



**HAL**  
open science

# Intérêt de la mise en place d'un protocole kinésithérapique dans la prévention secondaire de la gonarthrose

Paul Charbonnet

► **To cite this version:**

Paul Charbonnet. Intérêt de la mise en place d'un protocole kinésithérapique dans la prévention secondaire de la gonarthrose. Sciences du Vivant [q-bio]. 2017. dumas-01737567

**HAL Id: dumas-01737567**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01737567>**

Submitted on 19 Mar 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License



**INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
- BREST-**

22 Avenue Camille Desmoulins

29238 Brest Cedex

**INTÉRÊT DE LA MISE EN PLACE D'UN PROTOCOLE  
KINESITHERAPIQUE DANS LA PRÉVENTION  
SECONDAIRE DE LA GONARTHROSE**

Travail écrit de fin d'études réalisé par CHARBONNET Paul

En vue de l'obtention du diplôme Masseur-Kinésithérapeute diplômé d'état

Année académique 2016/2017

Promotion 2014/2017

Juin 2017

## REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes qui m'ont accompagné dans la construction de mon travail de fin d'étude et plus particulièrement :

- Mathilde Macé, directrice de mémoire, ainsi que tous les autres formateurs de l'IFMK de Brest.
- Ma famille, pour leur précieuses relectures ainsi que le soutien apporté durant ces trois années.
- L'ensemble des masseurs-kinésithérapeutes sollicités pour ce travail et notamment Denis Thoreux.
- Monsieur L qui a participé à l'expérimentation du protocole.

## SOMMAIRE

Introduction.....	1
<u>Partie 1: Contexte</u> .....	2
I Méthodologie de recherche.....	2
II Rappels anatomiques.....	2
II.a Les surfaces articulaires.....	2
II.b Les stabilisateurs passifs.....	3
II.c Les stabilisateurs actifs.....	4
III Rappels biomécaniques.....	5
III.a Biomécanique du genou.....	5
III.b Biomécanique du genou arthrosique.....	5
IV La gonarthrose.....	7
IV.a Épidémiologie.....	7
IV.b Physiopathologie.....	7
IV.c Les facteurs de risques.....	8
IV.d Les moyens d'évaluations.....	10
V Le traitement kinésithérapique de la gonarthrose.....	11
V.a Le massage.....	11
V.b Les agents physiques.....	11
V.c Les mobilisations passives.....	12
V.d Les postures.....	12
V.e Les étirements.....	12
V.f Le renforcement musculaire.....	13
V.g L'éducation thérapeutique.....	13
VI La prévention : une évolution de la médecine.....	14
<u>Partie 2 : protocole expérimental</u> .....	15
I Les critères d'inclusion et d'exclusion.....	15
II Présentation du cas clinique.....	15
III Mise en place et modalités du protocole.....	16
III.a Moyens antalgiques.....	16
III.b La mobilité articulaire.....	17
III.c Le renforcement musculaire.....	17
III.d Rééducation fonctionnelle.....	18
III.e Programme d'auto-rééducation.....	18

IV Les moyens d'évaluations.....	19
V Résultats de l'expérimentation.....	20
V.a La douleur.....	20
V.b Les amplitudes articulaires.....	21
V.c La force musculaire.....	21
V.d La qualité de vie.....	22
<u>Partie 3 : discussion</u> .....	23
I Les limites de l'étude.....	23
II Analyse des résultats.....	24
II.a Analyse comparative sur la douleur.....	24
II.b Analyse comparative sur la mobilité articulaire.....	24
II.c Analyse comparative sur la force musculaire.....	25
II.d Analyse comparative sur les capacités fonctionnelles.....	26
III Les améliorations possibles du protocole.....	26
III.a Le bilan kinésithérapique intermédiaire.....	26
III.b Le dynamomètre manuel ou pèse-personne.....	27
III.c Prévenir le genou opposé.....	27
Conclusion.....	28
Bibliographie.....	31
Annexes.....	34

## Introduction

En étant la deuxième cause d'invalidité en France (1), l'arthrose est une des affections rhumatologiques les plus répandues chez la population âgée (supérieure à 60 ans). Selon Claude Le Pen (2), elle toucherait une dizaine de millions de personnes en France, soit 17 % de la population nationale. L'arthrose peut concerner de nombreuses articulations, cependant certaines sont davantage touchées que d'autres. Au niveau des membres supérieurs les articulations les plus sujettes à l'arthrose sont les articulations métacarpo-phalangiennes, inter-phalangiennes ou encore les articulations uncovertébrales (3). Tandis qu' au niveau du membre inférieur, l'arthrose peut atteindre des articulations comme la hanche, mais celle qui est la plus sensible à cette dégénérescence cartilagineuse est l'articulation du genou avec 24 % de la population arthrosique touchée (4). Avec le vieillissement de la population, ces données risquent encore de croître dans les années à venir.

Cette pathologie grandement invalidante entraîne, à partir d'un certain stade de développement, de nombreuses dépenses. En effet, les coûts financiers liés à la prise en charge de l'arthrose ne cessent d'augmenter depuis quelques années (1). Parmi ces dépenses une grande part est accordée aux traitements curatifs tels que l'injection d'acide hyaluronique, les médicaments ou encore la chirurgie lorsque la pathologie est trop évoluée.

Ainsi avec toutes ces sommes dépensées, l'arthrose se présente comme un problème de santé publique important, c'est pourquoi il me semble intéressant d'essayer d'agir le plus tôt possible afin d'éviter toutes complications liées à la pathologie et donc de limiter les coûts. Une prise en charge kinésithérapique précoce et préventive axée sur des paramètres bien précis pourrait permettre cela. C'est à mon sens dans cette dynamique là qu'il faut se tourner pour pouvoir agir sur l'arthrose : une prise en charge préventive et pluridisciplinaire de l'arthrose avec l'intervention de médecin généraliste, rhumatologue, kinésithérapeute, diététicien ... Ce raisonnement m'a permis d'élaborer la problématique suivante :

### **« Quel est l'intérêt de mettre en place un protocole kinésithérapique préventif chez des patients souffrant de gonarthrose ? »**

Ainsi, ce travail portera sur l'élaboration d'un protocole kinésithérapique préventif chez des patients présentant une arthrose au niveau du genou. Ce protocole sera axé sur plusieurs paramètres tels que la notion de douleur, de fonte musculaire, de perte d'amplitude articulaire et de qualité de vie.

Dans un premier temps, une revue de littérature sur le sujet a été effectuée. Puis dans une deuxième partie, j'ai tenté de répondre à ma problématique en construisant et en expérimentant un protocole. Enfin, dans un troisième et dernier temps, une discussion sur les résultats et les limites de cette expérimentation a été effectuée.

# Partie 1: contexte

## I Méthodologie de recherche

Pour construire ma revue de littérature plusieurs bases de données ont été utilisées dont UBODOC, Pubmed, Google Scholar, Google ainsi que Cochrane Library. Les mots clés français qui ont été sélectionnés sont les suivants : prévention, gonarthrose, biomécanique, kinésithérapie, renforcement musculaire, massage, proprioception.

Afin de présenter une plus grande diversité d'articles sur le sujet, des mots clés anglais ont également été utilisés : prevention, knee osteoarthritis, biomechanics, physiotherapy, exercise, massage, proprioception.

Les articles qui ont été retenus sont ceux qui traitent exclusivement de l'arthrose du genou et non de l'arthrose en général, afin d'avoir une spécificité optimale sur le sujet. De plus, les articles ne s'attardant pas sur le traitement kinésithérapique de cette pathologie ont été exclus.

