plus facilement les masseurs-kinésithérapeutes à effectuer des bilans très régulièrement. Puisque ces bilans sont amenés à prendre une place de plus en plus importante dans l'avenir, autant en limiter les contraintes.

La régularité des bilans est nécessaire mais n'est pas suffisante, il faut également parvenir à uniformiser la transcription des amplitudes mesurées pour ainsi permettre une meilleure information, communication, et compréhension entre les différents thérapeutes qui pourront être amenés à suivre le même patient. Cette uniformisation passe par l'application de la méthode du passage du zéro de DEBRUNNER et MUELLER.

## **BIBLIOGRAPHIE :**

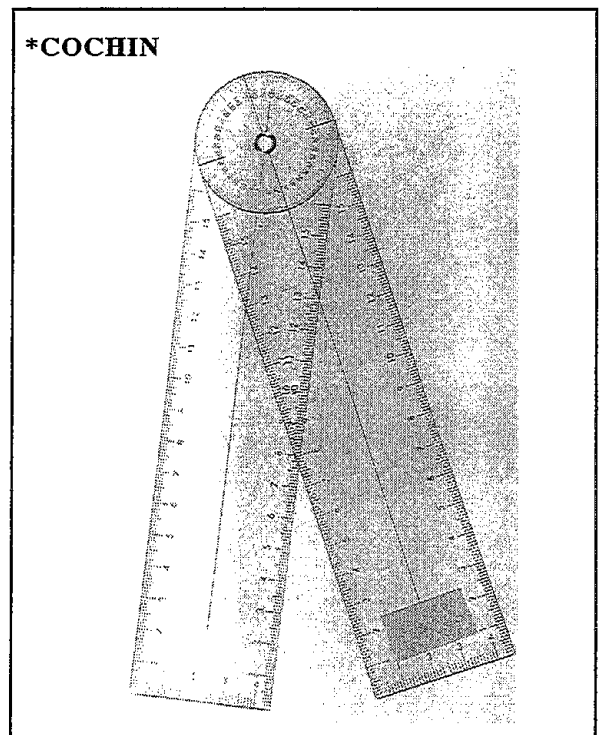
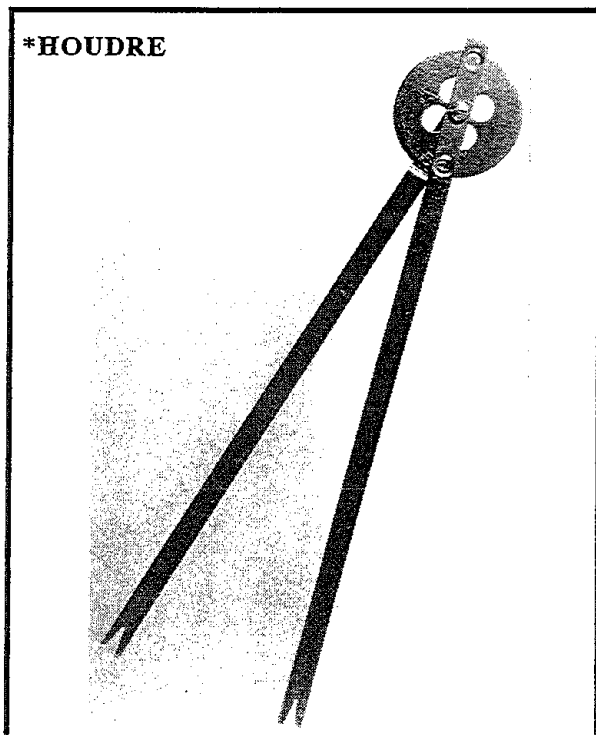
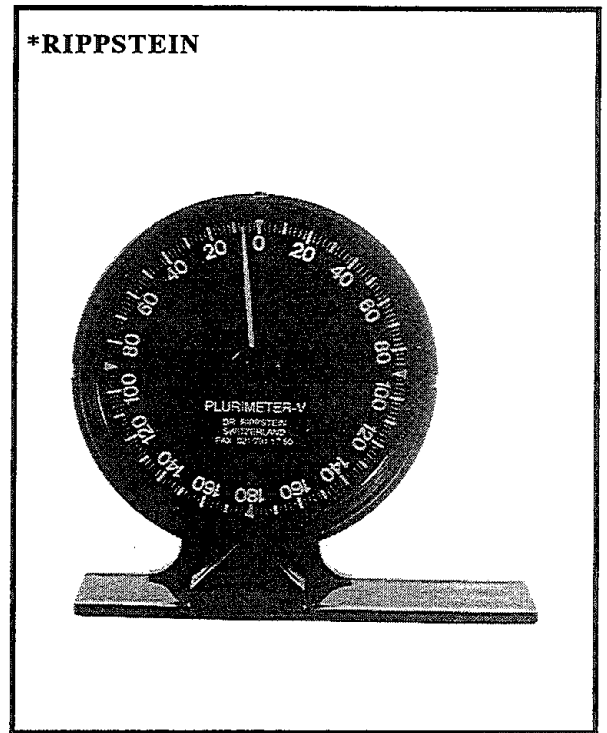
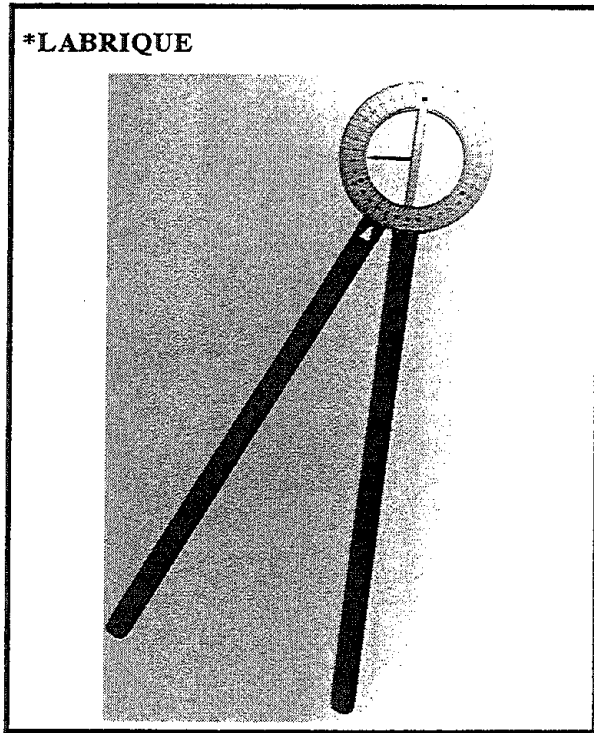
1. AZZOLIN S. - Etude comparative de deux méthodes d'évaluation d'un flexum de genou. - Mémoire Kinésither. : Nancy : 1995. - 24 p.
2. BOONE D. - AZEN S. - Reliability of goniometric measurement. - Phys. Ther. , 1978, 58, 11, p. 1355 - 1360.
3. DESJARDIN J. - Etude d'un goniomètre électronique. - Ann. Kinésither. 1991, t.18, n°4, p. 203 - 207.
