

MINISTÈRE DE LA SANTÉ
RÉGION LORRAINE
INSTITUT LORRAIN DE FORMATION EN MASSO-KINÉSITHÉRAPIE
DE NANCY

**QUAND LA TUBÉROSITE TIBIALE ANTÉRIEURE ET LA
PATELLA ARRONDISSENT LES ANGLES...**

(Mesure de l'angle de flexion de genou permettant l'alignement tubérosité tibiale
antérieure/ pointe de patella, dans le plan frontal, en appui unipodal)

Rapport de travail écrit et personnel
présentée par Marie-Pierre LALLEMANT
étudiante en 3^{ème} année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'État
de Masseur-Kinésithérapeute
2007-2008 .

Les prises de mesure de ce mémoire se sont déroulées du 26 octobre 2007 au 11 janvier 2008. La plupart des personnes ayant participé à l'étude sont étudiants à L' I. L. F. M. K. de Nancy.

REFERENT : Monsieur CHAUVIN Christian, Cadre masseur-kinésithérapeute
Enseignant à l' I. L. F. M. K.

Donne autorisation à Mademoiselle LALLEMANT Marie-Pierre de présenter son travail écrit à la soutenance orale dans le cadre du Diplôme d'Etat de Masseur-Kinésithérapeute.

Date :

Signature

et cachet de l'établissement :

Je tiens à remercier mes proches qui m'ont aidée à réaliser ce mémoire et soutenue pendant toute la durée de mes études ; mon référent, monsieur Chauvin pour son aide ; toutes les personnes qui ont accepté de participer à la prise de mesure ; la société Medimex pour m'avoir prêté le Spinal Mouse®, et plus particulièrement monsieur Lenire pour son soutien.

SOMMAIRE

RÉSUMÉ

1. INTRODUCTION.....	1
2. MATERIEL ETMETHODE.....	3
2.1. Population.....	3
2.2. Matériel.....	4
2.3. Méthode.....	5
2.3.1. Position du sujet.....	5
2.3.2. Mesure du genu valgum et genu recurvatum.....	6
2.3.3. Mesure de l'angle pointe de patella/T. T. A. /Verticale.....	7
2.3.4. Mesure de l'angle de flexion de genou.....	7
3. RÉSULTATS.....	9
3.1. Présentation de la population.....	10
3.1.1. Résultats chez les hommes.....	10
3.1.2. Résultats chez les femmes.....	11
3.2. Analyse des résultats.....	13
4. DISCUSSION.....	14
4.1. Pourquoi existe-t-il une différence significative entre les hommes et les femmes ?.....	14
4.2. Erreurs de mesures.....	15
4.3. Modifications du protocole.....	17
4.4. Réflexion sur les syndromes fémoro-patellaires.....	18

5. ÉTUDE EN CHAÎNE OUVERTE.....	20
6. CONCLUSION.....	22

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

RESUME

L'objectif de ce travail est de déterminer l'angle de flexion moyen pour lequel il existe un alignement pointe de patella/tubérosité tibiale antérieure dans le plan frontal. La mesure se fait en appui unipodal. Cette étude a été menée sur 251 personnes, ne présentant aucun antécédent au niveau du genou. L'âge de la population est compris entre 18 et 30 ans. La mesure de l'angle de flexion s'est faite de manière électronique, en utilisant un SPINAL MOUSE®.

Chez les hommes, l'étude statistique donne un angle moyen de **14,33°** pour le genou droit, **10,97°** pour le genou gauche. L'écart type (S. D.) est de 9,76° à droite et de 9,12° à gauche. Chez les femmes, l'angle moyen de flexion est de **21,53°** à droite et de **16,56°** à gauche. La valeur de S. D. à droite est de 11,68° et de 10,79° à gauche. **La différence entre les hommes et les femmes est significative d'un point de vue statistique.**

Au cours de notre travail, nous avons mesuré l'angle décrit par la pointe de la patella, la tubérosité tibiale antérieure et la verticale (angle P.T.V.). Nous avons conclu à l'existence d'une corrélation entre cet angle et la valeur de l'angle de flexion, pour les deux sexes. **Plus cet angle P.T.V. est grand, plus l'angle de flexion nécessaire pour aligner l'appareil extenseur est important.** En ce qui concerne le genu recurvatum, nous observons une corrélation négative : **plus la valeur du recurvatum est proche de 0, plus l'angle de flexion de genou est grand.**

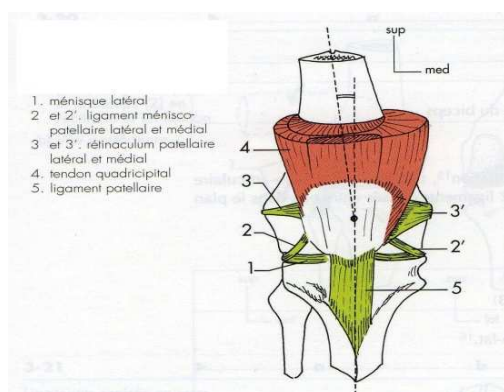
A travers ce mémoire, nous nous sommes également intéressés au problème des syndromes fémoro-patellaires chez le sujet jeune. En effet, nous observons une latéralisation plus importante de la T. T. A. chez la femme, qui l'un des éléments retrouvés chez les patients souffrant de cette pathologie.

MOTS CLES : stabilité du genou, rotation automatique, anatomie et biomécanique du genou,
rééducation des syndromes fémoro-patellaires.

1. INTRODUCTION

Le genou, par sa position intermédiaire, est sous la dépendance des articulations sus et sous-jacentes. L'équilibre et le fonctionnement de cette articulation vont donc être modifiés en fonction des sollicitations venant de la hanche, de la cheville et du pied. Les contraintes en torsion sont considérables : d'une part en raison des fortes sollicitations du poids du corps, et d'autre part, par l'importance des bras de levier des forces mobilisant le genou. (2, 3). L'articulation doit donc concilier stabilité et mobilité afin d'adapter la position du pied, dans toutes les situations.

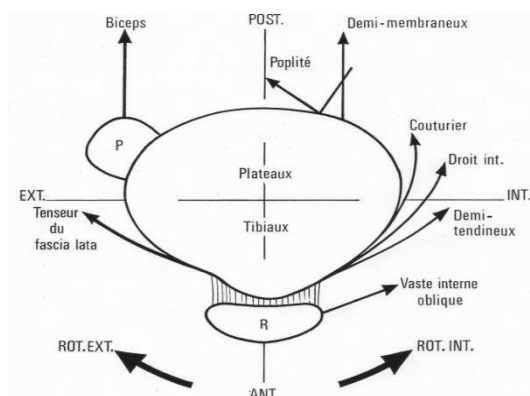
La stabilité rotatoire du genou repose essentiellement sur des structures ligamentaires passives et tendino-musculaires actives. Les ailerons rotuliens sont constitués de fibres fémoro-patellaires propres ou rétinaculum patellaires (fig. 1), des fibres obliques et croisées des vastes interne et externe mais également des fibres obliques du fascia lata et des fibres aponévrotiques du sartorius. Avec la flexion, les ailerons se mettent en tension, surtout le médial qui est orienté plus obliquement que l'externe.



Dans les mouvements de rotation en demi-flexion (fig.1), les contraintes engendrées par les vastes sont transmises à la patella, mais aussi au ménisque opposé par l'intermédiaire des ligaments ménisco-patellaires.

Figure 1 : *Vue antérieure du système ligamentaire du genou (9)*

Pour permettre une stabilisation dans les trois plans, tous les muscles périarticulaires ont une orientation angulaire moyenne de 45° (1). L'ensemble constitue un manchon actif sur l'ensemble de la circonférence du genou. Il existe 29 couples de stabilisation rotatoire selon Bonnel (1), avec une place prépondérante du muscle semi membraneux. En effet, par son expansion tendineuse sur la terminaison du poplité, il crée une continuité entre le champ postéro-interne et postéro-externe.



Il faut distinguer deux grands groupes de muscles stabilisateurs : les monoarticulaires et les polyarticulaires. Les muscles courts sont adaptés à un contrôle rapide et efficace des contraintes et des torsions. Les muscles longs (fig. 2), autorisent des mouvements de grande amplitude.

Figure 2 : *Stabilisation rotatoire active du genou* (13)

Le mouvement de flexion s'accompagne d'une rotation médiale automatique de 20° en moyenne, pour une amplitude de 90° de flexion (4, 10, 16). Celle-ci est permise par une rotation médiale de la rotule d'environ 10°, pendant les trente premiers degrés de flexion (15). Cette étude a également mis en évidence un mouvement de translation médial de 5 à 10 mm au cours du mouvement de flexion en charge.

La rotation médiale automatique, en association avec l'action frénatrice de l'aileron patellaire interne et le vaste médial oblique, permet de maintenir le centrage de la patella au cours du mouvement de flexion. La médialisation de la tubérosité tibiale antérieure (T. T. A.) ouvre l'angle Q en alignant la ligne d'action du quadriceps et celle du tendon patellaire. Comme tout os sésamoïde, la patella peut alors jouer son rôle : elle augmente le bras de levier du quadriceps et donc son efficacité mécanique (11, 12).

L'objectif de ce travail est **de mesurer l'angle de flexion de genou pour lequel la pointe de la patella et la T. T. A. s'alignent dans le plan frontal, en appui unipodal.** Plusieurs questions se posent alors : **Existe-t-il une différence significative selon le sexe ?** Cet angle moyen peut-il alors être utilisé dans le cadre d'un bilan en masso-kinésithérapie ?

Nous allons également évaluer l'impact de certains paramètres sur la valeur moyenne de cet angle de flexion, comme par exemple le latéralisation de la T. T. A..

2. MATÉRIEL ET MÉTHODE

2.1. Population

Nous nous intéressons à une population dont l'âge est compris entre 18 et 30 ans. Sont exclues toutes les personnes présentant des antécédents médicaux intéressant le genou. L'échantillon de personnes est donc sain sous réserve de douleurs ou de gênes fonctionnelles non examinées.