La majorité des articles datent des 20 dernières années, seulement une minorité ont été réalisés avant l'année 1995. Ces articles ont malgré tout été retenus afin de parfaire la compréhension de la pathologie et la réalisation du protocole.

## II Rappels anatomiques

Les différents rappels anatomiques décrits ci-dessous sont issus du livre d'anatomie de l'appareil locomoteur membre inférieur de Michel Dufour (5).

Le genou est composé de 2 articulations : la fémoro-tibiale et la fémoro-patellaire. Elles sont en relation constante tant sur le plan anatomique que sur le plan biomécanique.

### II.a Les surfaces articulaires

Au niveau du fémur, nous pouvons retrouver la surface patellaire qui se situe à la face antérieure de l'extrémité inférieure du fémur. Cette surface répond à la face postérieure de la patella et forme avec celle-ci une articulation dite ginglyme.

Les condyles fémoraux, eux sont localisés aux faces inférieures et postérieures du fémur. Ils répondent aux ménisques et condyles tibiaux correspondants. Ces derniers sont situés à la face supérieure du tibia. Ainsi nous retrouvons une articulation bicondyloire au niveau de la fémoro-tibiale.

Les ménisques, quant à eux, sont des fibro-cartilages, déformables au cours des mouvements. Ils ont une forme apparentée à un croissant et sont placés sur les bords périphériques des condyles tibiaux et sont solidement amarrés à cet os et à d'autres structures, comme la capsule, par des attaches méniscales. Le ménisque médial est plus long et plus étroit et présente une forme de « C » tandis que le ménisque latéral est plus large et moins long et a une forme de « O ».

## II.b Les stabilisateurs passifs

La capsule, qui s'insère sur de multiples structures joue un rôle important de moyen d'union et de stabilisateurs de l'articulation. On la retrouve sur le fémur au contact de la surface patellaire, sur la patella au pourtour du cartilage, sur le tibia au pourtour des condyles ou encore sur les ménisques.

En plus d'être lâche sagittalement et tendue sur les côtés, cette structure possède de nombreuses caractéristiques dont notamment celle de présenter un important cul-de-sac quadricipital. La capsule reçoit diverses fibres musculaires qui permettent de former des tenseurs des culs-de-sac. Par exemple, en avant elle reçoit celles des muscles articulaires du genou alors qu'en postérieur, elle reçoit celles des muscles poplité et biceps fémoral.

Les ménisques, décrits précédemment, jouent également un rôle dans la stabilisation de l'articulation *via* leurs attaches méniscales. Dans ces attaches, nous pouvons observer les ligaments ménisco-patellaires tendus entre la face périphérique des ménisques et les bords latéraux de la patella. On retrouve également le ligament ménisco-fémoral qui naît de la corne postérieure du ménisque latéral et vient se joindre au ligament croisé postérieur, au fond de la fosse intercondyloire postérieure. Pour finir, le ligament inter méniscal se trouve tendu entre les deux cornes antérieures des ménisques.

Enfin le genou est servi par un réseau ligamentaire très puissant.

On y retrouve le système collatéral composé du ligament collatéral tibial (LCT) et collatéral fibulaire (LCF). Le LCT a pour origine l'épicondyle fémoral médial et vient se terminer dans le quart supérieur de la face médiale du tibia, juste derrière les muscles de la patte d'oie. Le LCF, lui, naît de l'épicondyle fémoral latéral et vient s'insérer sur la tête de la fibula. Ainsi ce système ligamentaire permet une stabilité latérale et médiale.

Le système pivot central est, quant à lui, composé du ligament croisé antérieur (LCA) et du ligament croisé postérieur (LCP). Le LCA s'insère au niveau de l'aire intercondyloire antérieure du tibia, à proximité du ménisque médial et sa terminaison se trouve au niveau du condyle latéral du fémur. Ainsi il est oblique en haut, en arrière et en dehors. Il est extra articulaire et est formé de 2 faisceaux croisés entre eux. Le LCP naît au niveau de l'aire intercondyloire postérieure et se termine sur le condyle médial du fémur. Ainsi, il est oblique en haut, en avant et en dedans. Il est également constitué de deux faisceaux croisés entre eux.

Le genou est également constitué d'un système sagittal où l'on retrouve le ligament patellaire tendu de l'apex de la patella à la tubérosité tibiale. Le ligament poplité oblique et poplité arqué viennent compléter ce système.

Dans les cas d'arthrose du genou, les patients décrivent généralement une instabilité au niveau de leur genou. Cette instabilité pourrait être due à un déficit proprioceptif conséquent à la diminution d'information transmise par le complexe capsulo-ligamentaire *via* les récepteurs de Pacini et Rufini.

## II.c Les stabilisateurs actifs

Plusieurs structures musculaires ou tendineuses viennent également apporter leur contribution à la stabilisation du genou lors des différentes sollicitations mécaniques.

Le tractus ilio-tibial fait partie de ceux-ci. Composé du muscle tenseur du fascia lata, le tractus ilio-tibial forme un hauban latéral indispensable à la stabilité de l'appui monopodal.

Le muscle poplité vient également renforcer cette partie latérale en raison de son trajet intime avec la capsule.

La patte d'oie composée du sartorius, du semi-tendineux et du gracile joue un rôle de stabilisateur médial.

Le semi-membraneux, dont un de ses tendons participe à la formation du ligament poplité oblique, apparaît comme un stabilisateur postérieur important.

En plus de renforcer les coques condyliennes, les gastrocnémiens, aide à l'extension et au verrouillage du genou en chaîne cinétique fermée.

Enfin le tendon patellaire vient renforcer le ligament du même nom.

Les expansions du tenseur du fascia lata, du sartorius ainsi que les fibres croisées des vastes médial et latéral du quadriceps ont un rôle dans la formation des ailerons rotuliens qui contrôlent le déplacement de la patella.

Dans le cas de patients souffrant d'arthrose du genou, nous pouvons observer une patella qui dévie vers le côté externe du genou. Ceci pourrait s'expliquer par une diminution de force des stabilisateurs médiaux de la patella qui la maintiennent normalement dans l'axe. Ainsi, une action préventive basée sur le renforcement musculaire de ces muscles pourrait permettre d'éviter l'apparition de ce phénomène.

### **III Rappels biomécaniques**

Le genou est une articulation portante. Elle se retrouve dans une position intermédiaire entre le tronc et le sol. Ainsi un simple déséquilibre entre ces deux interfaces, retentit directement sur le genou (5). Il faut savoir que la portance et les déviations orthopédiques sont signes d'arthrose, c'est pourquoi des stratégies biomécaniques devraient permettre de maintenir cet équilibre.

#### **III.a Biomécanique du genou**

D'un point de vue statique, nous pouvons remarquer que la résultante du poids du corps se projette en dedans de l'articulation du genou. Le fémur va donc s'incliner médialement et mettre en léger varus le genou. Ainsi le compartiment médial de l'articulation fémoro-tibiale va être comprimé et une grande partie des contraintes va-y être retranscrite. (6)

Pour parer à ce déséquilibre, le hauban latéral, constitué du tenseur du fascia lata et du biceps fémoral, va exercer une action anti-varisante.