4. EKSTRAND J. - WICKTORSSON M. - Lower extremity goniometric measurements : a study to determine their reliability. - Arch. Phys. Med. Rehabil., 1982, 63, p. 171 - 175.
5. GAJDOSIK R. - BOHANNON R. - Clinical measurement of range of motion : review of goniometry emphasizing reliability and validity. - Phys. Ther. , 1987, 67, 12, p. 1867 - 1872.
6. GROHMANN J. E. L. - Comparaison of two methods of goniometry. Phys. Ther. , 1983, 63, 6, p. 922 - 925.
7. HEULEU JN. - JUSSERAND J. - Bilan articulaire de la hanche - Encycl. Med. Chir. (Paris, France) , Kinésithérapie, 26008 E10, 4. 10. 12. , 6 p.
8. KAPANDJI I. A. - Physiologie articulaire Fascicule II : Membre inférieur. - 2ème édition. - Paris : Maloine, 1977. - p. 10 - 21 , 36 - 41.
9. LE METAYER M. - Mesures cliniques de la mobilité de la hanche. Le goniomètre tridimensionnel. Les aires de mobilité de la hanche. - CAH. C. D. I. 1978, 18 / 24, P. 10 - 22.
10. LEROY A. - PIERRON G. - PENIGOU G. - DUFOUR M. - GENOT L. - NEIGER H. - Kinésithérapie 1 : Principes. - Paris : Flammarion, 1983. - p. 32 - 38.
11. LEROY A. - PIERRON G. - PENIGOU G. - DUFOUR M. - GENOT L. - Kinésithérapie 2 Membre inférieur. - Paris : Flammarion, 1983. - p. 29 - 37.