D'après KAPANDJI (16) et DUFOUR (10), le valgus physiologique, en appui unipodal, se situe entre 170 et 175°. Pour limiter le nombre d'exclus de notre travail, nous nous autorisons à mesurer des sujets présentant un valgus compris entre 170 et 180°. Il en est de même pour le genu recurvatum qui n'est pas un critère d'exclusion de l'étude.

Pour récolter l'ensemble des informations nécessaires à notre recherche, nous utilisons un questionnaire que le sujet remplit (annexe I). Nous prenons en compte la pratique d'un sport, avec ou sans pivot, ainsi que la fréquence de pratique, en heures par semaine. D'autres paramètres sont relevés, comme le poids, la taille, l'âge, le sexe, le pied d'appel. La latéralité podale est donnée par le pied qui frappe dans un ballon, celui qui permet de faire un saut en longueur et par le pied d'appui du cloche-pied (14). Le but est de révéler l'existence de corrélations entre l'angle de flexion et ces différents éléments.

Au total, 323 personnes ont été testées mais uniquement 251 ont été retenues (annexe III). La répartition est de 110 hommes et de 141 femmes.

2.2. Matériel

Pour réaliser les différentes mesures, nous utilisons une planche graduée, un goniomètre, un balthazar, un réglet, un crayon dermographique et un Spinal Mouse® (fig. 3). Il s'agit d'un appareil de mesure, qui, dans une utilisation classique, permet l'étude de la colonne vertébrale.



Figure 3 : *Spinal Mouse®*

Dans le cadre de notre recherche, nous travaillons sous un mode libre qui permet de mesurer n'importe quel angle dans le plan sagittal ou frontal. Ainsi, l'examineur peut connaître l'angle de flexion de genou désiré avec simplicité et précision.

De plus, les mesures sont très rapides, ce qui permet un temps de maintien de la position plus court pour le sujet et limite donc le risque d'erreur, en comparaison avec une mesure goniométrique. La validité et fiabilité de l'appareil ont été confirmées par différentes études (annexe II).

2.3. Méthode

2.3.1. Position du sujet



La mesure se fait en appui unipodal, pied à plat au sol. Cette position est plus fonctionnelle que l'appui bipodal. A l'aide d'une planche graduée, le pied du sujet est placé à 10° de rotation externe (fig. 4). Cette valeur correspond à l'angle physiologique du pas selon DUFOUR (10).

Figure 4 : *Positionnement du pied du sujet*

En effet, l'équilibre rotatoire du membre inférieur varie en fonction de différents facteurs : l'antéversion du col fémoral, la torsion tibiale, l'affaissement de la voûte plantaire. Ce positionnement permet de standardiser la position du membre inférieur et donc d'assurer une reproductibilité de la mesure.

La station debout unipodal génère un valgus qui doit être compensé passivement par les structures capsulo-ligamentaires et activement par les muscles stabilisateurs du genou. L'autre membre inférieur est fléchi, sans rotation de hanche, afin de ne pas gêner la prise de mesure. Il ne touche pas le sol.

Pour stabiliser le bassin dans le plan horizontal, le sujet est placé dos au mur, sans s'appuyer dessus. La personne s'équilibre par deux doigts grâce au dossier d'une chaise, au cours des différentes mesures.

2.3.2. Mesure du genu valgum et genu recurvatum

Ces deux angles sont mesurés par goniométrie, en demandant au sujet de placer son genou en extension complète.



Pour le valgus (fig. 5), le centre du goniomètre est positionné sur la pointe de la patella, la branche mobile vise le milieu des malléoles et la branche mobile suit l'axe de la diaphyse fémorale. Par souci de rapidité dans la prise de mesure, nous nous permettons de suivre l'axe de la diaphyse et non pas de viser le centre de la tête fémorale, pour connaître l'angle de valgus.

Figure 5 : *Mesure du valgus du genou*

Nous mesurons le genu recurvatum en plaçant le centre du goniomètre en regard du centre du condyle externe. La branche fixe vise le grand trochanter, la branche mobile quant à elle, prend la direction de la malléole externe.

2.3.3. Mesure de l'angle pointe de patella / T. T. A. / verticale (P. T. V.)



Pour permettre une mesure plus facile, nous repérons les différents reliefs osseux avant de faire la mesure à l'aide d'un crayon dermatographique. Le genou est toujours placé en extension complète. Le centre du balthazar est placé sur la TTA, la branche fixe vise la pointe de la patella et la branche mobile donne la verticale (fig. 6).

Figure 6 : *Mesure de l'angle P. T. V.*

2.3.4. Mesure de l'angle de flexion de genou

Pour ce travail, deux orientations s'offrent à l'examineur. Nous pouvons choisir de contraindre le sujet au maximum, en imposant un axe pour la flexion de genou et en guidant le mouvement. Nous gagnons alors en reproductibilité, mais ne respectons pas la physiologie de la personne. Nous optons alors pour la deuxième solution consistant à laisser le sujet fléchir librement, sans lui donner de consigne. Nous pouvons ainsi nous rapprocher du mouvement que la personne réalise dans sa vie quotidienne.



En pratique, nous nous plaçons face au sujet et effectuons une prise pouce/index de la pointe de patella et de la T. T. A.. Nous demandons une flexion lente et la stoppons dès le début de l'alignement. Nous traçons un repère à 15cm au-dessus de la base de la patella, à l'aide du réglet. De la même manière, une autre marque est placée à 15cm sous la T. T. A. (fig. 7)

Figure 7 : *Palpation de l'alignement entre la pointe de patella et la T. T. A.*



Dans notre étude, le sommet de l'angle de flexion est situé au centre de la patella. Le capteur de mesure est alors glissé le long du membre inférieur, en veillant à exercer une pression constante (fig. 8). Il suit la forme du genou et transmet en temps réel les données vers l'ordinateur, par télémétrie. Une courbe se matérialise alors sur l'écran (fig. 9).

Figure 8 : *Prise de mesure de l'angle de flexion à l'aide du SPINAL MOUSE®*

Lors du passage au niveau des trois repères (15cm au-dessus de la base de la patella, centre de la patella, 15cm en dessous de la T. T. A.), l'opérateur appuie sur le bouton « traceur ».



Ceci permet l'apparition de ces points sur la courbe. En utilisant un système de droites joignant les trois points, l'angle de flexion est déterminé. La mesure est faite pour les deux genoux successivement, en employant le même protocole.

Par exemple, chez cette personne, l'angle de flexion mesuré est de 19° (fig. 9).

Figure 9 : *Courbes modélisant la flexion de genou*

3. RESULTATS

L'étude porte sur 251 personnes, ce qui fait 502 mesures de genoux. **L'angle de flexion mesuré chez les hommes est de 14,33° pour le genou droit, 10,97° pour le genou gauche.** L'écart type (S. D.) est de $9,76^\circ$ à droite et de $9,12^\circ$ à gauche. **Chez les femmes, l'angle moyen de flexion est de 21,53° à droite et de 16,56° à gauche.** La valeur de S. D. à droite est de $11,68^\circ$ et de $10,79^\circ$ à gauche.

Afin d'évaluer l'influence du recurvatum sur l'angle de flexion, nous avons créé la variable « FLEX+REC » qui correspond au débattement articulaire complet pour obtenir l'alignement. Par exemple, une personne présentant un recurvatum de 5° et un angle de flexion de 15° , aura une valeur de « FLEX+REC » égale à 20° .

L'ensemble des résultats ont été fourni par un statisticien (annexe IV).

3.1. Présentation de la population

3.1.1. Résultats chez les hommes

L'âge moyen de notre population masculine est 21,16 ans. Le poids et la taille sont respectivement de 72,75 kg et de 1,80 m, ce qui donne un indice de masse corporelle (I.M.C.) moyen de 22,52. 11% de notre population présente donc un surpoids. Nous rappelons que le surpoids est déterminé par un I. M. C. supérieur ou égal à 25 (I. M. C. =POIDS/TAILLE²).

81% des hommes pratiquent un sport à raison de 2,88 heures par semaine, en moyenne. Parmi les sportifs, 82% des personnes pratiquent un sport avec pivot. La répartition des pieds d'appel se fait de la manière suivante : 73,64% utilisent le pied droit et 26,36% le pied gauche.

Nous mesurons un angle moyen de valgus de 176° à droite et de 175° à gauche. La valeur du recurvatum est de -1,5° à droite et de -1,8° à gauche. En ce qui concerne l'angle P. T. V., nous trouvons une valeur moyenne de 12,4° à droite et de 11° à gauche.

Les moyennes, les écarts types, les valeurs minimales et maximales de chaque valeur quantitative sont regroupés dans les tableaux ci-dessous (tab. I) :

Tableau I : Résultats des valeurs quantitatives pour les hommes (N=110)

VARIABLE	MOYENNE	ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM
AGE	21.16	2.07	18	29
POIDS (kg)	72.75	8.42	56	108
TAILLE (m)	1.80	0.06	1.65	2.00
IMC (kg /m ²)	22.52	2.37	17.48	31.92
SPORT (heure /semaine)	2.88	2.69	0	15
VALGUS DROIT (°)	176.26	2.24	170	180
VALGUS GAUCHE (°)	175.48	2.38	170	180
RECURVATUM DROIT (°)	-1.53	3.22	-10	4
RECURVATUM GAUCHE (°)	-1.85	3.29	-10	4
ANGLE PTV DROIT (°)	12.38	5.98	0	28
ANGLE PTV GAUCHE (°)	10.99	6.81	0	38
FLEXION DROIT (°)	14.33	9.76	-6	44
FLEXION GAUCHE (°)	10.97	9.12	-10	35
FLEX+REC DROIT (°)	15.85	9.31	0	42
FLEX+REC GAUCHE (°)	12.83	8.86	0	36

Les résultats des variables qualitatives sont exprimés en fréquence et en pourcentage dans les tableaux ci-dessous (tab. II).