Ainsi, avec des forces de compression compensées entre le poids du corps et le hauban latéral, on va retrouver un parfait équilibre entre la répartition des charges sur les compartiments médial et latéral du genou. C'est ce qu'on appelle la balance de Maquet. (6)

Concernant la cinématique du genou, on observe, selon Kapandji (7), sur le plan sagittal dans les premiers degrés un léger roulement des condyles fémoraux sur les plateaux tibiaux. Il s'ensuit, ensuite, un glissement de ces mêmes condyles par rapport aux plateaux tibiaux jusqu'à la fin de la flexion qui est de l'ordre de 140°. Pendant ce même temps, on va retrouver une rotation axiale du tibia autour d'un axe proche de celui de l'axe anatomique. Enfin, toujours simultanément à ces différentes séquences, nous pouvons remarquer un mouvement de varus-valgus du tibia dû notamment aux formes des surfaces articulaires.

Ce mouvement fémoro-tibial est rendu possible, par l'appui et le glissement de la patella sur la trochlée fémorale. Ce mouvement assure une certaine stabilité antéro-postérieure par l'action des forces exercées par le quadriceps. De plus, ce glissement est réalisé sans frottement grâce aux cartilages articulaires lubrifiés par la synoviale. (7)

#### **III.b Biomécanique du genou arthrosique**

Intéressons nous à présent aux différents paramètres qui peuvent favoriser et expliquer l'apparition d'arthrose du genou. Ces différents paramètres seront bien évidemment à prendre en compte lors de la rééducation préventive.

L'appui de la patella sur la trochlée fémorale génère une force de compression sur le cartilage fémoro patellaire. Ainsi lors d'un exercice en chaîne cinétique fermée, cette force de compression augmente avec le degré de flexion du genou car l'angle entre le tendon quadricipitale et le tendon patellaire devient de plus en plus aigu et la force générée par le quadriceps augmente avec la flexion du genou. (voir image 1) Cette corrélation a été démontrée par les travaux de McGinty G et Irrgang J. (8)

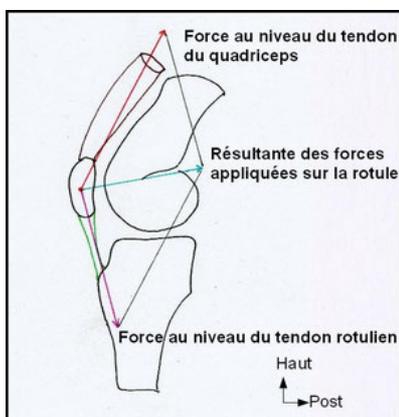


Image 1 : Les différentes forces appliquées au cartilage fémoro patellaire.

D'autres études ont permis de déterminer à quel degré de flexion, la force de compression fémoro-patellaire et donc les contraintes sur ce même cartilage étaient portées à leur maximum. Cet angle serait de 90° de flexion du genou.

Le cartilage fémoro-tibial va également être soumis à des contraintes importantes. En effet, ces forces de compression soumis au cartilage articulaire vont être importantes en chaîne fermée du fait que le genou supporte le poids du corps. (9)

Ainsi, lorsque l'on proposera des exercices de renforcement musculaire à nos patients, il faudra être vigilant et progressif concernant l'introduction du travail en chaîne cinétique fermée.

Les déformations orthopédiques peuvent également être contraignantes pour le cartilage fémoro-patellaire. L'une d'entre elles, le flexum, est un facteur aggravant d'arthrose du genou. Cette attitude vicieuse correspond à un déficit d'extension passive du genou par un blocage en légère flexion. Or, lors d'une flexion du genou la patella se retrouve « impactée » sur la trochlée fémorale avec une liberté quasi inexistante (6). De plus, l'épaisseur du cartilage articulaire est moins importante en flexion qu'en extension complète (6). Ainsi le flexum de genou augmente les contraintes fémoro-patellaires sur un cartilage étroit et a également des conséquences fonctionnelles (ex : la marche), c'est pourquoi il faut prévenir cette attitude vicieuse.

Enfin, la notion d'axe mécanique est également importante lorsqu'on aborde la biomécanique du genou pathologique. En effet celui-ci, qui unit le centre de la tête fémoral au milieu de l'articulation talo-crurale en passant par le centre du genou, va déterminer si un genou présente un valgus ou un varus (6).

Si l'axe mécanique passe en dedans de l'articulation du genou, celui-ci est dit varum et alors les contraintes sur le compartiment médial sont majorés au fil du temps. C'est pourquoi un genou varum est facteur aggravant d'arthrose du genou (6).

Si l'axe mécanique passe en dehors de l'articulation du genou, celui-ci est dit valgum et alors le poids du corps va être porter davantage vers le compartiment latéral de l'articulation fémoro-tibiale, ce qui va avoir tendance à relâcher le hauban latéral. Le genou valgum est moins pathogène que le genou varum (6).

## **IV La gonarthrose**

### **IV.a Épidémiologie**

Comme il a été énoncé auparavant, une étude française a estimé les coûts directs liés à l'arthrose en 2003. Cette somme était de 1,6 milliard pour cette année (1). Nous pouvions y retrouver les dépenses liées aux consultations (270 millions d'euros), aux traitements (574 millions d'euros), et aux hospitalisations (820 millions d'euros). A titre de comparaison, en 1993, le coût direct de l'arthrose s'élevait à 621 millions d'euros.

De plus, ces études n'ont pas pris en compte les coûts indirects liés à la prise en charge de cette pathologie. En effet, elles n'ont pas relevé les dépenses induites par les arrêts de travail ou encore les coûts liés à la mise en place d'équipements, etc... Ainsi, une majoration des dépenses publiques liées à l'arthrose est facilement concevable.

A l'instar de la France, d'autres pays ont également des dépenses majeures induites par la prise en charge de l'arthrose. Par exemple, en 2000, le Canada a dépensé 6,4 milliards de dollars pour les maladies arthritiques. Toutefois, « seulement » 2,1 milliards de dollars étaient associés aux coûts directs, selon l'agence de la santé publique du Canada (3).

### **IV.b Physiopathologie**

Historiquement la gonarthrose serait due à une dégénérescence du cartilage qui résulterait d'un « déséquilibre entre, d'une part, les forces mécaniques imposées à l'articulation et le processus métabolique du cartilage, et d'autre part, la capacité du cartilage à résister et à réparer les dommages » (3). Ainsi on retrouverait deux types d'arthrose du genou : la gonarthrose primaire dont l'origine n'est pas encore déterminée et la gonarthrose secondaire dont l'étiologie pourrait être liée à un traumatisme articulaire, à des pathologies endocriniennes ou encore génétiques (3).

L'arthrose ne se résumerait pas seulement à une dysfonction du cartilage mais plutôt à une dysfonction de l'articulation synoviale dans son ensemble. En effet, il y aurait bien un déséquilibre entre la réparation et la destruction du cartilage (3). Cette dysfonction débiterait avec une malfonction des chondrocytes qui sont les cellules permettant la synthèse du tissu cartilagineux. En outre, une diminution de protéoglycanes et donc une diminution de l'hydratation du cartilage serait observée (3). C'est pour cela que le cartilage se rigidifierait et perdrait ses qualités d'amortissement et d'élasticité. Ce changement de propriété du cartilage rendrait sa surface rugueuse. Ainsi, des débris cartilagineux pourraient se créer et venir se loger dans le liquide synovial et donc entraîner une inflammation qui serait source de douleur (3). C'est pourquoi on retrouverait des poussées inflammatoires dans la gonarthrose. En effet le cartilage ne serait pas lui-même capable de provoquer une telle réaction, car il est n'est pas vascularisé. Alors que la membrane synoviale, elle, est richement vascularisée. De plus, cette intrusion dans l'articulation pourrait créer de la fibrose et des adhérences capsulaires nuisibles à la mobilité de l'articulation (3).