12. MAYERSON N. - MILANO R. A. - Goniometric measurement reliability in physical medicine. - Arch. Phys. Med. Rehabil. , 1984, 65, p. 92 - 94.
13. NEIGER H. - GENOT C. - Recherche des amplitudes articulaires et transcription des résultats. - Ann. Kinésither. , 1983, t.10, n°6, p. 215 - 219.
14. RIPPSTEIN J. - Le plurimètre V64, un nouvel instrument de mesure. (Essai de matériel) - Ann. Kinésither. , 1983, 10 / 1 - 2. , p. 37 - 45.
15. RIPPSTEIN J. - Nouvelle technique pour la mesure des mouvements articulaires. - Orthoscop. , 1984, 11, p. 23 - 32.
16. ROTHSTEIN JM. - MILLER JP. - Goniometric reliability in a clinical setting elbow and knee measurement. - Phys. Ther. , 1983, 63, 10, p. 1611 - 1615.
17. VIEL E. - Bilans articulaires goniométriques et cliniques, généralités. - Editions techniques - Encycl. Med. Chir. (Paris France) - Kinésithérapie, 26008 A10, 12, p. 18.

# **ANNEXES**

# ANNEXE I

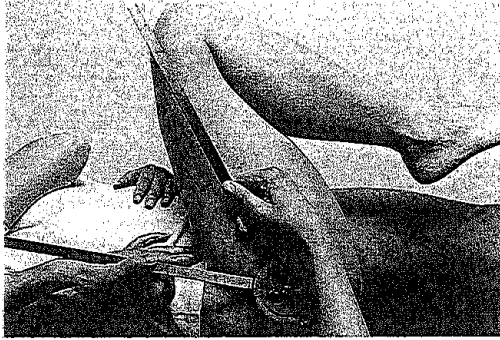
## MATERIEL UTILISE :



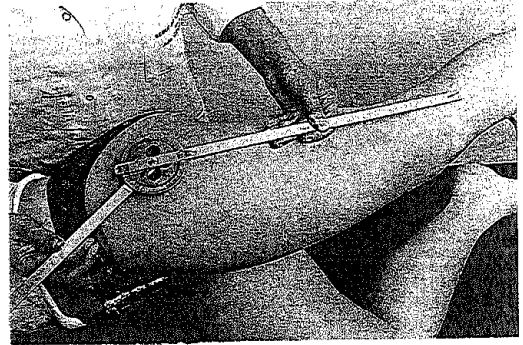
# ANNEXE II

## PLAN SAGITTAL : FLEXION / EXTENSION

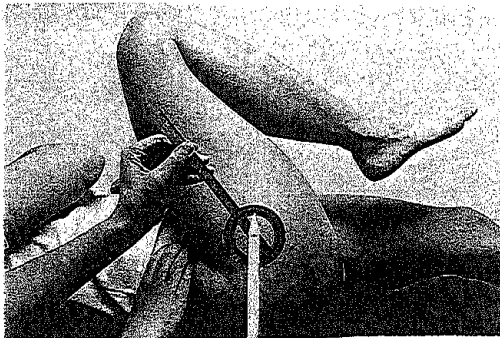
**\*HOUDRE.** F/E : 110 /0/ 15 ou 108 /0/ 17



