

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

ETUDE DE LA GONIOMETRIE ACTIVE DE HANCHE MESUREE

Rapport de travail écrit personnel
présenté par Christine CHALLE
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du diplôme d'état
de masseur-kinésithérapeute
1995-1996.

RESUME

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 de Houdre.

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

Après une étude statistique réalisée sur 80 sujets il nous apparaît 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 18-25 ans.

SOMMAIRE

1.INTRODUCTION.....	1
2.MATERIELETMETHODE.....	2
2.1.Matériel.....	2
2.1.1.Population.....	2
2.1.2.Matériel.....	2
2.2.Méthode.....	3
3.RAPPELANATOMO-PHYSIOLOGIQUE.....	3
4.PROTOCOLE.....	4
4.1. Installation du sujet.....	5
4.1.1.Flexion.....	5
4.1.2.Extension.....	6
4.1.3.Abduction.....	6
4.1.4.Adduction.....	7
4.1.5. Rotation interne.....	8
4.1.6. Rotation externe.....	9
5.RESULTATS.....	9
5.1. Traitement statistique.....	10
6.DISCUSSION.....	12
6.1. Choix du protocole.....	12
6.2. Choix des sujets.....	12
6.3. Consignes de mesures.....	13
6.4. Choix des moyennes.....	13
6.5. Risques d'erreur.....	14
7.CONCLUSION.....	15

1. INTRODUCTION

Lors de la rééducation de sujets présentant un déficit d'amplitudes articulaires on cherche à recouvrer des amplitudes optimales.

A plusieurs reprises des professionnels ont proposé des valeurs goniométriques représentant, selon eux, la normalité (Kapandji, Peninou...) sans pour autant tomber d'accord sur des valeurs exactes.

Cette année, les médecins et kinésithérapeutes de la CRAM ont décidé d'uniformiser les bilans goniométriques afin de permettre un meilleur suivi des patients et des pathologies à l'intérieur de l'Institut.

Notre étude se propose de vérifier s'il existe véritablement une norme goniométrique des amplitudes chez des sujets sains et si celle-ci correspond aux valeurs communément admises comme étant normales. Cette étude a été réalisée en commun avec deux autres recherches sur la fiabilité des différents goniomètres et sur la fiabilité inter-testeur ; ceci pour des raisons pratiques. De même ces trois études n'ont été faites que sur l'articulation de la hanche.

2. MATERIEL ET METHODE

2.1. Matériel

2.1.1. Population

Opérateurs : Trois étudiantes en 3^e année de masso-kinesithérapie, dont l'auteur du mémoire, ont réalisé les mesures nécessaires à cette étude ; toutes trois ayant réalisé de nombreux bilans goniométriques durant leurs années d'études et leurs différents stages en hôpitaux et centres de rééducation.

Sujets : L'étude a été réalisée sur 80 étudiants âgés de 18 à 27 ans et qui ne présentent aucuns antécédents pathologiques pouvant entraîner des limitations d'amplitudes actives au niveau de la hanche. Tous les sportifs de haut niveau et les sujets ayant pratiqué une activité sportive qui pourrait avoir une trop grande influence sur les amplitudes mesurées ont été délibérément écartés (danse classique ; gymnastique...)

2.1.2. Matériel

- 3 goniomètres Houdre
- 3 coussins triangulaires
- 3 tables de masso-kinesithérapie classiques
- 3 cahiers de saisie de mesures identiques

2.2. Méthode

Toutes les mesures ont été effectuées sur les hanches droites des sujets.

Lors des séances plusieurs consignes ont été données aux opérateurs:

- ne pas communiquer les résultats ; ni aux autres opérateurs, ni aux sujets.
- ne pas marquer les repères anatomiques utilisés pour les mesures.
- noter l'âge des sujets, leur sexe et les sports qu'ils ont pratiqué.

3. RAPPELS ANATOMO-PHYSIOLOGIQUES

L'articulation de la hanche, la coxo-fémorale, réunit la tête du fémur et l'acétabulum de l'os iliaque. C'est une énarthrose; elle permet donc les mouvements dans tous les plans : flexion, extension, abduction, adduction, rotation interne et rotation externe.

La tête fémorale est maintenue dans le cotyle par de puissants ligaments .

- Passifs :
- ilio-fémoral
- ischio-fémoral
- pubo-fémoral
- rond

Ces ligaments ayant des rapports très étroits avec la capsule articulaire sont tendus lors de l'extension de hanche et tous détendus

lord de la flexion. Ils jouent un rôle important dans la limitation d'amplitude articulaire.