L'arthrose entraînerait également de nombreuses modifications au niveau de l'os sous chondral. En effet, la naissance d'excroissances osseuses (ostéophytes), la sclérose de l'os sous chondral ainsi que l'apparition de géodes sont divers phénomènes observables au niveau microscopique (3). A long terme, ces modifications osseuses seraient à l'origine de déformations articulaires, le plus souvent en varus (Cf « *rappels biomécaniques* » pour les conséquences du varus.) Ces déformations de l'articulation du genou auraient de multiples conséquences tant au niveau ligamentaire que musculaire. Effectivement, une faiblesse musculaire des stabilisateurs du genou et notamment du quadriceps serait observée, ainsi qu'une laxité ligamentaire (3).

Un renforcement musculaire précoce pourrait ainsi éviter une atrophie du quadriceps et par conséquent une instabilité naissante au niveau du genou.

#### IV.c Les facteurs de risques

Comme on l'a vu précédemment, l'apparition d'une gonarthrose peut être favorisée par divers paramètres. Une étude (10) s'est consacrée à décrire et à classer ses différents facteurs de risques. Il en ressort deux grands types : les facteurs de risques biomécaniques et les facteurs de risques systémiques.

##### - Les facteurs systémiques

Parmi les facteurs systémiques, on retrouve l'âge et le sexe. Plus on vieillit, plus la prévalence et l'incidence de la gonarthrose augmentent, mais passé 80 ans ces deux indices diminuent (11) . A partir de 50 ans, les données épidémiologiques révèlent également de plus fortes incidence et prévalence chez les femmes que chez les hommes (11).

La présence d'une susceptibilité génétique dans la gonarthrose est également mise en avant dans la quasi-totalité des études. La plus récente, celle de Felson (12),

confirme aussi le fait d'une tendance d'une transmission d'un gène récessif majeur dans les familles gonarthrosiques.

Concernant les femmes, la prise d'une œstrogénothérapie substitutive à la ménopause pourrait avoir un effet de réduction de risque d'avoir une arthrose de genou . De plus cette œstrogénothérapie pourrait également freiner l'évolution de la gonarthrose (13).

Enfin, au niveau métabolique, une glycémie élevée ou une hypercholestérolémie indépendante de l'obésité pourrait augmenter les risques d'avoir une arthrose de genou (14).

#### - Les facteurs biomécaniques

Parmi les facteurs biomécaniques, on retrouve les traumatismes articulaires. En effet, une étude a estimé que les traumatismes ayant entraîné une lésion ligamentaire ou méniscale, chez l'homme, majorent de cinq à six fois la probabilité de développer plus tard une gonarthrose (15).

De plus, les activités professionnelles et sportives pourraient, elles aussi, avoir un rôle dans le processus de dégradation de l'articulation du genou. En effet, Felson (16) estime que les activités professionnelles qui nécessitent des accroupissements, des flexions ou encore le port de charges lourdes favoriseraient la survenue d'arthrose dans 15 à 30 % des cas. D'autres études confirment cette corrélation, comme celle de Maetzel qui retrouve systématiquement des cas de gonarthrose dans les professions nécessitant des flexions.

Concernant les activités sportives, plusieurs études ont été menées chez des sportifs de haut niveau. Une d'entre elles (17) a été réalisée chez des footballeurs, chez des coureurs ainsi que chez haltérophiles. Il en ressort que les footballeurs avaient la prévalence la plus haute pour une gonarthrose fémoro-tibiale (26%) alors que les haltérophiles présentent quant à eux la prévalence la plus élevée pour une gonarthrose fémoro-patellaire (28%). Chez les sportifs amateurs, il a été montré que la course loisir n'augmente pas les risques de la survenue d'une gonarthrose (16).

Pour finir concernant les facteurs de risque biomécanique, l'obésité est régulièrement évoquée dans différents travaux. En effet , un suivi sur 12 ans de patients en surpoids (IMC compris entre 26 et 29) et de patients ayant un IMC normal (de 18,5 à 25), a permis d'observer une diminution de l'interligne articulaire plus fréquente chez les personnes en surpoids que chez les personnes saines (18). De plus, une diminution du poids et donc de l'indice de masse corporel diminuerait le pourcentage de personnes développant une gonarthrose de 21 % chez les hommes et de 33 % chez les femmes (16).

La réalisation d'un interrogatoire précis au cours du bilan initial permettrait d'agir, *via* l'éducation thérapeutique, sur les différents facteurs de risques. En effet, des conseils hygiéno-diététiques, sur la pratique des activités physiques et sur la mécanique du genou ont tout à fait leur place dans la prévention secondaire.

#### IV.d Les moyens d'évaluations

Les différents thérapeutes qui vont prendre en charge des patients gonarthrosiques disposent de moyens variés pour confirmer ou infirmer le diagnostic.

##### - Les signes cliniques

La gonarthrose s'exprime en premier lieu par une douleur qui augmente au fur et à mesure de l'évolution de la pathologie. Cette douleur se trouve généralement au pourtour de l'articulation et est de type mécanique, ainsi elle diminue au repos et est majorée à la mise à contribution de l'articulation (3). Une douleur permanente serait signe d'inflammation chronique et ferait l'objet d'un mauvais pronostic. Lors des phases de poussées inflammatoires, on peut noter une augmentation locale de la température cutanée, ainsi qu'une rougeur et un « signe du glaçon positif ». Le thérapeute devra donc se montrer attentif à ces différents phénomènes inflammatoires lors de sa prise en charge.

En plus de cette douleur, se manifeste également une raideur souvent matinale qui disparaît après la mise en route de l'articulation (3).

Cette raideur est associée à une faiblesse musculaire que l'on retrouve principalement au niveau du quadriceps.

Un déficit proprioceptif est aussi observé, tout comme un crépitement osseux lors de la mobilisation de l'articulation (3).

##### - Les signes radiologiques

Au niveau de l'imagerie médicale, la radiographie reste le « gold standard » pour observer les signes d'arthroses. En effet, grâce à cet examen médical on peut remarquer des signes comme la diminution de l'interligne articulaire, la formation d'ostéophytes ou de géodes, la sclérose de l'os sous-chondral ou encore le malignement articulaire (3). L'échelle qui utilise les signes radiologiques qui permettent d'évaluer la gravité de l'arthrose de genou s'appelle l'échelle de Kellgren et Lawrence. Elle est composée de 4 stades :

- Stade 1 avec des ostéophytes mineurs,
- Stade 2 avec des ostéophytes sans pincement articulaire,
- Stade 3 avec un pincement articulaire modéré,
- Stade 4 avec un pincement articulaire avec une condensation sous-chondrale.

Cependant, si la radiographie reste l'examen de référence, plusieurs travaux s'accordent à dire qu'il n'y a pas de corrélation entre les signes cliniques et les signes radiologiques (3). En effet, certains peuvent être présents quand d'autres ne le sont pas et réciproquement. Ainsi l'examen clinique et l'imagerie médicale sont complémentaires et doivent être réalisés pour un meilleur suivi de l'évolution de la pathologie.