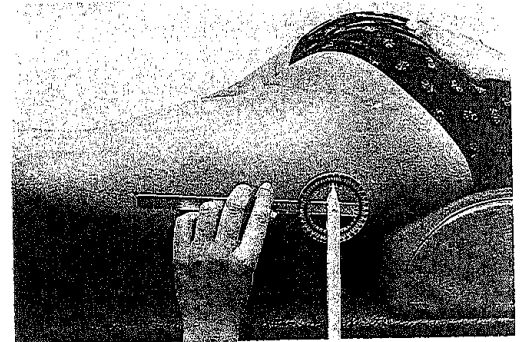
/ 0 /



**\*LABRIQUE.** F/E : 120 /0/ 20 ou 118 /0/ 20



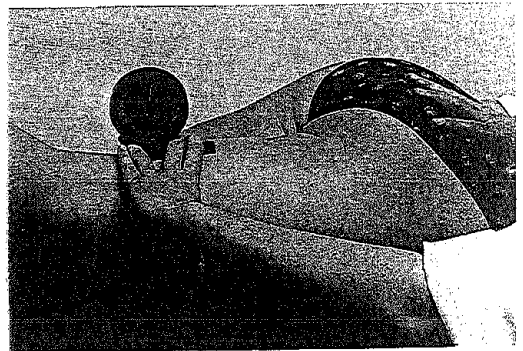
/ 0 /



**\*RIPPSTEIN.** F/E : 115 /0/ 20 ou 117 /0/ 21



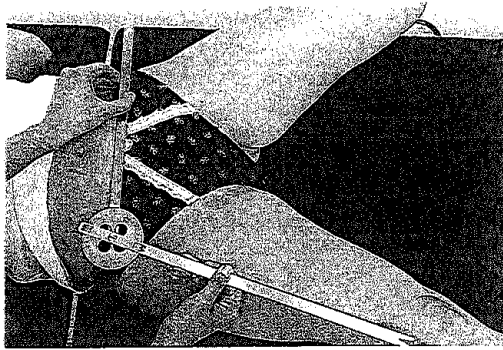
/ 0 /



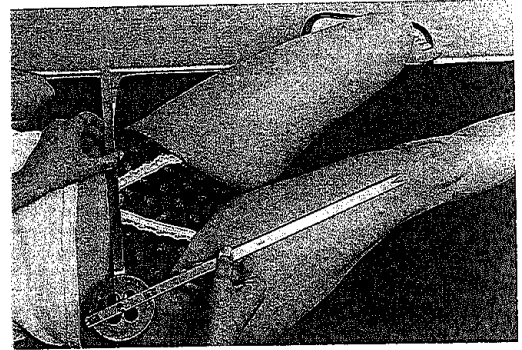
ANNEXE III

PLAN FRONTAL : ABDUCTION / ADDUCTION

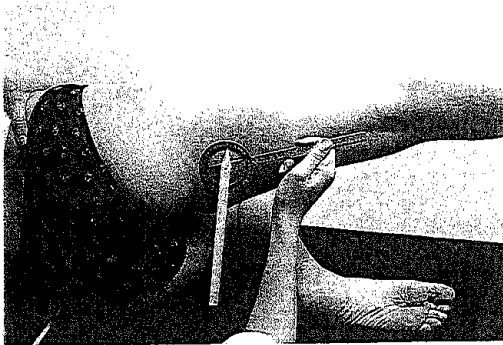
\*HOUDRE. ABD/ADD : 30 /0/ 25 ou 31 /0/ 24