- Actifs:

- psoas iliaque en avant
- petit et moyen fessiers latéralement
- pelvitrochantériens en arrière
- grand fessier

Ces deux systèmes : ligamentaire et musculaire sont les moteurs de la limitation articulaire.

Les amplitudes actives prises comme références pour cette étude sont :

- pour la flexion et l'extension : 90/0/10
- pour l'abduction et l'adduction : 45/0/30
- pour la rotation externe et la rotation interne : 60/0/30

4. PROTOCOLE

Les mesures sont toutes effectuées sur la hanche droite des sujets avec le goniomètre de Houdre, par les trois mesureurs et en triple aveugle.

Toutes les mesures ont aussi été réalisées avec le goniomètre de Labrique et le goniomètre de Rippstein ceci pour la réalisation de deux autres études parallèles.

4.1. Installation du sujet

Le sujet est en décubitus strict sur une table de kinésithérapie. Pour chaque mesure l'opérateur lui donne des instructions précises de positionnement.

4.1.1. Flexion

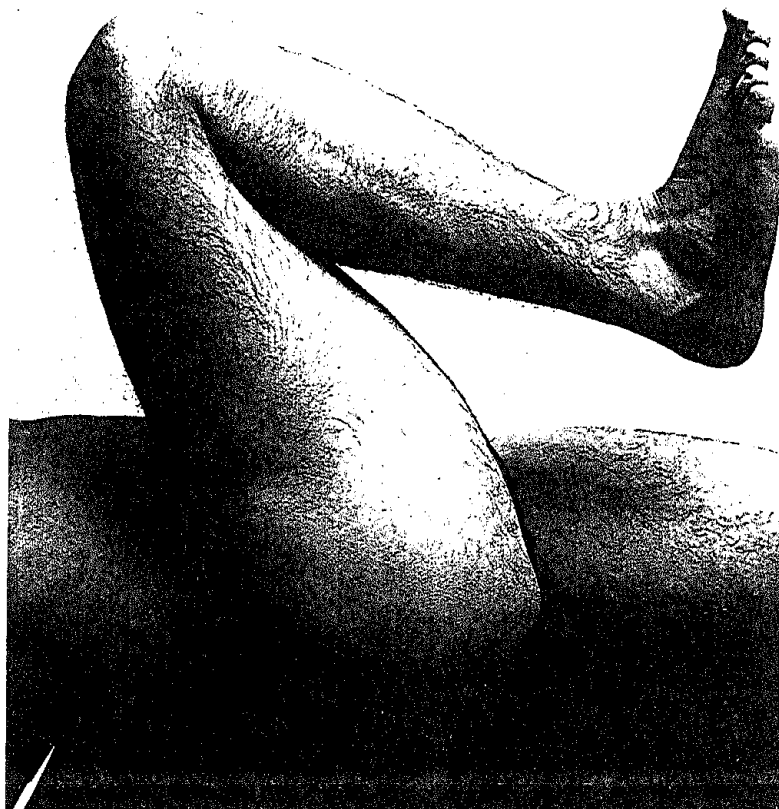
Position du sujet : décubitus

On lui demande une triple flexion du membre inférieur droit.

Position du goniomètre : - centre articulaire : grand trochanter

- branche fixe : en direction de l'épine iliaque antero-postérieure droite.

- branche mobile : en direction du condyle externe du fémur.