### - Les signes biologiques

Il arrive, parfois, que des tests biologiques soient réalisés pour parfaire le diagnostic ou pour orienter un diagnostic différentiel chez un patient qui présente des signes proches d'une autre pathologie (3). Ces signes correspondent par exemple à une vitesse de sédimentation inférieure à 40mm lors de la première heure. Cependant, il faut analyser ces tests avec une grande prudence dans certains cas et notamment chez les personnes âgées où ils peuvent être faussement positifs (3).

## **V Le traitement kinésithérapique de la gonarthrose**

Dans cette partie, seul le traitement kinésithérapique sera abordé ; d'autres traitements médicamenteux ou chirurgicaux ont bien évidemment leur place dans la prise en charge de la gonarthrose, mais ceux-ci ne font pas l'objet de l'étude.

### **V.a Le massage**

D'après l'article de Jean Louis Estrade (19), le massage a totalement sa place dans la prise en charge du kinésithérapeute dans le cas d'une gonarthrose. Il aurait plusieurs objectifs.

Le premier d'entre eux serait qu'il participe à l'étirement des muscles polyarticulaires tels que les ischio-jambiers ou encore le gracile. Il pourrait se faire à l'aide de techniques de pétrissage profond ou de décordage dans différentes courses musculaires.

Le massage peut également avoir un rôle favorisant dans le retour veinolymphatique par l'intermédiaire de manœuvres douces et superficielles au niveau du creux poplité, où sont localisés les nœuds lymphatiques poplités.

Enfin le massage peut également être réalisé à visée antalgique pour soulager une douleur au niveau du genou.

### **V.b Les agents physiques**

Plusieurs études se sont intéressées à l'effet des ultrasons et du TENS dans la prise en charge d'une gonarthrose. Il en est ressorti que seul le TENS peut jouer un rôle antalgique (19).

Concernant le froid, le massage à la glace semble pertinent pour la récupération d'amplitudes articulaires. La vessie de glace, quant à elle, semble plus appropriée en cas de poussées inflammatoires pour réduire la chaleur et la douleur occasionnée (19).

La chaleur, elle, va jouer un rôle de décontractant , de relaxant musculaire en dehors des poussées inflammatoires (19).

La balnéothérapie, si elle est possible, aura un effet positif sur la diminution des douleurs en raison de ses propriétés physiques. La poussée d'Archimède permettra une décharge partielle en fonction de la profondeur à laquelle se trouve le patient (19).

#### V.c Les mobilisations passives

Les mobilisations passives en flexion et en extension sont nécessaires afin d'avoir un genou fonctionnel, c'est-à-dire un genou sans douleurs, sec, mobile et stable (19). Les différentes études menées sur les mobilisations passives nous expliquent même qu'il faudrait réaliser des mobilisations passives au-delà de l'articulation touchée.

Les manœuvres de décompression du genou sont jugées nécessaires. En effet, en plus de soulager les contraintes auxquelles est soumise l'articulation, les manœuvres de traction-décompression sont bénéfiques pour le cartilage et favoriseraient sa nutrition *via* le phénomène d'imbibition (20), comme l'a montré une étude concernant des animaux. On peut faire l'hypothèse qu'il en est de même pour l'être humain.

#### V.d Les postures

Les postures en extension permettent de lutter contre le flexum qui peut s'installer au cours de la pathologie. Ces postures jouent sur la position intermédiaire du genou qui peut ainsi être mis en porte-à-faux. Elles peuvent se faire de différentes manières, soit avec l'aide du kinésithérapeute qui majore l'extension par un appui vertical, soit en autoposture dans un programme d'auto-rééducation (19).

A noter qu'on peut également réaliser des postures en flexion de la même façon avec un patient présentant un déficit de flexion et qu'on souhaite voir gagner en amplitude articulaire.

#### V.e Les étirements

Plusieurs groupes musculaires peuvent être étirés afin de gagner en amplitude. C'est notamment le cas des ischio-jambiers ou des muscles de la patte d'oie si on observe un déficit d'extension du genou ou encore du droit fémoral si on retrouve un déficit de flexion du genou. De la même façon que les postures, les étirements peuvent se faire de manière passive à l'aide d'un kinésithérapeute ou bien en auto-étirement dans un programme d'auto-rééducation (19).

Le patient doit ressentir une douleur supportable proche de la tension musculaire dans la région du muscle étiré. Le fait de diversifier les positions d'étirements peut permettre de les majorer. (Exemple : le droit fémoral s'étire en réalisant une flexion du genou, cet étirement peut être augmenté en ajoutant une extension de hanche.)

#### V.f Le renforcement musculaire

Comme il a été énoncé auparavant, les déformations articulaires engendrées par l'arthrose contribuent à une certaine faiblesse musculaire des muscles stabilisateurs de genou comme le quadriceps. Il en est de même pour les ischio-jambiers. C'est pourquoi un renforcement musculaire de ces deux groupes musculaires est nécessaire.

Selon les différentes études qui ont été menées sur les types de renforcement musculaire, il en ressort deux grandes tendances (19). En France le renforcement isométrique contre résistance dans différentes courses musculaires reste privilégié, tandis que dans les pays anglo-saxons, le renforcement dynamique contre faible ou sans résistance est possible ainsi que le travail en endurance.

En revanche, elles s'accordent toutes sur le fait qu'une progression doit être appliquée au niveau des charges imposées pour éviter tous phénomènes douloureux (19). De plus, le travail en co-contraction de ce couple musculaire semble approprié à leur fonction stabilisatrice de l'articulation du genou.

Le cycloergomètre est, quant à lui, recommandé car il permet d'entretenir une trophicité musculaire sans forcément augmenter la charge. Qui plus est, il permet d'entretenir une mobilité articulaire en décharge. Nous pouvons varier les différents secteurs de mobilité en abaissant ou en réhaussant la selle (19).

#### V.g L'éducation thérapeutique

L'éducation thérapeutique vise à travers des échanges la réalisation d'un projet pour le patient afin de le rendre acteur et autonome face à sa pathologie. Ainsi cette démarche pédagogique mène à l'apprentissage et à l'intégration de mesures préventives. C'est pourquoi l'éducation du patient sur son hygiène de vie ainsi que sur ses modes d'alimentation est primordiale (19). Ces conseils lui permettront d'optimiser les moyens kinésithérapiques mis en place et lui seront utiles pour son avenir.

Les conseils qui reviennent le plus souvent sont de ne pas marcher sur des terrains instables, de perdre du poids, d'éviter le port de charges lourdes, de bien s'hydrater, d'éviter de marcher avec des talons pour les femmes ou encore d'utiliser une canne afin de soulager l'appui sur la jambe douloureuse.

## VI La prévention : une évolution de la médecine

La France, dont la politique de santé était essentiellement axée sur le curatif voit se développer depuis quelques années le système préventif.