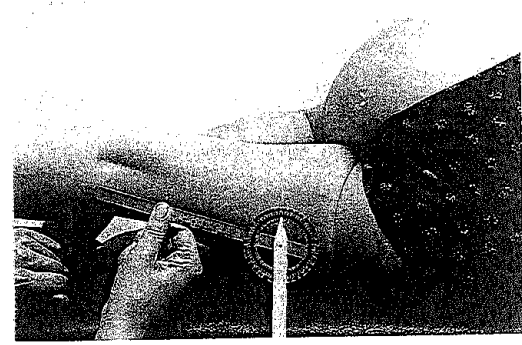
/ 0 /



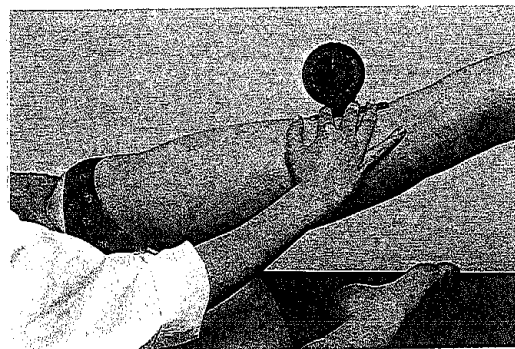
\*LABRIQUE. ABD/ADD : 35 /0/ 20 ou 36 /0/ 22



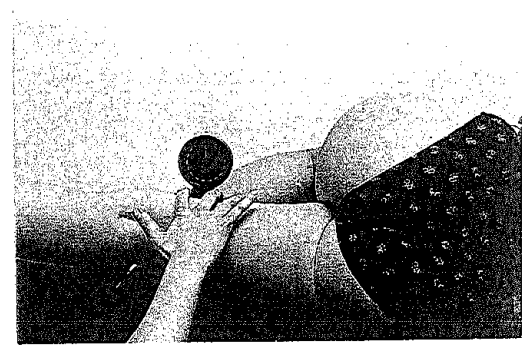
/ 0 /



\*RIPPSTEIN. ABD/ADD : 35 /0/ 20 ou 36 /0/ 21



/ 0 /

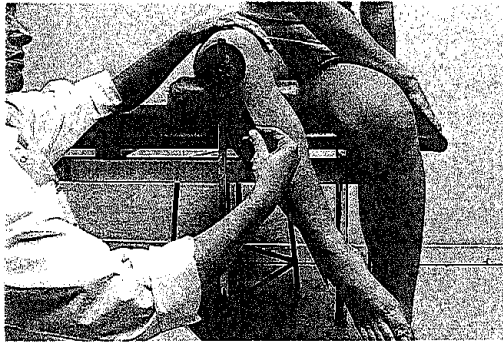




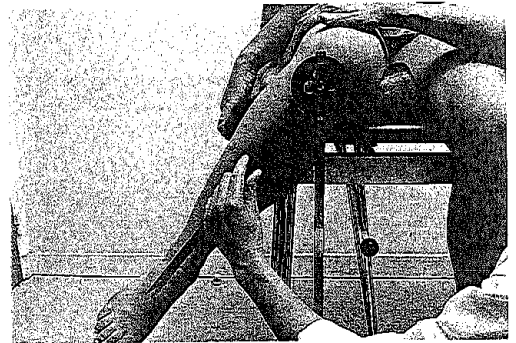
ANNEXE IV

PLAN HORIZONTAL : ROTATIONS EXTERNE ET INTERNE

\*HOUDRE. RE/RI : 35 /0/ 35



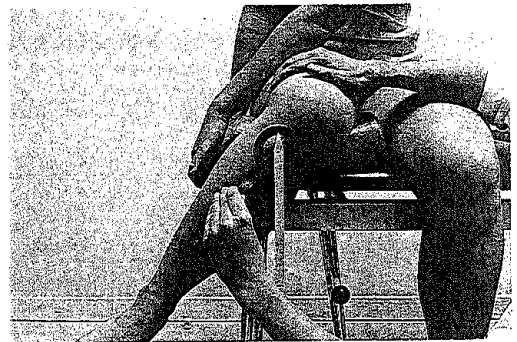
/ 0 /



\*LABRIQUE. RE/RI : 35 /0/ 35 ou 35/0/37



/ 0 /



\*RIPPSTEIN. RE/RI : 35 /0 / 35 ou 35/0/36



/ 0 /



**ANNEXE V**

**FEUILLE DE PRISE DE MESURES :**

Nom et prénom	Antécédents	Plan sagittal F/E	Plan frontal Abd/Add	Plan horizontal RE/RI
Date de naissance		H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---
--/--/19--	Sport			
Latéralité				
Date de l'examen				