4.1.2. Extension

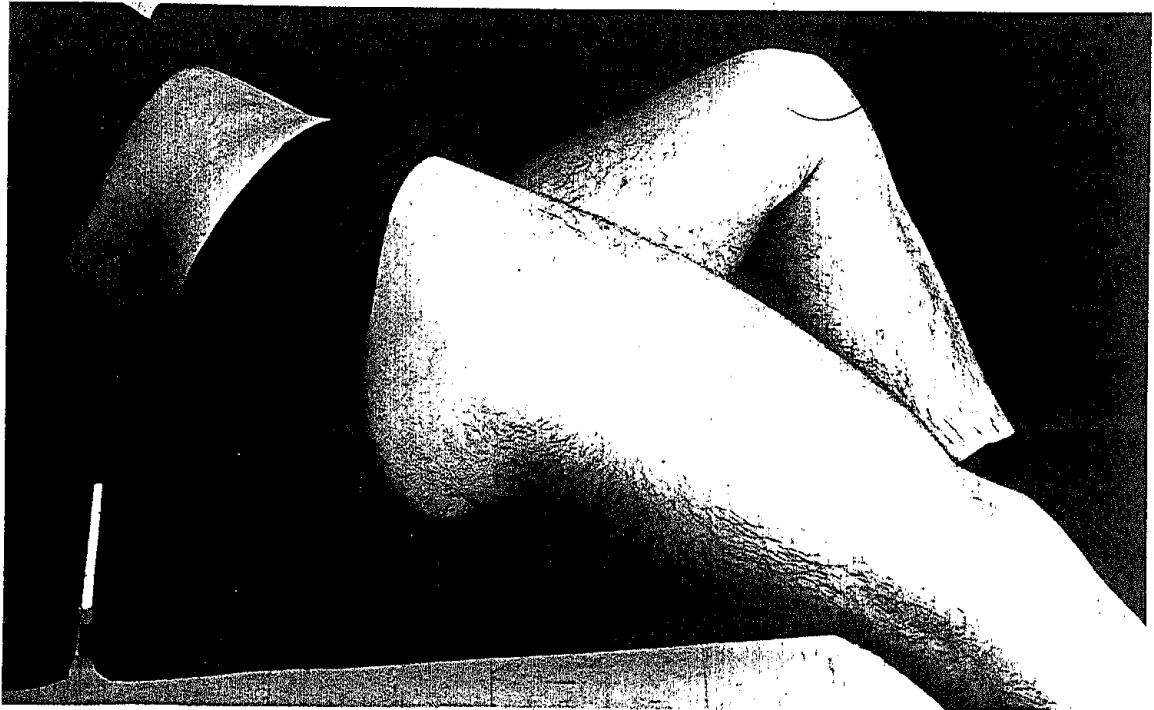
- Position du sujet : latérocubitus gauche, le membre inférieur gauche est fléchi pour une meilleure stabilité .

On lui demande d'amener la cuisse vers l'arrière, l'opérateur contrôle les compensations par hyper-lordose en plaçant une prise au niveau du bassin.

- Position du goniomètre : - centre articulaire : grand trochanter

- branche fixe : en direction de l'épine iliaque antéro-supérieure droite.

- branche mobile : en direction du condyle externe du fémur.



4.4.3. Abduction

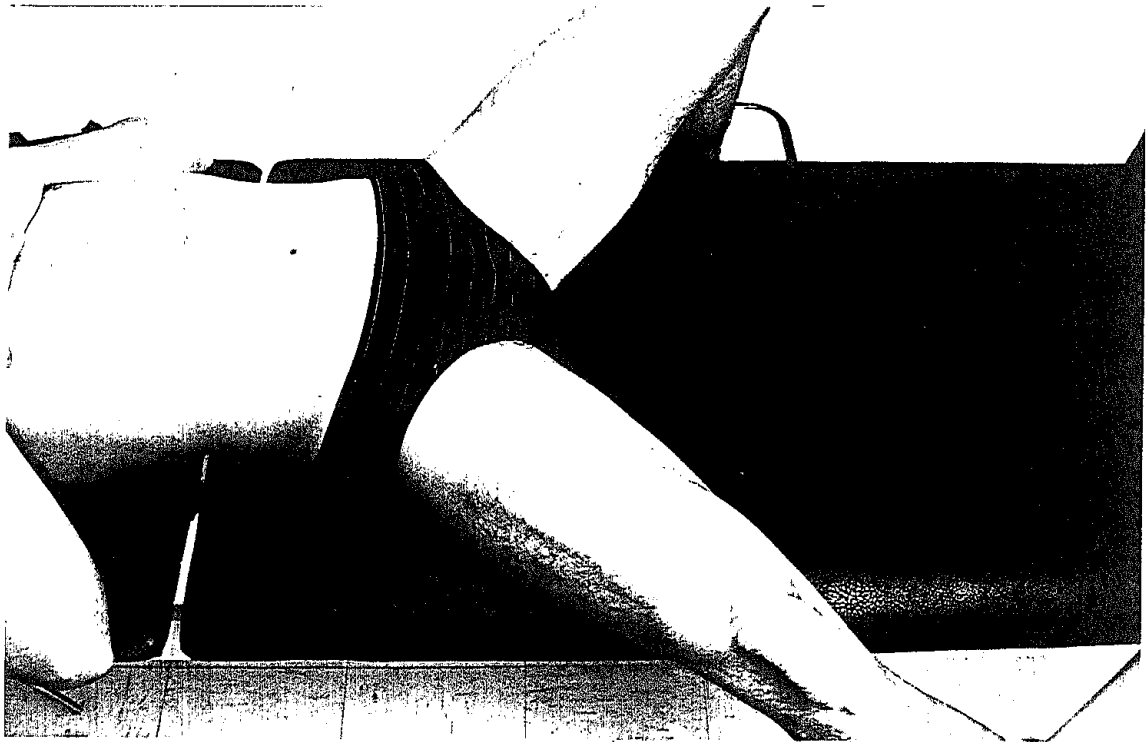
- Position du sujet : décubitus dorsal, le membre inférieur gauche est placé en légère abduction (le pied étant posé sur un tabouret en dehors de la table) ; ceci permet un contrôle des compensations par élévation