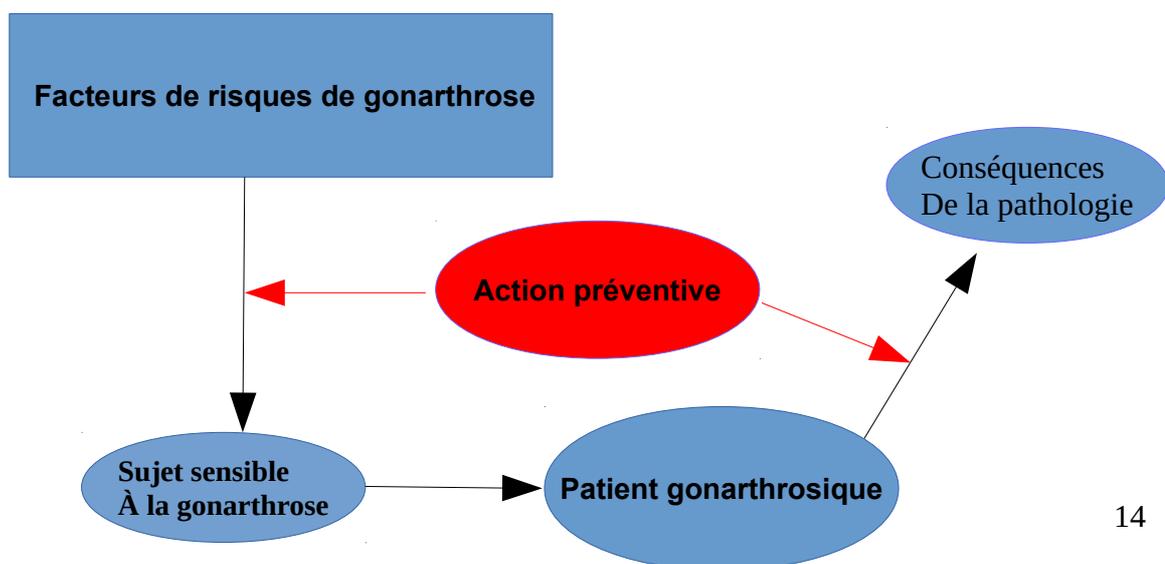
Comme l'observe l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), il existe au moins trois types de prévention (21) :

- La prévention primaire, qui a pour objectif d'éviter l'apparition d'une maladie en agissant sur ses origines en utilisant l'éducation auprès d'une population saine.
- La prévention secondaire, qui a pour objectif d'identifier la maladie ou la lésion dans un stade relativement précoce afin qu'il y ait une prise en charge efficace pour réduire au maximum les conséquences de la pathologie.
- La prévention tertiaire qui a pour but de diminuer les conséquences de la maladie dans une population où la maladie est relativement développée. De plus, elle agit dans le but d'éviter la récurrence d'une pathologie.

Cependant, certaines études (22) contestent cette vision de la prévention qui, pour elles, n'est pas assez centrée sur le patient lui-même. En effet, la prévention « classique » dont le but est d'éviter la survenue d'un accident ou d'une pathologie, n'est plus adaptée aux pathologies chroniques comme l'arthrose du genou. En outre, elle ne prend pas assez en compte la participation active du patient, qui doit être gestionnaire de sa santé.

Il faudrait davantage voir la prévention comme un « ensemble de mesures prises pour éviter la survenue d'un accident ou d'une maladie, mais c'est aussi tout ce que fait un individu, informé et responsabilisé, en faveur du maintien ou de l'amélioration de sa santé. » (22).

Mon protocole se rapprochera donc d'un programme de prévention secondaire avec la mise en place de différents moyens kinésithérapiques adaptés à un patient souffrant de gonarthrose peu évoluée. Ce patient sera informé et responsabilisé sur sa pathologie à travers un programme d'éducation thérapeutique et d'autorééducation.



## **Partie 2 : protocole expérimental**

### **I Les critères d'inclusion et d'exclusion**

Les critères d'inclusion dans cette expérimentation sont les suivants :

- Douleur au genou depuis au moins 6 mois
- Raideur matinale
- Sensation d'instabilité
- Douleur supportable à la palpation et à la mobilisation (EVA<5)
- Gonarthrose moyennement évoluée (inférieur au stade 3 « pincement articulaire modéré » selon la classification de Kellgreen Lawrence)

Les trois premiers critères d'inclusion ont été choisis parce qu'ils représentent la symptomatologie de la gonarthrose. Les deux derniers critères, ont, quant à eux, été sélectionnés car l'étude porte sur les gonarthroses peu évoluées, et donc sur une prise en charge précoce.

Les critères d'exclusion de cette expérimentation sont les suivants :

- Algie trop intense (EVA>5)
- Gonarthrose trop évoluée
- Polyarthrite rhumatoïde
- Pas de traitement de la gonarthrose par injection d'acide hyaluronique durant l'année précédente
- Pas de traitement chirurgical de la gonarthrose (ostéotomie de valgisation)

Les traitements autres que la kinésithérapie ont bien évidemment été exclus de l'étude afin d'avoir une spécificité de l'efficacité du protocole mis en place.

### **II Présentation du cas clinique**

En proposant à des kinésithérapeutes de réaliser mon protocole dans leur cabinet, deux patients, correspondant aux critères précités, ont pu participer à l'expérimentation de mon protocole. Nous les appellerons Monsieur R et Monsieur L.

Cependant, seul un patient est arrivé au terme des 6 semaines de rééducation. En effet, après plusieurs séances, M.R a décidé d'arrêter le protocole au motif de différends personnels avec le thérapeute. La notion « d'alliance thérapeutique » sera pour cette raison abordée dans la discussion.

M.L 48 ans, est atteint d'une gonarthrose fémoro-tibiale interne et fémoro patellaire du genou droit. Cette gonarthrose a été diagnostiquée il y a 4 ans par des clichés radiographiques et par un examen clinique. Il a suivi différents traitements pour sa gonarthrose et a notamment bénéficié de plusieurs injections d'acide hyaluronique dont la dernière a été effectuée le 5 septembre 2014. Au niveau des antécédents chirurgicaux, M.L a subi une menisectomie au niveau du genou droit un an auparavant.

Aucun antécédent médical pouvant susciter une vigilance accrue dans la prise en charge n'a été relevé.

### **III Mise en place et modalités du protocole**

La revue de littérature ciblant le sujet effectuée au préalable m'a permis d'élaborer mon protocole. La construction de celui-ci s'est faite sous forme de livrets distribués aux kinésithérapeutes et au patient. Ce protocole comprend 4 parties : un bilan initial, la partie rééducation effectuée par le kinésithérapeute, la partie auto-rééducation réalisée par le patient lui-même, et le bilan final.

La partie rééducation sera effectuée 3 fois par semaine, pendant 6 semaines, avec des séances de 30-35 minutes par jour. Cette partie se concentre sur la prévention selon 4 axes de rééducation qui sont :

- La douleur
- La mobilité articulaire
- La force musculaire des stabilisateurs actifs du genou.
- La qualité de vie et les répercussions de la pathologie sur les activités physiques ou la vie quotidienne.

Ainsi je me suis servi des moyens kinésithérapiques, décrits dans la littérature que j'estimais les plus pertinents et les mieux adaptés, pour prévenir ces 4 phénomènes que l'on rencontre chez des patients atteints d'une gonarthrose. La notion de progression a été introduite dans le protocole à travers la mise en place d'une difficulté supérieure toutes les deux semaines.

#### **III.a Moyens antalgiques**

	Semaine 1 à 6
Moyens antalgiques (10min)	<b>Massages mobilisateurs de la loge antérieure et postérieure de la cuisse</b> * Pressions glissées profondes * Pétrissage * Travail des aponévroses et des loges musculaires * Mobilisations de la patella * Massage des culs-de-sacs quadricipitaux.  <b>Cryothérapie</b> en fin de séance

Les massages utilisés dans le protocole seront réalisés en position semi-assise sans coussin sous les genoux afin de ne pas favoriser la position en flexum.