Nom et prénom	Antécédents	Plan sagittal F/E	Plan frontal Abd/Add	Plan horizontal RE/RI
Date de naissance		H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---
--/--/19--	Sport			
Latéralité				
Date de l'examen				

Nom et prénom	Antécédents	Plan sagittal F/E	Plan frontal Abd/Add	Plan horizontal RE/RI
Date de naissance		H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---
--/--/19--	Sport			
Latéralité				
Date de l'examen				

Nom et prénom	Antécédents	Plan sagittal F/E	Plan frontal Abd/Add	Plan horizontal RE/RI
Date de naissance		H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---	H /---/--- L /---/--- R /---/---
--/--/19--	Sport			
Latéralité				
Date de l'examen				

## **ANNEXE VI**

**EXTRAIT DU TABLEAU DE RESULTATS DEFINITIFS :**

ANTECEDENTS SPORT			CECCONELLO			CHALLE			LAROSE					
1	2	3	DATE	NOM/FR/NOM	DATE/NAISSANCE	LABRIQUE	RIGPETAIN	HOURE	LABRIQUE	RIGPETAIN	HOURE	LABRIQUE	RIGPETAIN	
			19/09/95	FONTENEAU	31/01/74 D	115	0	10	130	0	15	130	0	15
			19/09/95	LABORIE	22/03/75 G	120	0	15	120	0	15	120	0	15
			20/09/95	BERNOY	15/05/73 D	125	0	35	135	0	40	140	0	20
			20/09/95	BOUCHE	22/08/72 D	115	0	15	120	0	20	100	0	15
			20/09/95	BOURDEAU	6/12/70 D	105	0	15	115	0	20	105	0	15
			20/09/95	CHERU	10/02/70 D	115	0	15	110	0	20	100	0	15
			20/09/95	DUTOS	17/02/73 G	115	0	25	110	0	25	110	0	25
			20/09/95	GRAVIL	23/09/68 D	100	0	25	105	0	25	105	0	25
			20/09/95	MAUCCI	17/04/72 D	95	0	15	115	0	20	90	0	20
			20/09/95	RVIERE	13/08/74 D	120	0	20	130	0	25	100	0	25
			20/09/95	VILLANFIN	24/10/72 D	115	0	25	120	0	25	120	0	25
			20/09/95	SQUADRONI	9/02/74 D	120	0	25	120	0	25	120	0	25
			20/09/95	BOYER	10/09/74 G	125	0	20	120	0	25	100	0	25
			27/09/95	DELCLAUX	27/10/71 D	115	0	20	130	0	25	130	0	20
			27/09/95	DURAMEL	5/06/75 D	130	0	30	135	0	30	135	0	20
			27/09/95	KOSTUR	28/05/74 D	120	0	20	125	0	20	120	0	20
			27/09/95	MERAILL	17/07/72 D	125	0	20	120	0	20	120	0	20
			27/09/95	PELTRAUX	5/02/72 D	120	0	20	130	0	20	130	0	20
			27/09/95	EGEA	4/10/74 D	125	0	20	130	0	25	120	0	20
			27/09/95	BELLOY	17/07/75 D	115	0	20	120	0	25	110	0	25
			27/09/95	DUPEYRON	6/11/73 D	125	0	25	130	0	25	130	0	25
			27/09/95	BEAUDOIN	24/01/75 D	130	0	15	120	0	20	120	0	20
			4/10/95	BIDART	31/07/72 D	115	0	20	120	0	25	110	0	25
			4/10/95	BOUHRARA	4/05/70 D	120	0	15	125	0	15	100	0	15
			4/10/95	WEIBEL	4/01/66 D	115	0	15	120	0	20	120	0	15
			4/10/95	GERMAIN	24/12/70 G	125	0	20	130	0	25	125	0	25
			4/10/95	GODART	4/11/74 D	125	0	20	120	0	25	120	0	25
			4/10/95	DELAPORTE	4/04/74 D	130	0	20	125	0	15	120	0	15