du bassin homo latéral. On place la cuisse droite à 90° par rapport à la ligne passant par les deux épines iliaques.

On demande au sujet d'écartier le membre inférieur droit.

Position du goniomètre : - centre articulaire : sur l'épine iliaque droite
- branche fixe : en direction de l'épine iliaque gauche.

- branche mobile : en direction du bord externe de la rotule.

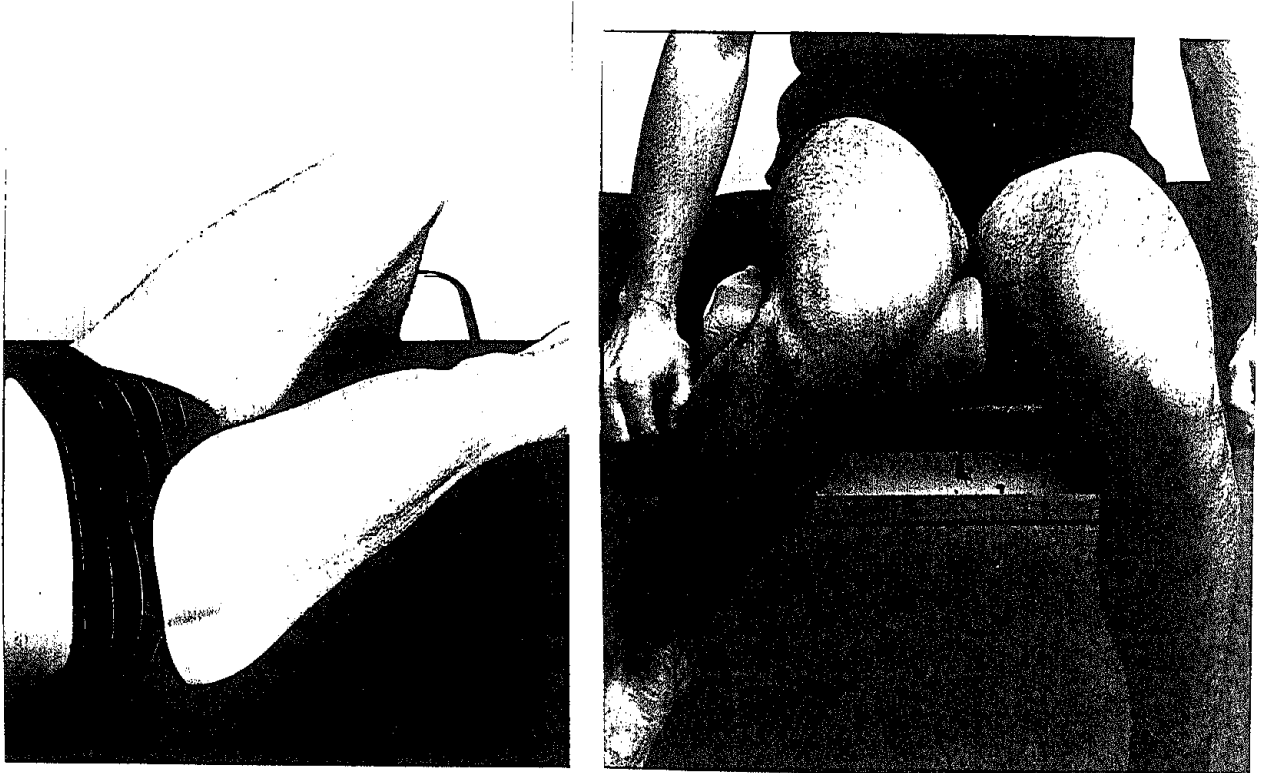


4.1.4. Adduction

Position du sujet : idem à l'abduction

On demande au sujet de rapprocher la jambe droite de la jambe gauche.