Tableau II : Récapitulatif des valeurs qualitatives pour les hommes

VARIABLE			FREQUENCE		POURCENTAGE	
SURPOIDS	Oui	non	12	98	10.91	89.09
	Droit	gauche	81	29	73.64	26.36
SPORT	Oui	non	89	21	80.91	19.09
TYPE DE SPORT	avec pivot	sans pivot	73	16	82.02	17.98

3.1.2. Résultats chez les femmes

Notre population féminine est âgée de 21,03 ans en moyenne. Elle présente un poids moyen de 58,43 kg, d'une taille de 1,66 m, ce qui nous donne un I. M. C. moyen de 21,13.

4,26% des femmes sont donc en surpoids. 67% des femmes pratiquent un sport, à raison 1,99 heure par semaine. Parmi les sportives, 69% des personnes pratiquent un sport avec pivot. La répartition des pieds d'appel se fait de la manière suivante : 75,89% utilisent le pied droit et 24,11% le pied gauche.

L'angle moyen de valgus à droite est de 175° et de 174° à gauche. La valeur moyenne du genu recurvatum est de -1,8° à droite et de -1,9° à gauche. En ce qui concerne l'angle P. T. V., la moyenne est de 16,5° à droite et de 14,5° à gauche.

Les moyennes, les écarts types, les valeurs minimales et maximales de chaque valeur quantitative sont regroupés dans les tableaux ci-dessous (tab. III) :

Tableau III : Résultats des valeurs quantitatives pour les femmes (N=141)

VARIABLE	MOYENNE	ECART-TYPE	MINIMUM	MAXIMUM
AGE	21.03	1.87	18	29
POIDS (kg)	58.43	7.77	43	95
TAILLE (m)	1.66	0.06	1.50	1.80
IMC (kg /m ²)	21.13	2.37	15.57	32.49
SPORT (heure /semaine)	1.99	2.81	0	20
VALGUS DROIT (°)	175.03	2.18	170	180
VALGUS GAUCHE (°)	174.08	2.05	170	180
RECURVATUM DROIT (°)	-1.82	2.97	-10	4
RECURVATUM GAUCHE (°)	-1.89	3.06	-10	5
ANGLE PTV DROIT (°)	16.52	6.84	0	36
ANGLE PTV GAUCHE (°)	14.30	6.26	0	35
FLEXION DROIT (°)	21.53	11.68	-4	54
FLEXION GAUCHE (°)	16.56	10.79	-4	57
FLEX+REC DROIT (°)	23.35	11.24	0	56
FLEX+REC GAUCHE (°)	18.45	10.41	0	60

Les résultats des variables qualitatives sont exprimés en fréquence et en pourcentage dans les tableaux ci-dessous (tab. IV).

Tableau IV : *Récapitulatif des valeurs qualitatives pour les femmes*

VARIABLE			FREQUENCE		POURCENTAGE	
SURPOIDS	Oui	non	6	135	4.26	95.74
PIED D'APPEL	Droit	gauche	107	34	75.89	24.11
SPORT	Oui	non	95	46	67.38	32.62
TYPE DE SPORT	avec pivot	sans pivot	65	30	68.42	31.58

3.2. Analyse des résultats

Les données ont été étudiées séparément par sexe. En effet, en utilisant le test de Student, nous concluons à une **différence significative entre les hommes et les femmes pour l'angle de flexion (avec une très bonne fiabilité $p \leq 0.0001$)**. Cette différence est retrouvée pour les deux membres inférieurs gauche et droit. **Une différence significative a également été établie entre les hommes et les femmes pour l'angle P. T. V..**

Grâce à la variable FLEX+REC, nous prouvons l'existence d'une corrélation négative entre l'angle de flexion et l'angle du recurvatum. En d'autres termes, **plus la valeur du recurvatum est proche de 0, plus l'angle de flexion est important**. Au passage, nous soulignons que plus de 50% de la population présente un recurvatum, lorsqu'on demande une extension de genou en appui unipodal. Cette conclusion est valable pour les deux sexes et pour les deux côtés. Pour aboutir à ce résultat, nous avons utilisé le test de corrélation de Pearson.

En utilisant le même test, nous concluons à l'existence d'une corrélation positive entre l'angle de flexion et l'angle P. T. V., pour les deux côtés, chez les hommes et les femmes. **Ceci signifie que plus l'angle P. T. V. est grand, plus l'angle de flexion nécessaire pour l'alignement est important. Là encore, le coefficient de signification est très bon : $p < 0.0001$.**

Nous remarquons également une corrélation entre le côté droit et le côté gauche pour les deux sexes. Plus l'angle de flexion est grand d'un côté, plus il est grand de l'autre.

Il n'existe aucune corrélation entre l'angle de flexion et l'âge, la pratique d'un sport, l'I. M.C. et le valgus.

4. DICUSSION

4.1. Pourquoi existe-t-il une différence significative entre les hommes et les femmes ?

La position rotatoire du tibia et donc la latéralisation de la T. T. A. semblent pouvoir expliquer la différence de valeur pour l'angle de flexion, entre les hommes et les femmes. Dans notre étude, l'angle P. T. V. chez les femmes est en moyenne de 15,5°, pour les deux genoux confondus. Chez les hommes, cet angle moyen est de 11,5°. L'hypothèse laissant penser que la T.T.A. est plus latéralisée chez la femme que chez l'homme est confirmée par notre travail. D'autres études viennent appuyer cette conclusion. Peninou (20) s'est intéressé aux amplitudes rotatoires du genou chez les jeunes femmes. Il a démontré que les femmes présentaient une amplitude de rotation externe plus importante que les hommes, qu'elles utilisent en position de repos. En d'autres termes, les jeunes femmes sont spontanément en position de rotation externe ; cette situation correspondant à leur position de repos.

Cette dominante rotatoire exagère l'obliquité du tendon rotulien. Il est dirigé obliquement vers le bas, l'arrière et le dehors (10).

D'autres travaux (7) montrent que la disposition anatomique du genou varie selon le sexe : l'orientation du tendon patellaire est plus latérale chez la femme (10). Les zones de contact et les forces de pression s'exerçant sur l'articulation fémoro-patellaires sont différentes selon le sexe. Ceci peut expliquer la prévalence plus importante des syndromes fémoro-patellaires chez la femme.

L'influence du genu recurvatum sur l'angle de flexion du genou s'explique très logiquement. Pour un même angle de flexion, une personne présentant un recurvatum a un débattement articulaire plus important qu'une personne partant d'une position de rectitude. L'alignement de l'appareil extenseur apparaît plus tôt lorsque le sujet présente un recurvatum, étant donné que la médialisation de la T. T. A. commence dès le début du mouvement. En conclusion, plus le patient s'approche de la rectitude (recurvatum nul), plus il devra fléchir le genou pour présenter un alignement entre la T. T. A. et la pointe de la patella.

La position de la T.T.A. varie donc selon la position rotatoire du tibia, mais également selon le genu valgum. Nous ne trouvons pas de corrélation entre l'angle de flexion du genou et l'angle de genu valgum. Ce résultat va dans le sens d'une étude de COLNE (6) qui affirme que la position de la T.T.A. dépend plus de la position rotatoire du tibia que du genu valgum.

4.2. Erreurs de mesures

Les valeurs des angles de valgus et de recurvatum ont été obtenues grâce à un goniomètre, de façon manuelle. Ceci donne une fiabilité des résultats à $\pm 5^\circ$.

Pour la mesure du valgus et du recurvatum, l'utilisation d'un goniomètre type houdre, présentant des branches plus grandes, aurait été plus adaptée. Une prise de mesure avec le SPINAL MOUSE® aurait été également possible. Nous avons fait le choix d'utiliser un goniomètre afin d'être plus rapide dans la prise de mesure. De plus, le mode opératoire a été simplifié en suivant l'axe de la cuisse. Pour connaître la valeur précise de l'angle, la branche fixe doit viser la tête fémorale. Une étude réalisée par Colné donne un valgus, en position bipodal, de 174° pour les hommes et de 171° pour les femmes (6).

Des études prouvent l'existence d'un recurvatum en appui unipodal, lorsqu'on demande un mouvement d'extension. L'angle moyen retrouvé varie de -5° à -10°, au-delà, il est considéré comme pathologique (2). Il n'est donc pas aberrant que la population présente un léger recurvatum de quelques degrés, et que 50% de la population présente un recurvatum.

La palpation s'est avérée difficile chez des personnes présentant un surpoids ou un corps adipeux du genou très développé. Certaines T.T.A. sont moins proéminentes que d'autres, rendant leur palpation plus difficile.

S'il existe des erreurs de mesure ou de palpation, elles ont été reportées pour chaque sujet car les valeurs ont été prises par un même opérateur. Nous pouvons donc utiliser les résultats d'un point de vue statistique, dans une étude comparative.

4.3. Modifications du protocole

Différents éléments influençant la position rotatoire du genou n'ont pas été pris en compte. L'antéversion du col fémoral, jouant sur l'orientation des condyles fémoraux, ne peut pas être mesurée dans ce type d'étude clinique.

La position du pied en pronation ou supination, ainsi que la morphologie de la voûte plantaire (pieds plats ou creux) n'ont pas été étudiées. Une étude de DANION et VIEL (8), en position bipodale, montre une rotation externe du tibia et du tarse lors du creusement volontaire de la voûte plantaire.