### III.b La mobilité articulaire

	Semaine 1 et 2	Semaine 3 et 4	Semaine 5 et 6
Moyens mis en œuvre pour la mobilité articulaire (10min)	<b>Mobilisations passives analytiques</b> du genou en flexion, extension et des rotations (5min)  <b>Decoaptations</b> de la fémoro tibiale et de la fémoro patellaire (5min)	<b>Mobilisations passives analytiques</b> du genou en flexion, extension et des rotations (5min)  <b>Levées de tensions et inhibition réciproque</b> (5min)	<b>Mobilisations spécifiques</b> du genou ( Fle + RI ; Ext + RE) (5min)

Comme nous l'avons vu précédemment dans la revue de littérature, les mobilisations passives ainsi que les décoaptations sont recommandées pour entretenir une mobilité articulaire et la nutrition du cartilage.

Les levées de tensions et inhibitions réciproques du quadriceps et des ischio-jambiers pourront permettre de gagner en amplitude tant en flexion qu'en extension.

Enfin les mobilisations spécifiques du genou permettront de se rapprocher au mieux de la cinématique du genou telle qu'elle a été vue dans la littérature. (cf rappels biomécaniques)

Les mobilisations passives, spécifiques, ainsi que les levées de tensions et les inhibitions réciproques seront exécutées en position assise en bord de table. Les décoaptations seront, quant à elles, réalisées en décubitus dorsal.

### III.c Le renforcement musculaire

	Semaine 1 et 2	Semaine 3 et 4	Semaine 5 et 6
Exercices (10min)	<b>Renforcement isométrique du quadriceps</b> , type écrase coussin dans les derniers degrés d'extension (20 contractions de 6")  <b>Travail de cocontraction des IJ et du quadriceps</b> avec un ballon de klein contre le mur en DD (20 contractions)	Introduction du <b>travail en charge du quadriceps</b> face à un espalier avec un élastique. (2 séries de 15 rep) <b>Renforcement des IJ en excentrique</b> avec un poids (2 séries de 15 rep) <b>Étirements IJ et droit fémoral</b>	<b>Renforcement du quadriceps en charge et en isométrique</b> , type chaise en variant les angulations. (2 séries de 2 min)  <b>Renforcement des IJ en excentrique</b> avec un poids (3 séries de 15 rep)  <b>Étirements</b>

Pour construire cette partie sur le renforcement musculaire, je me suis basé sur deux points importants vus dans la littérature : les différents régimes de contractions musculaires (isométrique et dynamique) et l'introduction du travail en charge en chaîne cinétique fermée. Ce travail en chaîne fermée a été introduit progressivement et avec une grande vigilance, du fait des contraintes induites par ce mode de renforcement musculaire. La douleur étant le critère majeur d'arrêt de l'activité.

### III.d Rééducation fonctionnelle

	Semaine 1 et 2	Semaine 3 et 4	Semaine 5 et 6
Exercices (5-10min)	Introduction de la <b>proprioception du genou en chaîne cinétique ouverte</b> (sur ballon de klein)	Intensifier la <b>proprioception du genou de la chaîne cinétique ouverte vers la chaîne cinétique fermée</b> (10min)	<b>Travail des différentes phases de la marche</b> avec parcours d'obstacles

Afin de diminuer les sensations d'instabilité décrites chez les patients gonarthrosiques, un travail proprioceptif a également été mis en place. Ce travail a été progressif, allant de la chaîne cinétique semi-fermée vers la chaîne cinétique fermée. Comme pour le renforcement musculaire, une vigilance accrue a été nécessaire lors du travail en chaîne fermée.

Le parcours de marche a pour but de travailler les différentes phases de la marche (pas postérieur, appui unipodal, propulsion...) ainsi que de travailler l'équilibre dynamique.

### III.e Programme d'auto-rééducation

L'auto-rééducation m'a également paru importante à intégrer dans le protocole afin que le patient puisse optimiser ses chances de ne pas voir apparaître une possible diminution de la force musculaire ou diminution d'amplitude articulaire. Ainsi le programme d'auto rééducation s'est davantage axé sur ces deux phénomènes. Les exercices demandés ont été réalisés deux fois par semaine, soit les jours où il n'y avait pas de soins effectués par le thérapeute. Les exercices que devait effectuer Monsieur L étaient soumis aux consignes suivantes:

#### Exercice 1 : Posture en extension

En position assise, posez votre talon sur un tabouret afin de mettre le genou en porte à faux, c'est-à-dire sans qu'il soit maintenu ni par le tabouret ni par le fauteuil.

### Exercice 2 : Flexion de genou

En position semi-assise, sur une surface qui permet le glissement du talon, faites lentement des mouvements de flexion/extension en gardant ces deux positions 6 secondes.

### Exercice 3 : Écrase coussin

Allongé, mettez un coussin sous votre genou. Écrasez le coussin tout en remontant la pointe de pied et en soulevant le talon. Maintenez 6 secondes, puis relâchez pendant 10 secondes.

### Exercice 4 : Renforcement global du membre inférieur

Debout, faites des battements jambes tendues vers l'avant, vers l'arrière puis sur les côtés. Faites 2 séries de 10 répétitions dans chaque direction.

### Exercice 5 : Étirement ischio-jambiers, mollets et quadriceps (vu en séance).

En outre, une sensibilisation sur les facteurs de risques de la gonarthrose semble indispensable. En effet, ceux-ci pourraient favoriser une évolution de la pathologie. Ainsi dans les livrets distribués, il m'a paru intéressant d'évoquer certaines recommandations sur l'hygiène de vie du patient ainsi que sur ses diverses activités. Les conseils présents dans le protocole sont reproduits ci-dessous :

- Pensez à glacer votre genou 3 fois par jour pendant 10 min avec une vessie de glace recouverte d'une serviette pour protéger la peau.
- Pensez aussi à boire régulièrement au cours de la journée.
- Évitez les ports de charges lourdes.
- Faites des pauses dans des longs déplacements.
- Évitez les marches prolongées dans des terrains accidentés.
- Évitez la sédentarité, pratiquez une activité sportive régulière (natation, vélo ++)
- Ayez une alimentation la plus variée et équilibrée possible.
- N'hésitez pas à porter une canne pour soulager l'appui sur la jambe douloureuse.

## **IV Les moyens d'évaluations**

Afin de pouvoir apprécier l'efficacité de mon protocole, il a fallu réaliser un bilan initial et un bilan final (Cf annexe) .Dans la comparaison de ces deux bilans sont intervenues les notions de douleur, d'amplitude articulaire, de force musculaire et de qualité de vie. Ainsi les moyens d'évaluation utilisés ont été pour :

- **La douleur** : une échelle numérique analogique (0 = pas de douleur ; 10= douleur maximale).

- **Les amplitudes articulaires** : goniométrie en flexion et en extension. Dans un souci de reproductibilité, des repères ont été prédéfinis : l'axe articulaire correspondait au condyle externe du fémur, la branche fixe était en direction du grand trochanter et enfin la branche mobile était en direction de la malléole externe. Les mesures de flexion et d'extension se faisaient toutes les deux en décubitus ventral.

- **La force musculaire** : le testing selon la cotation de Daniels et Worthingham, c'est-à-dire :

- \*0= Pas de contraction musculaire
- \*1= Contraction musculaire palpable mais aucun mouvement possible
- \*2= Mouvement possible dans toute son amplitude mais sans pesanteur
- \*3= Mouvement possible dans toute son amplitude avec la pesanteur
- \*4= Mouvement réalisé dans toute son amplitude contre résistance moyenne
- \*5= Mouvement réalisé dans toute son amplitude contre résistance maximale

Les muscles testés ont été le quadriceps, les ischio-jambiers ainsi que le triceps sural.