			4/10/95	LOUDART	27/04/75 D	125	0	20	130	0	25	120	0	25
			10/10/95	THIRON	1/12/75 D	125	0	20	130	0	25	125	0	25
			10/10/95	WAGNER	3/06/75 D	125	0	20	120	0	20	110	0	20
			11/10/95	ARAUJO	23/01/73 D	110	0	15	130	0	25	125	0	30
			11/10/95	BARBIER	17/04/73 D	130	0	25	130	0	15	130	0	15
			11/10/95	BOUCHUT	30/08/74 D	125	0	25	130	0	20	130	0	20
			11/10/95	JEANMAIRE	2/05/73 D	110	0	20	115	0	15	120	0	10
			11/10/95	LOUQUE	5/11/73 D	120	0	15	115	0	25	120	0	25
			11/10/95	ROVER	12/06/72 D	115	0	20	105	0	25	110	0	20
			11/10/95	SIDOBRE	1/08/75 D	125	0	15	120	0	20	115	0	20
			11/10/95	MARINHO	3/05/75 D	135	0	15	135	0	20	130	0	25
			11/10/95	MELON	3/09/73 D	115	0	15	100	0	20	110	0	20
			24/10/95	ALBAREL	24/06/73 D	95	0	15	100	0	20	110	0	20
			8/11/95	CHALLE E	23/03/76 D	110	0	20	115	0	20	110	0	20
			8/11/95	ROBERT M	19/09/74 D	120	0	15	125	0	15	120	0	20
			8/11/95	DAVID	21/06/74 D	120	0	15	125	0	15	120	0	20
			8/11/95	RICHARD SA	16/05/74 D	120	0	15	125	0	20	130	0	20
			8/11/95	CANCEL	9/12/71 G	115	0	15	120	0	20	110	0	25
			9/11/95	QUJE	22/11/70 D	120	0	15	115	0	20	120	0	20
			9/11/95	ROHR	17/09/73 D	110	0	20	115	0	25	110	0	25
			9/11/95	PAILLARD	28/01/71 D	115	0	25	120	0	20	125	0	20
			13/11/95	JACQUAU	21/03/73 D	110	0	15	110	0	15	120	0	10
			13/11/95	GOYDADIN	30/11/74 G	110	0	15	115	0	20	110	0	20
			13/11/95	ADAM	13/04/74 D	120	0	15	120	0	10	125	0	15
			14/11/95	LELUTER	7/02/74 D	125	0	15	120	0	20	125	0	20
			14/11/95	MINAUX	29/09/76 G	120	0	25	125	0	20	130	0	25
			14/11/95	TRICON	7/05/75 D	125	0	15	115	0	20	120	0	20
			14/11/95	KRIES	17/11/75 D	120	0	15	115	0	20	120	0	20
			15/11/95	BILLON	19/01/70 G	95	0	15	100	0	20	100	0	20
			15/11/95	THIEBLEMONT	18/01/71 G	110	0	10	115	0	25	120	0	20
			15/11/95	ROY	20/03/73 D	110	0	15	115	0	20	110	0	15
			16/11/95	ROUAULT	22/06/76 D	115	0	15	120	0	25	120	0	25
			16/11/95	CLEDAT	4/03/73 D	115	0	15	110	0	15	120	0	20
			16/11/95	MARCHAND	3/09/71 D	120	0	15	115	0	20	120	0	20
			16/11/95	SIGAUD	18/06/71 D	120	0	15	125	0	20	120	0	20
			16/11/95	COLLOT	6/07/76 G	125	0	10	120	0	20	120	0	25
			16/11/95	DAHLE	22/01/76 G	110	0	15	115	0	15	120	0	20
			16/11/95	BECKER	8/08/73 D	120	0	20	115	0	15	120	0	20
			16/11/95	VIBLOEUX	28/10/76 D	110	0	10	110	0	15	115	0	20
			16/11/95	POIROT	3/06/75 D	110	0	15	110	0	20	115	0	20
			16/11/95	VELOUX	2/09/75 D	125	0	15	130	0	10	130	0	15
			20/11/95	BUSSON	18/11/75 D	110	0	15	110	0	20	115	0	20
			20/11/95	VOLLE	28/03/75 D	110	0	15	110	0	20	115	0	20
			21/11/95	MARIN LA M	4/02/75 G	115	0	20	120	0	20	110	0	25
			21/11/95	GIAUSER	27/03/73 D	115	0	15	120	0	15	120	0	15