Position du goniomètre : idem à l'abduction.



4.1.5. Rotation interne

Position du sujet : assis en bout de table ; un petit coussin triangulaire est placé sous le fémur droit afin de l'horizontaliser. Le genou est positionné 90° . On demande au sujet d'amener son pied vers l'extérieur en tournant la cuisse. Le sujet se tient bien droit, les mains accrochant les coins de la table. On contrôle les compensations en plaquant la cuisse sur le coussin.

Position du goniomètre : - centre articulaire : sur la pointe de la rotule
 - branche fixe : vers le centre de la ligne inter-malléolaire.
 - branche mobile : idem

4.1.6. Rotation externe

Le protocole est le même que celui de la rotation interne.

On demande au sujet d'amener son pied vers l'intérieur en tournant la cuisse.

5. RESULTATS

Nous avons effectué une étude statistique regroupant toutes les mesures obtenues. D'une part en mélangeant les deux sexes et d'autre part en distinguant les mesures trouvées pour les filles de celles trouvées pour les garçons.

Nous avons calculé:

- la moyenne des mesures trouvées pour chaque mouvement:

$$x = \sum ni/n$$

- l'écart type de chaque moyenne.

Nous avons réalisé un test de comparaison d'une moyenne théorique à une moyenne observée en calculant la valeur Epsilon test de l'écart réduit

avec :x la moyenne observée

m la moyenne théorique

ξ/\sqrt{n} l'écart type moyen

$$E = \frac{x - m}{\xi/\sqrt{n}}$$

Notons que si E est supérieur ou égal à 1,96 la différence entre les deux moyennes est statistiquement significative (le risque d'erreur étant de 5% ; soit 1,96)

5.1. Traitement statistique

Tableau I : Résultat des mesures et valeurs calculées

Mouvement	Garçons			Filles			G+F		
	Moy obs	ET moy	epsilon	Moy obs	ET est	epsilon	Moy obs	ET est	epsilon
Fl	105,610	0,939	16,624	110,216	1,041	19,420	107,845	0,714	24,993
Ext	16,748	0,400	16,870	17,586	0,480	15,804	17,155	0,311	23,006
Abd	30,163	0,541	27,425	31,207	0,710	19,427	30,669	0,444	32,277
Add	22,764	0,455	15,903	24,784	0,514	10,148	23,745	0,348	17,974
FE	35,163	0,556	44,671	35,517	0,622	39,362	35,335	0,416	59,291
R	33,577	0,521	6,866	37,328	0,638	11,486	35,397	0,426	12,669

Pour la flexion : Epsilon = 24,993

$$x = 107,845$$

La moyenne théorique choisie est de 90°. La différence est statistiquement significative.

Pour l'extension : Epsilon = 23,006

$$x = 17,155$$

La moyenne théorique choisie est de 10°. La différence est statistiquement significative.

Pour l'abduction : Epsilon = 32,277

$$x = 30,669$$

La moyenne théorique choisie est de 45°. La différence est statistiquement significative.

Pour l'adduction : Epsilon = 17,974

$$x = 23,745$$

La moyenne théorique choisie est de 30°. La différence est statistiquement significative.

Pour la rotation interne : Epsilon = 12,669

$$x = 35,397$$

La moyenne choisie est de 30°. La différence est statistiquement significative.

Pour la rotation externe : Epsilon = 59,291

$$x = 35,335$$

La moyenne choisie est de 60°. La différence est statistiquement significative.

Excepté pour l'abduction et la rotation externe toutes les moyennes observées sont supérieures aux moyennes théoriques .

La comparaison des moyennes observées pour les deux sexes montre une égalité des moyennes observées si l'on tient compte des 5° d'erreur acceptés en goniométrie.

6. DISCUSSION

6.1. Choix du protocole

Avant tout il faut préciser qu'il existe une multitude de protocoles de mesures goniométriques différents et qu'il est donc impossible de se rapporter à une norme théorique acceptée par tous. C'est pourquoi notre protocole de mesures a été établi en fonction des bilans goniométriques enseignés à l'institut de formation en masso-kinésithérapie de Nancy. Ce protocole étant, logiquement, celui que les futurs diplômés utiliseront dans leur vie professionnelle. De plus ce choix a permis de simplifier les prises de mesures pour les trois opérateurs qui le maîtrisent bien.