Nous aurions pu mesurer la torsion tibiale externe pour chaque sujet. Ainsi, nous aurions pu évaluer l'impact de la position rotatoire du segment jambier sur la position de la T.T.A. et sur l'angle de flexion de genou étudié. En s'inspirant des travaux de LERAT (18), nous pourrions imaginer un protocole. Le sujet est placé en appui unipodal, pied à plat sur une feuille de papier. Le genou est placé de telle manière que l'axe passant par les deux condyles tibiaux est aligné dans le plan frontal. Nous traçons l'empreinte plantaire sur la feuille et abaissons la verticale passant par le milieu de chaque malléole, à l'aide d'une équerre. Il suffit ensuite de tracer la droite joignant les deux points malléolaires et une droite passant par le plan frontal. L'angle de torsion tibial correspond à l'angle entre ces deux droites.

Une question se pose alors : faut-il placer le pied en rotation externe de 10°? Cette position imposée peut, dans certains cas, ne pas respecter la physiologie du sujet. Nous aurions pu positionner le membre inférieur en rotation nulle, en alignant la patella dans le plan frontal. La position du pied serait alors libre.

Toutefois, nous pensons que ce placement dans le plan frontal est très subjectif et difficile à réaliser. Il nécessiterait un entraînement long, afin que les mesures soient reproductibles et fiables.

Dans notre étude, les points repères ont été définis de manière arbitraire à 15 cm au dessus de la patella et 15 cm sous la T.T.A.. Selon les conseils du fabricant, la reproductibilité des mesures aurait été améliorée en utilisant un pourcentage de longueur du membre inférieur comme référence, pour chaque sujet. Ceci-ci nous paraît impossible pour des raisons de temps, sur une population si importante.

Afin de faciliter et d'améliorer la prise de mesure, le positionnement du genou à hauteur de vue de l'opérateur semble possible. Nous pourrions alors placer le sujet sur un plint, modulant la hauteur en fonction de sa taille.

4.4. Réflexion sur les syndromes fémoro-patellaires

Les prises en charge pour douleur de genou sont fréquentes en kinésithérapie, plus particulièrement chez une population jeune et féminine. En effet, 2/3 des personnes atteintes d'un syndrome fémoro-patellaire sont des jeunes femmes (10).

Dans le plan frontal, nous retrouvons différents facteurs étiologiques : un valgus fémoro-tibial et calcanéen pathologique, **une malposition externe de la T. T. A.**, une rétraction du plan fibreux externe associée à une distension du plan fibreux interne, une hypertonie du TFL, du vaste externe, une hypotonie du vaste interne et des muscles de la patte d'oie (5).

Dans le plan sagittal, une position en recurvatum, par laxité des coques condyliennes et des points d'angle postéro-interne et externe, engendre une position rotatoire externe du tibia de quelques degrés. La patella est dite alta, décentrée en haut et en dehors.

Cette mauvaise position est majorée par une hypertonie du droit fémoral, mais également des ischios-jambiers. Si leur action n'est pas compensée par le quadriceps, ils attirent les plateaux tibiaux en arrière, générant des contraintes fémoro-patellaires.

Dans le plan horizontal, la désaxation de l'appareil extenseur résulte soit d'une hyperrotation interne du segment fémoral (antéversion du col, torsion fémorale interne, rotation interne de hanche supérieure à l'externe), soit d'une rotation externe du genou (recurvatum, **latéralisation de la T. T. A.**), soit d'une hyperrotation externe du segment tibial (supination du pied). Ces troubles s'associent à différents niveaux dans les syndromes fémoro-patellaires.

Dans les 20 premiers degrés de flexion, le contrôle de la patella est assuré par les tissus mous avoisinants. Au-delà, ce sont les éléments osseux qui guident le centrage de la patella (19). Il est évident que tout déséquilibre au niveau des tensions tissulaires, engendré par la prédominance d'une chaîne musculaire par rapport à une autre, va perturber le centrage de la rotule dans les premiers degrés de flexion.

Nous avons démontré dans notre étude une latéralisation majorée de la T. T. A. chez la jeune femme, qui est l'un des éléments cliniques retrouvés dans les syndromes fémoro-patellaires. Ceci pourrait donc expliquer la prédominance de cette pathologie chez la jeune femme. L'angle P. T. V. serait plus important ainsi que l'angle de flexion nécessaire pour permettre l'alignement de la pointe de la patella et de la T. T. A.

Nous pourrions pousser notre raisonnement et supposer un retard de l'alignement de l'appareil extenseur chez les personnes atteintes de cette pathologie. Il serait donc intéressant de réaliser l'étude, avec le même protocole, chez des patients présentant un syndrome fémoro-patellaire.

5. ETUDE EN CHAINE OUVERTE

Afin de comparer nos résultats, nous nous intéressons à une étude quasi similaire en chaîne ouverte. Elle a pour objectif de mesurer l'angle de flexion moyen pour lequel il existe un alignement pointe de patella/T. T. A. , mais en décharge. Les critères d'exclusion sont similaires à ceux de notre travail. La mesure s'est faite à l'aide de deux goniomètres Rippstein, sanglés au niveau du membre inférieur. Le repérage et la palpation des différents reliefs osseux se font par le même type de prise pouce/index.

Chez l'homme, l'angle mesuré à droite est de $25,4^\circ$ avec un écart type de $\pm 5,4^\circ$. Pour le membre inférieur gauche, la valeur moyenne est de $22,9^\circ \pm 5,5^\circ$.

Chez la femme, l'angle de flexion à droite est de $27,4^\circ \pm 5,7^\circ$ alors que la valeur de l'angle de flexion à gauche est de $25^\circ \pm 5,4^\circ$.

Comme dans notre travail, la différence homme/femme est significative d'un point de vue statistique. Aucune corrélation n'a été établie avec la pratique d'un sport ou avec la latéralité podale. Les amplitudes sont majorées en comparaison avec notre étude en chaîne fermée. Les valeurs sont plus importantes pour le membre droit que pour le membre gauche, de manière similaire à notre recherche.

Les différences de valeurs pour l'angle de flexion nous permettent de réaffirmer l'importance de la rééducation en chaîne fermée. Tout traitement visant à améliorer le contrôle rotatoire du genou doit associer un travail en charge et en décharge, notamment chez les personnes atteintes de syndrome fémoro-patellaire. En effet, nous retrouvons généralement une rétraction et un affaiblissement des ischios-jambiers dans cette atteinte. Or, ce groupe musculaire a un rôle prépondérant dans le contrôle rotatoire du genou.

Le rapport fléchisseurs/extenseurs est modifié, sachant que le ratio physiologique est de 0,7 à 0,8, hanche tendue à haute vitesse (17). Un renforcement du compartiment rotatoire médial sera envisagé, sans oublier le vaste médial oblique.

6. CONCLUSION

Ce travail nous a donc permis de connaître l'angle de flexion pour lequel il existe un alignement pointe de patella/T. T. A., dans le plan frontal et en charge. Cet angle est significativement différent selon le sexe, chez une population asymptomatique.

Chez les hommes, l'étude statistique donne un angle de $14,33^\circ$ pour le genou droit, $10,97^\circ$ pour le genou gauche. L'écart type (S. D.) est de $9,76^\circ$ à droite et de $9,12^\circ$ à gauche. Chez les femmes, l'angle moyen de flexion est de $21,53^\circ$ à droite et de $16,56^\circ$ à gauche. La valeur de S. D. à droite est de $11,68^\circ$ et de $10,79^\circ$ à gauche. L'angle de flexion du genou est corrélé à l'angle P. T. V., soit au positionnement de la T. T. A.. Le degré de latéralisation de celle-ci dépend du genu valgum et de la position rotatoire du tibia. L'équilibre et la complémentarité des structures stabilisatrices actives et passives est essentiel au bon fonctionnement du genou.

Après avoir apportées au protocole les différentes modifications décrites, il serait intéressant de réaliser la même étude sur une population atteinte de syndrome fémoro-patellaire. Nous pourrions ainsi savoir si l'angle de flexion est modifié et dans quelle proportion.

BIBLIOGRAPHIE

1. BONNEL F. – Le centrage rotatoire activo-passif du genou – Annales de kinésithérapie, 1987, tome 14, n°5, p. 201 – 210.
2. BONNEL F., DIMEGLION A., CANOVAS F., CAPTIER G. – Le genou – BONNEL F., DIMEGLION A., CANOVAS F., CAPTIER G. - Appareil locomoteur, abrégé d'anatomie fonctionnelle et biomécanique – Montpellier : Sauramps médical, 2003. – p. 52 - 100.
3. BONNEL F., CHEVREL J.P., OUTREQUIN G. – Anatomie clinique : les membres – Paris : Springer verlag, 1991 – 412, 413, 414 p.
4. CASTAING J., BURDIN P. – Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur : le genou – Paris : Vigot, 1977. – 83 p.
5. CHANUSSOT J. C., DANOWSKI R. G. – Syndromes rotuliens – CHANUSSOT J.C, DANOWSKI R. G. - Rééducation en traumatologie du sport, Membre inférieur et rachis.- Paris : Masson, 2001. – p. 121 – 164.
6. COLNE P. – Mesure clinique de l'obliquité du tendon rotulien et du genu valgum - Annales de kinésithérapie, 1990, vol. 17, n°1-2, p. 63 – 66 .
7. CSINTALAN R.P., SCHULZ M.M., WOO J., MC MAHON P.J., LEE T.Q. – Gender differences in patellofemoral joint biomechanics – Clinical orthopaedics and related research, septembre 2002, n°402, p. 260 – 269.
8. DANION H., VIEL E. – Evaluation de la prono-supination de l'avant-pied et de la rotation active du tibia en appui bipodal – Annales de kinésithérapie, 1994, vol. 21, n°8, p. 403 – 408.
9. DUFOUR M. – Membre inférieur – DUFOUR M. - Anatomie de l'appareil locomoteur – Paris : Masson, 2001. – p. 141, 144.