**ANNEXE VII**

**FEUILLE DE BILAN ARTICULAIRE DE HANCHE :**

**Nom du Thérapeute :**

<b>Nom :</b>	<b>Pathologie :</b>
<b>Prénom :</b>	
<b>Né(e) le :</b>	<b>Latéralité :</b>
<b>DATE :</b>	<b>DATE :</b>
<b>HANCHE Gauche</b>	<b>HANCHE Droite</b>
<b>Goniomètre : Houdre Cochin Labrique Rippstein</b>	<b>Goniomètre : Houdre Cochin Labrique Rippstein</b>
<b>Position : D. P. LH. LC. A. PB.</b>	<b>Position : D. P. LH. LC. A. PB.</b>
<b>F/E a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>F/E a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>
D. P. LH. LC. A. PB.	D. P. LH. LC. A. PB.
<b>Abd/Add a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>Abd/Add a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>
D. P. LH. LC. A. PB.	D. P. LH. LC. A. PB.
<b>RE/RI a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>RE/RI a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>

<b>DATE :</b>	<b>DATE :</b>
<b>HANCHE Gauche</b>	<b>HANCHE Droite</b>
<b>Goniomètre : Houdre Cochin Labrique Rippstein</b>	<b>Goniomètre : Houdre Cochin Labrique Rippstein</b>
<b>Position : D. P. LH. LC. A. PB.</b>	<b>Position : D. P. LH. LC. A. PB.</b>
<b>F/E a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>F/E a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>
D. P. LH. LC. A. PB.	D. P. LH. LC. A. PB.
<b>Abd/Add a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>Abd/Add a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>
D. P. LH. LC. A. PB.	D. P. LH. LC. A. PB.
<b>RE/RI a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>	<b>RE/RI a. : ...../...../.....</b> <b>p. : ...../...../.....</b>

## ANNEXE VIII

### RESUME du mémoire de Brigitte LAROSE :

Ce travail écrit de fin d'études, réalisé en vue de l'obtention du diplôme d'état de masseur-kinésithérapeute, a pour but d'évaluer la fiabilité des mesures goniométriques entre plusieurs opérateurs : fiabilité intertesteur.

Dans l'intérêt de l'étude envisagée, nous avons travaillé à trois. En commun, nous avons mesuré les amplitudes des trois degrés de liberté de la hanche droite en actif sur une population de 80 sujets avec trois goniomètres différents : Houdre, Labrique, Rippstein.

Nous constatons, après l'étude statistique des résultats, que la fiabilité intertesteur n'est pas bonne pour les amplitudes de flexion et d'abduction (différence supérieure aux 5° habituellement autorisés) et ce, surtout avec le Houdre. Nous cherchons alors à expliquer les facteurs influençant la fiabilité intertesteur et proposons les améliorations possibles à ce travail.

Cependant, l'utilisation du Houdre, dans des conditions très stricte, reste le plus apte dans la profession de masseur-kinésithérapeute puisqu'elle peut s'effectuer dans tous les plans et s'adapter parfaitement au patient.

## ANNEXE IX

### RESUME du mémoire de Christine CHALLE :

Ce travail écrit effectué en vue de l'obtention du diplôme d'état de masso-kinésithérapie a pour but d'étudier les amplitudes actives de hanche chez des sujets sains, ceci avec le goniomètre Houdre.

Notre but est de comparer les mesures trouvées par trois mesureurs à une norme théorique choisie.

Après une étude statistique réalisée sur 80 sujets il nous apparait que toutes les mesures trouvées différencient significativement de la moyenne théorique.

C'est pourquoi, dans un deuxième temps nous proposons une norme relative à nos sujets sains représentatifs des 18-30 ans.