Le goniomètre de Houdre a été retenu car il est, des trois utilisés pour faire les mesures (Houdre, Labrique, Rippstein) celui qui a été le plus manipulé par les opérateurs lors de leurs études et de leurs stages. Ce goniomètre est aussi le plus répandu dans les services de rééducation de l'Institut régional de réadaptation. Enfin nous l'avons choisi parce qu'il se rapproche beaucoup du goniomètre type Cochin lui aussi très répandu car petit, léger et peu onéreux.

6.2. Choix des sujets

Les sujets choisis pour nos mesures ont tous, il est vrai, pratiqué plusieurs sports pendant leur croissance ; néanmoins ceux pouvant être considérés comme sportifs de haut niveau ont été délibérément écartés

de notre étude de même que ceux ayant pratiqué intensément la danse ou la gymnastique en compétition ; ceci dans le but d'éviter de trop grandes variations dans nos résultats et pour rester le plus représentatif possible de la population générale.

6.3. Consignes de mesures

Il a été demandé aux opérateurs de réaliser leur bilan en essayant de se rapprocher au maximum de la situation professionnelle rencontrée pendant les stages.

C'est pour cette raison que le marquage des repères anatomiques n'a pas été permis, ainsi que pour éviter toute influence concernant le positionnement du goniomètre lors de l'échange des sujets.

6.4. Choix des moyennes

Les moyennes théoriques ont été obtenues par l'observation des amplitudes enseignées à l'école et sur nos différents lieux de stage. Cependant afin de rester objectifs nous avons réalisé les mêmes calculs avec les amplitudes données par Kapandji :

- Flexion/Extension : 120/0/20
- Abduction/Adduction : 45/0/30
- Rotation externe/Rotation interne : 60/0/35

Pour la flexion : $\epsilon = 17,024$

La différence est donc toujours significative ; les amplitudes trouvées étant autour de $105,6^\circ$ pour les garçons et $110,216^\circ$ pour les filles.

Pour la rotation interne : $\text{Epsilon}=0,96$

La différence n'est plus statistiquement significative. Or ce résultat est dû à un changement de 5° de la norme. Par nos calculs nous pouvons donc formuler l'hypothèse que la norme choisie pour la rotation interne de hanche doit être, pour notre population, de 35° .

Pour l'extension : $\text{Epsilon}=9,148$

La différence n'est toujours pas significative ; les valeurs trouvées étant autour de 16,748 pour les garçons et de 17,586 pour les filles.

6.5. Risques d'erreur

On pourrait nous reprocher une mauvaise fiabilité inter-testeur ; cependant les conclusions de l'étude réalisée à ce sujet par l'un des deux autres opérateurs sur la même population et selon le même protocole sont que la fiabilité est bonne pour toutes les amplitudes exceptées la flexion et l'abduction où les différences sont légèrement supérieures aux 5° permis (Annexes I) .

Les erreurs peuvent venir d'une mauvaise manipulation du goniomètre ; or la troisième étude réalisée par le troisième opérateur avec toujours la même population et le même protocole n'a pu montré aucune variation de mesures entre les trois goniomètres (Houdre, Labrique et Rippstein) . (Annexe II) .

7. CONCLUSION

Au vu de cette étude il semble qu'il soit très difficile d'établir une norme d'amplitudes goniométriques, tout au moins au niveau de la hanche.

En effet il y a trop de protocoles de mesures différents ; c'est pour cette raison que l'Institut régional de réadaptation essaie d'uniformiser le bilan goniométrique dans les hôpitaux et centres de la région Lorraine et ce pour tous les intervenants de la prise en charge.

Non pas par une norme théorique mais par la mise en place d'un protocole strict de mesures.

Nous vous proposons donc les valeurs que nous avons trouvé lors de notre étude. Elles ne sont pas sensées représenter toute la population mais peuvent donner une idée de la norme d'un échantillon de la population dans la classe d'âge des 18-25 ans :

Flexion/Extension : 105/0/15

Abduction/Adduction : 30/0/20

Rotation interne/Rotation externe : 35/0/35

BIBLIOGRAPHIE

1. LAROSE B. - Bilan articulaire actif de la hanche, fiabilité inter-testeur en fonction de trois goniomètres - Rapport de travail écrit de fin d'étude : Nancy : 1996 .
2. CECCONELLO J. - Rapport de travail écrit de fin d'étude : Nancy : 1996

ANNEXE 1

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.

ANNEXE 2

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.