10. DUFOUR M., PILLU M. – Genou – DUFOUR M., PILLU M. - Biomécanique fonctionnelle : rappels anatomiques, stabilités, Mobilités, contraintes. Membres - Tête - Tronc. - Paris : Masson, 2005. p. 149 - 206 et p.245.
11. GOUILLY P., JAYON B. – Réflexion sur la prise en charge kinésithérapique des souffrances fémoro-patellaires – Kinésithérapie, la revue, novembre/décembre 2001, vol. 1, p. 67 – 72.
12. GOUILLY P., PETITDANT B. – Comprendre la kinésithérapie en rhumatologie. – Paris, Masson, 2006. – p. 35 – 45.
13. GREGOIRE M. C. – Cinésiologie active du genou. – Cahiers de kinésithérapie, 1977, n°5, p. 25.
14. GUILLOU M. – Recherche de tests reproductibles en latéralité podale – Rapport de travail écrit en vue de l'obtention du diplôme d'Etat de masseur-kinésithérapeute : Ecole de masso-kinésithérapie de Nancy : 1997 – 19 p.
15. JENNY J.Y., LEFEBVRE C. VERZINEAU M., LAVASTE F., SKALLI W. – In vitro Analysis of the continuous active patellofemoral kinematics of the normal and prosthetic knee. – Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 2002, vol. 88, n°8, p. 797 – 802.
16. KAPANDJI I.A. – Le genou. – KAPANDJI I. A. - Physiologie articulaire, schémas commentés de mécanique humaine. – Paris : Maloine, 2000. p. 74 – 157.
17. KERKOUR K., BARTHE M., MEIER J.L., - Force musculaire maximale isocinétique (FMMI), extenseurs et fléchisseurs sagittaux de genou. - Annales de kinésithérapie, 1987, vol.14, n°6, p.281 – 284.

18. LERAT J.L., MOYEN B., BOCHU M. – Examen clinique des axes chez l'adulte – Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil moteur, 1982, vol. 68, n°1, p. 37 – 43.
19. MC CONNELL J. – The physical therapist's approach to patellofemoral disorders. – Clinics in sports medicine, 2002, vol.21, n°3, p. 363 – 387.
20. PENINOU G. – Syndrome fonctionnel des genoux de la femme jeune. – Annales de kinésithérapie, 1988, vol.15, n°5, p.209 – 217.

ANNEXES

ANNEXE I

QUESTIONNAIRE

Numéro /_/_/_/

Date de naissance /_/_/ /_/_/ /_/_/_/_/

Sexe : masculin féminin

Poids /_/_/_/ kg

Taille /_/_/_/ cm

Pied d'appel : droitier gaucher ambidextre

Latéralité : droitier gaucher ambidextre

Antécédents médicaux concernant le genou : oui non

Si oui, précisez : _____

Pratique d'un sport : oui non

Si oui, sport avec pivot sans pivot

Fréquence de pratique : /_/_/ heure par semaine

Mesure du valgus genou droit : /_/_/_/

Mesure du valgus genou gauche : /_/_/_/

Mesure recurvatum genou droit : /_/_/_/

Mesure recurvatum genou gauche : /_/_/_/

Mesure de l'angle pointe de patella / TTA / verticale pour le genou droit : /_/_/

Mesure de l'angle pointe de patelle / TTA / verticale pour le genou gauche : /_/_/

Mesure de l'angle de flexion du genou droit : /_/_/

Mesure de l'angle de flexion du genou gauche : /_/_/

ANNEXE II

QUALITÉ DES MESURES EFFECTUÉES AVEC L'APPAREIL SPINAL MOUSE

Résumé du mémoire de N. SEICHERT, Université de MUNICH

Le spinal mouse a démontré des valeurs très précises et très reproductibles au cours de mesures répétées de posture et de mobilité vertébrales, que ce soit avec le même opérateur ou d'un opérateur à l'autre. Après entraînement succinct avec le Spinal Mouse (10 à 20 mesures), la précision entre des opérateurs différents devient suffisante pour pouvoir qualifier cette méthode d'objective au sens scientifique de ce terme.

VARIABILITÉ DES MESURES (déviation standard SD, nombre de mesures=50)

(A)= opérateur entraîné

(B)=opérateur non entraîné

-*systématique* (colonne immobile – mesurée en décubitus ventral)

(A) : SD = +/- 0.8°

(B) : SD = +/- 1.3°

-*intra individuelle* (mesures répétées en position debout avec quelques pas effectués entre chaque mesure)

(A) : SD = +/- 1.3°

(B) : SD = +/- 1.8°

REPRODUCTIBILITÉ INTRA-OPÉRATEUR (N=50)

Moyenne du coefficient de corrélation r pour les mesures segmentaires

(A) : $r = 0.97$

(B) : $r = 0.94$

REPRODUCTIBILITÉ INTER-OPÉRATEUR (par 4 opérateurs entraînés sur 20 sujets)

Coefficient de corrélation croisée $r = 0.93$

COMPARAISON AVEC DES CLICHÉS RADIOGRAPHIQUES (de D1 à S3)

De flexion à extension $r(\text{segm}) = 0.84$ $r(\text{lombaire}) = 0.95$

De droit à flexion $r(\text{segm}) = 0.87$ $r(\text{lombaire}) = 0.98$

Les caractéristiques techniques de l'appareil sont valables pour les différents modes de mesure (plan sagittal, plan frontal, mode libre).

Traduction de l'article publié dans *European SPINE journal* vol.9, n°4 Août 2000, p. 303

ETUDE DE LA PRECISION D'UN NOUVEL INSTRUMENT DE MESURE INFORMATISE

« **SPINAL MOUSE®** »

POUR L'EVALUATION DES PROFILS VERTEBRAUX DANS LE PLAN SAGITTAL

KELLER S., MANNION A., GROB D.

SCHULTESS CLINIC, Lengghalde 2, 8008 Zurich, Switzerland.

INTRODUCTION

Le «Spinal Mouse®» est un tout nouvel appareil, facile à utiliser, informatisé et non invasif destiné à mesurer le profil sagittal de la colonne vertébrale, par les courbures thoraciques et lombaires et l'angle du sacrum.

Objectif de l'étude : évaluer la précision des mesures de courbure et de mobilité en position debout et en position assise.

Méthodes : 20 sujets volontaires sains (10 hommes : âge moyen 30 ans, déviation standard=5ans) ont participé à l'étude et ont été mesurés à 3 reprises en position debout et en position assise. Les mesures ont été effectuées avec un ou deux jour d'intervalle et le coefficient de corrélation intra-classe (ICC) a été calculé.

Résultats : les mesures effectuées dans la même journée sont fiables pour tous les paramètres, en position assise (ICC \square 0.74) et en position debout (ICC \square 0.83). A des jours différents, les mesures sont également fiables en position debout (ICC \square 0.74 ; Tableau 1) et en position assise (ICC \square 0.84), à l'exception dans chaque cas de la flexion complète pour la colonne thoracique.

Les amplitudes totales de mouvement sont, de manière significative, plus grandes en position debout qu'en position assise ($p \leq 0.05$) ; seules les valeurs absolues de l'extension thoracique et lombaire sont identiques dans les deux positions.

Tableau 1 : Résultats des mesures répétées pour la colonne lombaire en position debout

	MOYENNE 1^{er} JOUR	MOYENNE 2^{ème} JOUR	P	ICC
COURBURES (°)	- 27.9	-26.9	0.39	0.91
AMPLITUDE DE FLEXION	+56.2	+55.0	0.54	0.75
AMPLITUDE D'EXTENSION	+10.4	+11.4	0.55	0.74

Conclusion : la reproductibilité des valeurs mesurées au cours d'une même journée ou sur des jours différents suggère que le « Spinal Mouse® » peut être utilisé en confiance lors d'études longitudinales, dans lesquelles la mesure des courbures et de la mobilité vertébrale est requise.

ANNEXE III

Pour les 72 exclus, les motifs se répartissent de la manière suivante :

- 5 pour antécédents de fracture
- 1 pour patella bi partita
- 4 pour ligamentoplastie
- 16 pour entorse
- 11 pour genu varum
- 19 pour syndrome femoro-patellaire
- 7 pour maladie d'Osgood Schlatter
- 7 pour problèmes méniscaux
- 2 pour lesquels il n'y a jamais eu d'alignement

ANNEXE IV

NUMERO	AGE	SEXE 1=H 2=F	POIDS (kg)	TAILLE (m)	IMC	PIED D'APPEL 1=D 2=G	SPORT 1=oui 2=non	1=Ac pivot 2=sans pivot
1	21	1	66	1,82	19,92	2	1	1
2	22	2	51	1,62	19,43	1	1	2
3	21	1	73	1,82	22,04	2	1	1
4	22	1	63	1,72	21,29	2	1	1
5	21	2	53	1,68	18,79	1	1	2
6	21	2	66	1,67	23,66	1	1	1
7	24	2	65	1,75	21,22	2	1	2
8	19	1	90	1,8	27,78	1	1	1
9	20	1	65	1,8	20,06	1	1	1
10	21	2	60	1,61	23,15	1	1	1
11	22	2	57	1,58	22,83	1	1	2
12	22	2	63	1,72	21,3	2	1	2
13	22	2	58	1,7	20,07	2	2	
14	22	2	67	1,67	24,02	1	1	1
15	22	2	50	1,64	18,59	2	2	
16	22	2	50	1,63	18,82	1	2	
17	22	2	62	1,59	24,52	1	2	
18	21	1	63	1,75	20,57	1	1	1
19	20	2	52	1,72	17,58	1	2	
20	19	1	73	1,76	23,57	1	2	
21	21	2	50	1,57	20,28	1	1	1
22	21	1	78	1,79	24,34	2	1	1
23	20	1	72	1,81	21,98	1	1	1
24	26	1	85	1,9	23,55	1	1	2
25	20	2	54	1,63	20,32	1	2	
26	20	2	59	1,64	21,94	1	1	2
27	21	2	79	1,61	30,48	1	1	1
28	20	2	59	1,53	25,2	2	1	2
29	20	2	65	1,74	21,47	1	2	
30	20	2	58	1,75	18,94	1	2	
31	20	2	50	1,6	19,53	1	2	
32	20	1	80	1,86	23,12	2	1	1
33	22	2	95	1,71	32,49	2	2	
34	21	1	72	1,89	20,16	1	1	1
35	21	2	54	1,6	21,09	2	2	
36	21	2	58	1,66	21,05	2	2	

37	22	1	75	1,7	25,95	1	1	1
38	20	2	55	1,7	19,03	2	1	1
39	22	2	74	1,63	27,85	1	1	1
40	22	1	71	1,79	22,16	2	1	1
41	22	1	80	1,75	26,12	1	2	
42	19	2	62	1,71	21,2	1	1	2
43	21	1	68	1,75	22,2	1	1	1
44	18	1	65	1,8	20,06	2	2	
45	19	2	55	1,61	21,22	1	2	
46	22	2	53	1,62	20,2	1	1	1
47	21	1	90	1,94	23,91	1	1	2
48	20	1	76	1,86	21,96	1	1	1
49	21	1	73	1,83	21,8	2	1	1
50	21	1	64	1,8	19,75	1	2	
51	20	2	52	1,67	18,65	1	1	2
52	19	2	58	1,72	19,6	1	2	
53	20	1	59	1,7	20,41	1	1	2
54	24	1	68	1,83	20,31	2	1	2
55	22	2	57	1,55	23,73	1	1	2
56	23	2	56	1,63	21,08	1	1	1
57	22	2	60	1,68	21,26	1	2	
58	22	2	52	1,62	19,81	1	1	1
59	22	2	59	1,7	20,42	2	2	
60	22	1	69	1,74	22,79	1	1	2
61	21	1	80	1,79	24,97	2	1	1
62	19	2	63	1,74	20,81	1	2	
63	21	2	45	1,7	15,57	1	1	1
64	20	2	63	1,65	23,14	1	1	1
65	21	2	65	1,67	23,31	2	1	1
66	18	2	52	1,58	20,83	1	1	2
67	18	2	69	1,77	22,02	1	1	1
68	18	2	48	1,61	18,52	1	2	
69	20	1	100	1,77	31,92	1	2	
70	23	2	55	1,72	18,59	1	1	1
71	25	1	90	1,83	26,87	1	1	1
72	25	2	52	1,52	22,51	1	1	1
73	25	2	48	1,57	19,47	1	2	
74	22	1	60	1,8	18,52	1	2	
75	21	2	60	1,76	19,37	1	2	
76	22	1	73	1,83	21,8	1	2	
77	22	2	78	1,78	24,62	1	1	1
78	26	1	78	1,89	21,84	1	1	1

79	23	1	62	1,72	20,96	1	1	1
80	18	2	48	1,6	18,75	1	2	
81	20	2	65	1,65	23,88	1	1	1
82	21	2	53	1,7	18,34	2	1	1
83	20	1	64	1,75	20,9	1	1	1
84	20	2	52	1,62	19,81	1	1	1
85	21	1	68	1,69	23,81	1	1	1
86	21	2	50	1,62	19,05	2	2	
87	20	2	70	1,65	25,71	2	1	1
88	21	1	75	1,87	21,45	1	1	2
89	21	2	60	1,66	21,77	1	1	1
90	22	2	62	1,63	23,34	2	1	1
91	22	2	57	1,57	23,12	1	2	
92	22	1	75	1,87	21,45	1	1	1
93	21	2	67	1,74	22,13	1	1	1
94	22	2	64	1,69	22,41	1	1	1
95	22	1	66	1,75	21,55	1	1	1
96	21	2	60	1,69	21,01	1	1	1
97	23	1	70	1,8	21,6	2	1	1
98	21	1	78	1,8	24,07	1	1	2
99	20	1	76	1,85	22,21	1	1	1
100	20	2	60	1,7	20,76	1	2	
101	21	1	83	1,85	24,25	2	1	1
102	22	2	54	1,69	18,91	2	1	2
103	21	2	69	1,76	22,28	1	1	1
104	20	2	52	1,63	19,57	1	1	2
105	21	1	80	1,85	23,37	1	2	
106	21	2	70	1,75	22,86	1	1	1
107	22	2	61	1,65	22,41	1	1	2
108	24	2	58	1,7	20,07	1	1	2
109	29	2	61	1,72	20,62	1	1	2
110	24	1	75	1,77	23,94	2	1	1
111	21	2	70	1,75	22,86	1	1	2
112	21	2	56	1,68	19,84	1	1	1
113	21	2	75	1,75	24,49	1	1	2
114	22	2	60	1,67	21,51	1	2	
115	22	2	65	1,66	23,59	1	1	2
116	24	1	74	1,83	22,1	1	1	1
117	21	1	80	1,86	23,12	1	1	1
118	22	1	77	1,83	22,99	1	1	1
119	22	2	71	1,65	26,08	1	2	
120	25	2	53	1,65	19,47	1	1	1

121	19	1	66	1,73	22,05	1	1	1
122	18	2	70	1,8	21,6	2	1	1
123	19	1	56	1,79	17,48	1	1	2
124	19	2	48	1,55	19,98	1	1	2
125	21	1	69	1,72	23,32	1	1	1
126	25	2	57	1,67	20,44	1	1	1
127	19	1	80	1,75	26,12	1	1	1
128	20	1	76	1,88	21,5	1	2	
129	22	1	77	1,78	24,3	1	1	1
130	22	1	69	1,7	23,88	2	2	
131	20	2	50	1,63	18,82	1	1	1
132	20	2	58	1,65	21,3	2	1	1
133	19	1	72	1,72	24,34	1	1	1
134	20	2	56	1,66	20,32	2	1	1
135	21	1	108	1,9	29,92	1	1	1
136	19	2	50	1,71	17,1	1	1	1
137	19	2	53	1,67	19	1	2	
138	27	1	76	1,83	22,69	2	1	1
139	20	2	49	1,6	19,14	1	1	1
140	19	2	57	1,67	20,44	1	1	1
141	20	1	67	1,82	20,23	1	1	2
142	21	1	56	1,65	20,57	1	1	1
143	20	1	65	1,81	19,84	1	1	1
144	20	2	63	1,67	22,59	1	1	1
145	21	1	75	1,79	23,41	1	1	1
146	23	2	50	1,59	19,78	1	2	
147	20	2	55	1,71	18,81	1	1	2
148	19	2	75	1,74	24,77	2	1	2
149	23	2	60	1,7	20,76	1	1	2
150	19	2	45	1,64	16,73	1	1	2
151	22	2	56	1,62	21,34	1	1	2
152	27	1	69	1,7	23,88	1	1	1
153	20	2	60	1,66	21,77	1	1	1
154	19	2	52	1,62	19,81	1	2	
155	19	1	69	1,85	20,16	1	1	1
156	18	1	73	1,73	24,39	1	1	2
157	29	1	63	1,74	20,81	2	1	1
158	21	1	72	1,83	21,5	2	2	
159	21	1	65	1,8	20,06	2	1	1
160	21	2	48	1,58	19,22	1	1	1
161	19	1	76	1,73	25,39	1	2	
162	18	1	70	1,81	21,37	1	1	1

163	21	2	55	1,66	19,96	1	2	
164	18	1	77	1,9	21,23	1	1	2
165	18	2	60	1,68	21,26	2	2	
166	20	2	56	1,69	19,61	1	1	1
167	25	1	72	1,8	22,22	1	1	1
168	20	2	50	1,61	19,29	1	2	
169	18	2	70	1,72	23,66	2	2	
170	21	2	60	1,68	21,26	1	1	1
171	19	2	56	1,62	21,34	2	1	1
172	20	2	64	1,74	21,14	1	1	1
173	19	2	53	1,62	20,2	1	2	
174	22	2	54	1,68	19,13	2	1	1
175	21	2	62	1,71	21,2	1	1	1
176	21	1	70	1,85	20,45	1	2	
177	21	2	59	1,63	22,21	1	1	1
178	22	1	87	1,85	25,42	1	1	1
179	22	1	66	1,85	19,28	1	1	2
180	23	1	88	1,76	28,41	1	1	1
181	22	1	76	1,78	23,99	1	1	1
182	18	2	49	1,59	19,38	2	1	2
183	20	2	57	1,68	20,2	2	1	1
184	20	1	84	1,8	25,93	2	2	
185	20	1	80	2	20	1	1	1
186	20	2	61	1,68	21,61	1	1	1
187	21	2	58	1,6	22,66	2	1	1
188	24	1	72	1,8	22,22	2	2	
189	24	2	50	1,59	19,78	1	1	1
190	22	2	52	1,55	21,64	1	1	1
191	22	2	54	1,64	20,08	2	1	2
192	18	1	58	1,8	17,9	1	1	2
193	18	1	65	1,85	18,99	1	2	
194	20	1	69	1,8	21,3	1	1	1
195	18	1	70	1,8	21,6	1	2	
196	22	2	65	1,76	20,98	1	1	1
197	18	1	75	1,75	24,49	2	2	
198	18	1	62	1,71	21,2	1	1	2
199	20	1	83	1,81	25,33	1	1	1
200	19	1	74	1,84	21,86	1	1	1
201	18	2	49	1,62	18,67	1	2	
202	22	2	59	1,57	23,94	1	1	1
203	20	1	66	1,81	20,15	1	1	2
204	19	1	75	1,79	23,41	1	1	1

205	23	1	70	1,85	20,45	1	2	
206	29	2	43	1,5	19,11	1	1	1
207	22	1	73	1,8	22,53	1	1	1
208	21	2	62	1,68	21,97	1	1	1
209	22	2	56	1,64	20,82	1	2	
210	20	2	62	1,65	22,77	1	2	
211	21	1	69	1,73	23,05	2	1	2
212	19	1	72	1,85	21,04	1	1	1
213	20	1	70	1,77	22,34	1	1	1
214	20	2	59	1,71	20,18	1	1	2
215	27	2	70	1,74	23,12	1	2	
216	20	1	69	1,82	20,83	1	1	1
217	25	1	75	1,75	24,49	1	1	1
218	20	2	55	1,75	17,96	2	2	
219	20	1	69	1,8	21,3	2	1	1
220	18	2	67	1,76	21,63	1	1	1
221	20	1	87	1,87	24,88	1	1	1
222	21	1	65	1,75	21,22	1	1	1
223	23	2	65	1,74	21,47	2	1	1
224	20	2	47	1,62	17,91	2	2	
225	21	1	74	1,77	23,62	2	1	1
226	21	2	67	1,66	24,31	1	2	
227	21	2	53	1,78	16,73	1	1	2
228	21	2	61	1,65	22,41	2	2	
229	22	1	73	1,72	24,68	1	1	1
230	22	2	60	1,7	20,76	1	1	1
231	23	1	69	1,78	21,78	1	1	1
232	22	1	73	1,73	24,39	2	1	1
233	20	1	64	1,85	18,7	2	1	1
234	21	1	70	1,8	21,6	1	1	1
235	20	1	80	1,8	24,69	1	1	1
236	22	1	75	1,81	22,89	1	1	1
237	20	2	60	1,76	19,37	1	1	1
238	21	2	60	1,7	20,76	1	2	
239	22	2	55	1,62	20,96	1	2	
240	22	2	52	1,56	21,37	1	1	1
241	21	1	80	1,82	24,15	2	2	
242	24	1	65	1,71	22,23	2	1	1
243	22	1	72	1,76	23,24	1	2	
244	23	1	60	1,71	20,52	1	1	1
245	23	2	56	1,62	21,34	1	2	
246	21	2	58	1,55	24,14	1	1	1

247	20	2	48	1,59	18,99	1	1	1
248	20	2	68	1,72	22,99	1	1	1
249	21	1	69	1,84	20,38	2	1	1
250	22	2	63	1,77	20,11	2	2	
251	21	2	58	1,64	21,56	2	1	2

NUMERO	FREQUENCE (heures/semaine)	VALGUS D	VALGUS G	RECURVATUM D	RECURVATUM G	PTV D	PTV G
1	4	176	175	-7	-6	21	24
2	3	173	174	-2	0	22	13
3	4	180	176	0	-3	0	11
4	4	178	179	2	0	17	14
5	3	174	172	0	-2	16	12
6	3	171	172	0	-3	32	13
7	2	173	171	-1	-1	12	9
8	2	174	173	-4	-5	12	7
9	2	180	176	0	3	10	15
10	1	176	175	4	5	16	15
11	5	174	175	-2	3	14	16
12	2	178	180	0	2	4	7
13	0	175	175	0	0	4	9
14	1	176	176	-3	2	13	15
15	0	174	177	-9	-4	20	6
16	0	176	173	-2	-4	18	9
17	0	173	177	3	4	12	11
18	7	172	173	-1	2	22	17
19	0	171	174	-3	-5	19	14
20	0	177	175	-4	0	6	0
21	3	175	174	-9	-8	9	19
22	2	174	177	0	-1	7	3
23	4	175	178	0	2	14	7
24	8	172	173	3	4	16	12
25	0	174	170	0	3	24	23
26	1	174	174	0	0	20	14
27	1	172	177	-2	0	6	12
28	2	172	175	3	0	24	14
29	0	174	175	1	-1	14	21
30	0	179	171	2	4	14	16
31	0	176	174	-1	3	14	8
32	6	178	177	2	0	7	6
33	0	173	174	-6	-9	19	18

34	5	179	177	0	-3	18	38
35	0	171	173	0	-2	21	24
36	0	175	175	0	0	13	8
37	1	178	179	-9	-10	4	6
38	1	172	170	0	0	28	30
39	1	171	178	0	0	18	35
40	2	179	180	0	-3	7	18
41	0	178	174	0	0	22	17
42	1	176	177	-2	-3	6	2
43	3	172	175	0	0	12	2
44	0	178	172	-10	-8	13	14
45	0	174	173	0	-4	17	11
46	3	173	172	3	1	17	8
47	4	173	174	2	-2	6	7
48	3	175	174	1	-1	8	11
49	8	174	176	0	0	11	7
50	0	178	178	0	0	19	12
51	2	176	175	0	-3	9	4
52	0	177	174	1	-2	7	18
53	6	175	178	0	0	13	22
54	3	175	178	3	2	12	0
55	1	171	174	-4	-6	16	7
56	2	175	176	-1	-1	23	11
57	0	174	173	0	-1	25	17
58	2	175	171	-4	-7	14	21
59	0	175	172	0	-1	8	7
60	2	170	176	0	0	12	17
61	2	179	174	0	0	28	26
62	0	173	175	-3	-4	21	14
63	3	176	175	0	0	21	16
64	2	172	173	-2	-2	16	9
65	3	174	172	0	-3	7	8
66	2	176	172	-9	-10	12	8
67	2	174	175	-3	-4	0	0
68	0	175	173	-3	-1	17	14
69	0	176	179	-2	0	0	6
70	2	175	173	-1	0	27	19
71	1	175	173	2	0	18	10
72	1	176	176	-4	-7	24	14
73	0	175	172	-4	-3	26	18
74	0	176	174	-5	-4	17	16
75	0	175	174	-3	-2	21	12

76	0	174	173	-3	-2	19	19
77	2	180	176	-1	0	11	0
78	4	175	176	-10	-9	14	6
79	2	172	171	0	-1	12	11
80	0	174	173	0	-1	16	11
81	2	172	176	-10	-9	14	8
82	3	178	174	-7	-6	17	15
83	1	176	176	-7	-10	20	12
84	3	176	172	-5	-5	26	17
85	2	177	178	-3	-6	11	14
86	0	175	174	0	0	22	21
87	1	172	174	-3	-4	14	14
88	2	176	174	-7	-8	12	11
89	3	172	173	0	0	16	12
90	1	171	174	3	2	22	20
91	0	174	172	0	0	13	8
92	2	179	178	0	0	14	18
93	2	176	174	3	1	12	15
94	2	174	174	-2	-5	18	10
95	4	175	176	0	0	14	16
96	2	179	177	0	0	23	13
97	2	176	177	0	0	17	19
98	5	175	175	0	0	20	17
99	2	175	174	-7	-10	16	7
100	0	175	174	-1	-2	15	23
101	6	174	179	0	1	0	0
102	1	174	178	-2	-3	16	15
103	3	174	172	0	0	21	19
104	2	178	179	0	0	16	10
105	0	180	178	0	0	15	12
106	20	178	173	-2	0	16	14
107	10	174	173	-7	-3	15	7
108	4	176	174	-8	-4	22	19
109	3	175	172	-6	-6	19	17
110	10	175	178	0	0	17	13
111	4	175	171	0	-2	33	25
112	1	175	175	-4	-2	21	16
113	10	174	172	3	0	15	13
114	0	174	172	-1	-2	17	13
115	4	177	175	-4	-6	11	9
116	2	175	177	-2	-1	0	0
117	7	177	180	2	1	3	7

118	4	179	179	-1	-2	16	13
119	0	177	176	0	-1	6	4
120	6	178	177	3	2	15	9
121	5	180	179	2	4	7	3
122	7	178	174	0	2	10	9
123	3	174	172	-2	-4	6	11
124	2	178	174	-1	0	15	13
125	6	177	172	2	3	14	9
126	8	179	173	0	0	14	17
127	3	176	173	2	1	12	9
128	0	175	173	2	0	11	9
129	2	175	174	-9	-10	11	14
130	0	176	174	-1	-2	7	11
131	1	176	173	-2	-1	7	4
132	7	179	175	-8	-4	16	14
133	8	178	179	0	-4	7	4
134	1	180	177	-1	1	14	20
135	1	175	174	-6	-5	16	14
136	6	171	170	3	2	36	34
137	0	178	174	-3	-1	12	16
138	1	175	174	-6	-4	0	0
139	8	178	176	-2	-2	13	12
140	1	174	173	1	1	21	19
141	1	174	174	3	2	17	11
142	2	174	174	0	1	8	12
143	2	175	175	2	0	15	12
144	1	179	174	-3	-4	7	13
145	14	179	175	0	2	14	17
146	0	179	178	-6	-7	11	11
147	2	177	176	0	1	21	17
148	3	170	171	0	-2	26	11
149	4	174	173	1	2	15	17
150	2	177	175	0	1	14	11
151	2	176	176	2	0	28	26
152	2	175	176	-7	-6	9	9
153	2	173	172	-9	-7	13	18
154	0	176	174	0	3	17	19
155	4	175	172	-5	-1	17	8
156	4	179	174	0	1	14	16
157	2	179	174	0	-1	6	7
158	0	176	176	-2	0	0	0
159	3	175	176	-8	-6	22	14

160	3	174	173	0	0	22	11
161	0	173	178	-7	-4	17	11
162	3	174	172	-1	-4	22	25
163	0	178	176	-4	-9	16	12
164	4	172	173	-6	-10	7	0
165	0	172	170	-5	-10	6	18
166	5	175	176	-2	-2	18	8
167	2	177	170	-2	-5	7	0
168	0	173	172	0	0	21	14
169	0	174	172	-2	-3	18	17
170	2	175	172	0	-2	11	9
171	2	177	176	0	-4	17	13
172	2	176	174	-7	-3	16	12
173	0	175	174	-1	-3	20	16
174	1	173	178	-10	-5	12	4
175	2	175	172	0	0	16	20
176	0	177	173	0	-2	15	19
177	1	173	175	-4	-7	19	14
178	2	174	171	0	-1	4	8
179	1	178	175	-6	-4	12	21
180	3	176	172	-2	-2	8	0
181	3	180	180	-2	0	12	15
182	1	175	177	0	-3	32	24
183	1	173	173	-3	0	32	28
184	0	176	175	-6	-7	15	9
185	2	179	177	-6	-6	5	0
186	2	175	172	-4	-3	14	12
187	15	178	177	-4	-9	0	17
188	0	175	172	3	4	7	0
189	2	173	171	-4	-2	16	24
190	2	180	178	2	3	17	19
191	1	175	176	0	-3	18	20
192	2	176	175	0	-2	22	18
193	0	179	174	0	0	14	17
194	1	173	172	-8	-7	9	9
195	0	175	175	0	0	15	11
196	2	175	172	-4	0	15	19
197	0	175	175	0	0	13	7
198	3	178	176	-4	-6	18	14
199	1	177	178	-2	0	14	14
200	2	180	177	-3	0	16	0
201	0	174	172	0	0	19	12

202	1	177	176	0	1	24	21
203	1	177	176	-2	-3	5	4
204	1	176	174	-5	-7	11	9
205	0	173	174	0	-1	17	11
206	2	177	174	-6	-7	13	15
207	2	178	179	-4	-5	11	6
208	1	177	176	-1	-2	17	15
209	0	175	173	0	2	5	4
210	0	175	171	-3	-1	15	21
211	4	176	175	0	-1	8	10
212	4	176	177	-2	-2	20	14
213	4	176	174	0	1	14	17
214	10	174	171	-4	-3	17	19
215	0	178	173	0	0	0	12
216	2	178	174	-5	-7	14	16
217	4	179	179	-1	0	14	11
218	0	174	172	-2	0	16	21
219	2	179	177	0	-2	7	10
220	1	176	174	0	1	11	18
221	4	177	179	-5	-4	9	6
222	15	180	174	0	0	6	7
223	4	174	174	-1	0	9	12
224	0	175	175	-3	-5	15	12
225	4	176	175	0	1	13	12
226	0	177	176	-3	0	18	0
227	2	175	174	-2	-3	25	26
228	0	177	176	-4	-3	21	11
229	4	178	175	0	0	18	21
230	2	172	174	-8	-5	34	18
231	4	176	176	-1	-1	19	14
232	4	179	180	-2	-2	17	11
233	7	179	177	3	0	14	15
234	2	176	176	0	-2	21	21
235	4	180	180	0	-1	10	7
236	2	178	175	4	2	23	18
237	1	175	174	-2	-3	17	12
238	0	174	174	-3	-5	31	19
239	0	179	177	-5	-2	21	15
240	1	175	174	-4	-5	0	7
241	0	177	174	0	-3	14	9
242	3	173	172	4	2	0	0
243	0	175	175	0	-1	6	0

244	2	175	175	0	0	22	18
245	0	177	175	-1	-3	17	23
246	4	173	174	-2	-2	19	8
247	1	172	173	-8	-6	11	10
248	3	174	173	0	-3	13	8
249	8	180	179	-2	-3	12	14
250	0	176	179	2	0	17	21
251	2	175	173	0	0	16	18

NUMERO	FLEXION D	FLEXION G	FLEX+REC D	FLEX+REC G
1	16	18	23	24
2	30	16	32	16
3	0	14	0	17
4	28	13	26	13
5	28	25	28	27
6	42	16	42	19
7	11	8	12	9
8	9	5	13	10
9	9	7	9	4
10	21	12	17	7
11	16	12	18	9
12	1	8	1	6
13	7	13	7	13
14	10	13	13	11
15	4	1	13	5
16	9	1	11	5
17	12	14	9	10
18	21	13	22	11
19	25	14	28	19
20	3	0	7	0
21	10	18	19	26
22	7	1	7	2
23	23	10	23	8
24	19	8	16	4
25	21	20	21	17
26	24	21	24	21
27	1	8	3	8
28	29	10	26	10
29	23	39	22	40
30	35	26	33	22
31	25	9	26	6
32	6	4	4	4
33	23	24	29	33
34	25	17	25	20

35	18	18	18	20
36	17	18	17	18
37	2	3	11	13
38	27	28	27	28
39	18	31	18	31
40	8	7	8	10
41	14	10	14	10
42	3	1	5	4
43	7	3	7	3
44	0	6	10	14
45	22	20	22	24
46	28	17	25	16
47	8	3	6	5
48	5	7	4	8
49	11	10	11	10
50	12	14	12	14
51	8	1	8	4
52	12	7	11	9
53	17	24	17	24
54	21	2	18	0
55	17	3	21	9
56	23	7	24	8
57	46	30	46	31
58	7	6	11	13
59	9	8	9	9
60	16	17	16	17
61	22	20	22	20
62	26	11	29	15
63	35	26	35	26
64	24	14	26	16
65	19	8	19	11
66	8	2	17	12
67	-3	-4	0	0
68	22	14	25	15
69	-2	9	0	9
70	35	42	36	42
71	25	19	23	19
72	28	18	32	25
73	34	21	38	24
74	29	12	34	16
75	40	14	43	16
76	27	29	30	31
77	19	0	20	0
78	11	14	21	23
79	19	8	19	9
80	23	16	23	17
81	12	1	22	10
82	29	14	36	20
83	5	1	12	11

84	25	13	30	18
85	21	8	24	14
86	27	20	27	20
87	18	12	21	16
88	12	6	19	14
89	28	19	28	19
90	52	52	49	50
91	24	7	24	7
92	27	26	27	26
93	20	16	17	15
94	25	9	27	14
95	27	21	27	21
96	38	22	38	22
97	24	27	24	27
98	28	20	28	20
99	14	5	21	15
100	29	35	30	37
101	0	1	0	0
102	26	16	28	19
103	25	18	25	18
104	37	29	37	29
105	24	19	24	19
106	22	18	24	18
107	13	5	20	8
108	37	21	45	25
109	27	16	33	22
110	19	11	19	11
111	39	17	39	19
112	25	23	29	25
113	22	15	19	15
114	31	14	32	16
115	9	5	13	11
116	-2	-1	0	0
117	5	5	3	4
118	4	3	5	5
119	5	2	5	3
120	30	21	27	19
121	10	9	8	5
122	12	10	12	8
123	7	10	9	14
124	12	10	13	10
125	15	10	13	7
126	22	24	22	24
127	10	7	8	6
128	14	6	12	6
129	15	3	24	13
130	5	7	6	9
131	17	9	19	10
132	21	14	29	18

133	12	3	12	7
134	35	44	36	43
135	20	10	26	15
136	45	37	42	35
137	20	12	23	13
138	-6	-4	0	0
139	12	6	14	8
140	15	18	14	17
141	17	16	14	14
142	6	9	6	8
143	14	9	12	9
144	2	10	5	14
145	21	26	21	24
146	4	3	10	10
147	23	17	23	16
148	7	3	7	5
149	23	28	22	26
150	23	16	23	15
151	30	29	28	29
152	2	5	9	11
153	5	9	14	16
154	18	13	18	10
155	6	4	11	5
156	18	13	18	12
157	9	6	9	7
158	-2	0	0	0
159	18	15	26	21
160	31	18	31	18
161	5	4	12	8
162	27	24	28	28
163	19	14	23	23
164	3	-10	9	0
165	4	6	9	16
166	9	5	11	7
167	7	-5	9	0
168	26	8	26	8
169	15	22	17	25
170	22	15	22	17
171	27	10	27	14
172	13	7	20	10
173	38	27	39	30
174	8	3	18	8
175	29	26	29	26
176	19	25	19	27
177	24	12	28	19
178	11	9	11	10
179	15	16	21	20
180	7	-2	9	0
181	8	19	10	19

182	49	47	49	50
183	36	33	39	33
184	25	10	31	17
185	6	-6	12	0
186	19	10	23	13
187	-4	3	0	12
188	18	4	15	0
189	23	26	27	28
190	36	29	34	26
191	28	20	28	23
192	35	29	35	31
193	14	20	14	20
194	7	3	15	10
195	15	10	15	10
196	11	17	15	17
197	9	8	9	8
198	11	8	15	14
199	25	16	27	16
200	9	0	12	0
201	27	17	27	17
202	23	16	23	15
203	3	1	5	4
204	9	14	14	21
205	14	11	14	12
206	12	11	18	18
207	10	6	14	11
208	9	14	10	16
209	5	8	5	6
210	29	15	32	16
211	6	7	6	8
212	16	10	18	12
213	19	12	19	11
214	15	10	19	13
215	0	9	0	9
216	11	13	16	20
217	22	19	23	19
218	11	9	13	9
219	6	8	6	10
220	13	23	13	22
221	14	6	19	10
222	8	9	8	9
223	15	16	16	16
224	23	18	26	23
225	24	23	24	22
226	23	0	26	0
227	54	57	56	60
228	18	13	22	16
229	22	26	22	26
230	35	23	43	28

231	32	25	33	26
232	23	13	25	15
233	35	32	32	32
234	30	34	30	36
235	16	10	16	11
236	44	35	40	33
237	37	34	39	37
238	40	25	43	30
239	34	33	39	35
240	-4	11	0	16
241	30	21	30	24
242	4	2	0	0
243	14	-1	14	0
244	42	30	42	30
245	29	25	30	28
246	24	23	26	25
247	24	25	32	31
248	23	21	23	24
249	9	16	11	19
250	32	33	30	33
251	29	31	29	31

ANNEXE V

CONSENTEMENT EN VUE DE L'UTILISATION DES PHOTOS

Je soussignée, M^{lle} M D , accepte, par la présente, de me prêter en toute connaissance et en toute liberté à l'étude et au travail de rédaction réalisés par Mlle LALLEMANT Marie-Pierre en vue de l'obtention du diplôme d'état de masso-kinésithérapeute pour l'année 2008.

Je prends note de la possibilité qu'il m'est réservé de refuser ou de retirer mon consentement à tout moment.

Fait à NANCY , le 7/12/2007

Signature (préciser « lu et approuvé »)

lu et approuvé