- **La qualité de vie**: la version française validée par la thèse de Paul Ornetti (23) du questionnaire KOOS. C'est un autoquestionnaire qui mesure 6 items : les symptômes, la douleur, la raideur, la qualité de vie, la répercussion de la gonarthrose sur les activités du patient ainsi que sur sa vie quotidienne. Chaque item est évalué de 0 à 100. 0 étant la note qui indique une répercussion maximale de la pathologie sur le patient, 100 indiquant aucune gêne ressentie.

Le calcul du score de chaque item a été réalisé selon les calculs décrits par les travaux de Ewa ROOS disponibles sur le site [www.koos.nu](http://www.koos.nu) (Cf annexe II)

D'autres paramètres ont été évalués lors des bilans kinésithérapiques, cependant ceux-ci sont moins spécifiques à l'arthrose du genou. Nous pouvons les retrouver dans les bilans complets présentés en annexe III.

## **V Résultats de l'expérimentation**

### **V.a La douleur**

Les résultats correspondant à l'évaluation de la douleur sont présentés dans le tableau ci dessous.

	J1	J45
EVA au repos	4	2
EVA lors de la mobilisation	4	3
Localisation	Au-dessus de la patella et sur le côté interne du genou	Sur le côté interne du genou
Horaire	Lors des mouvements, et en fin de journée pendant le repos. Absence de douleur pendant la nuit	Lors des mouvements, et en fin de journée pendant le repos. Absence de douleur pendant la nuit

Tableau 1 : Données initiales et finales sur l'évaluation de la douleur de Monsieur L.

Ce tableau nous montre une diminution de la douleur au repos chez M.L. Cette diminution est moins marquée lors de la mobilisation mais la douleur a quand même baissé. De plus, le patient n'indique plus de douleur au-dessus de la patella.

### V.b Les amplitudes articulaires

Les résultats correspondant à l'évaluation des amplitudes articulaires sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	J1	J45
Flexion	100°	105°
Extension	-15°	-5°
Types d'arrêts	En flexion comme en extension les valeurs correspondent à l'arrivée de la douleur.	La flexion est stoppée par la douleur tandis que l'extension est stoppée par un blocage.

Tableau 2 : Données initiales et finales sur l'évaluation des amplitudes articulaires de Monsieur L.

Nous pouvons noter que M. L n'a pas significativement progressé sur la flexion. Cependant une diminution du flexum est visible.

### V.c La force musculaire

Les résultats correspondant à l'évaluation de la force musculaire sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	J1	J45
Quadriceps	4	4
Ischio-jambiers	3	4
Triceps sural	5	4

Tableau 3: Données initiales et finales sur l'évaluation de la force musculaire de plusieurs groupes musculaire de Monsieur L.

Au niveau du quadriceps, Monsieur L n'a pas gagné en force musculaire, ce groupe musculaire est resté au même niveau de force. Ce qui n'est pas le cas des ischio-jambiers qui ont légèrement progressé. Le triceps sural a, quant à lui, perdu de sa force. Se pose donc la question de savoir si cela est dû à un manque de renforcement au cours du protocole, ou si cela résulte d'un défaut d'évaluation de la force du muscle.

#### V.d La qualité de vie

Les résultats correspondant à l'évaluation de la qualité de vie et des répercussions de la gonarthrose sur la vie quotidienne de Monsieur L sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Douleur	Symptômes	Vie quotidienne	Sport et activités physiques	Qualité de vie
Score à J1	64	36	81	20	0
Score à J45	70	39	84	30	19

Tableau 4 : Données initiales et finales du questionnaire KOOS réalisé par Monsieur L.

Ce que l'on peut ressortir du questionnaire est une diminution de la douleur qui a été confirmée précédemment par l'EVA. De plus, Monsieur L est moins gêné lors des activités physiques. La qualité de vie du patient a augmenté significativement (+19 points). Les scores évaluant les symptômes et la vie quotidienne n'ont globalement pas évolué.

## Partie 3 : discussion

### I Les limites de l'étude

Plusieurs difficultés ont été rencontrées lors de la réalisation de ce travail notamment, concernant le recrutement de patients correspondant aux critères d'inclusion décrits dans la deuxième partie (*cf critères d'inclusion, Partie 2*).

En premier lieu, il a été difficile de trouver des cabinets libéraux qui avaient une patientèle présentant de l'arthrose du genou diagnostiquée par leur médecin traitant. Certains patients souffraient bien de cette pathologie mais ne se rendaient pas exclusivement pour cela dans les cabinets libéraux mais plutôt pour des pathologies plus aiguës. Ainsi, d'un point de vue éthique, il paraissait difficile de leur proposer mon protocole sachant qu'ils ne venaient pas pour leur gonarthrose.

Dans un deuxième temps, lorsque des cabinets libéraux me contactaient car ils avaient des patients venant pour une gonarthrose et que ceux-ci étaient intéressés par mon protocole, bien souvent la pathologie était trop évoluée. En effet, après avoir discuté avec plusieurs kinésithérapeutes, je me suis vite rendu compte que la majorité des ordonnances reçues dans les cabinets libéraux concernaient des patients ayant une arthrose du genou très avancée en attente de la pose d'une prothèse totale de genou. Très peu de médecin dirige leurs patients vers des séances de kinésithérapie lorsque la gonarthrose est peu ou modérément évoluée. La majorité ne les envoie qu'en post-opératoire. Si certains les orientent vers une kinésithérapie pré-opératoire, bien souvent c'est qu'une intervention chirurgicale est déjà prévue dans les semaines qui suivent et que l'arthrose est bien trop évoluée. Ainsi la relation médecin-kinésithérapeute, dans un contexte de gonarthrose débutante, est assez faible. Les médecins privilégiant souvent d'autres types de traitements comme les injections d'acide hyaluronique ou de corticoïdes. Ces dernières étant plus utilisées lors des poussées inflammatoires présentes dans la gonarthrose (24). Tandis que les injections d'acide hyaluronique ont un effet à moyen terme. Les différentes études (24) s'entendent vers une efficacité optimale de ce type d'injection entre la 8ème et 13ème semaine post-injection. La visco-supplémentation aurait pour effet de redonner une viscosité au liquide synovial arthrosique qui ne peut plus jouer son rôle de lubrifiant articulaire ni absorber les chocs. Ainsi, ces injections auraient un effet sur la douleur et sur la gêne fonctionnelle (24). A mon sens, les injections d'acides hyaluroniques et la kinésithérapie ne sont pas deux types de traitement à opposer mais ils doivent être considérés comme complémentaires.

Ainsi un seul patient a pu participer à l'étude. Par conséquent, le résultat du protocole n'est pas significatif. Il représente seulement une prise en charge sur un

patient à un moment précis, il faudrait davantage de participants à l'étude pour qu'une première tendance commence à se dégager et qu'on puisse valider la nécessité de la mise en place d'une prévention secondaire dans la prise en charge de patients gonarthrosiques.

Néanmoins, certains résultats présents dans ce travail se démarquent et vont faire l'objet d'une analyse car ils peuvent donner une première idée des améliorations possibles du protocole.

## **II Analyse des résultats**

Comme un seul patient a été étudié dans ce travail, nous sommes dans l'impossibilité de réaliser une étude statistique et donc de répondre à la problématique. C'est pourquoi l'analyse des résultats va se faire par comparaison avec les résultats présents dans la littérature. Pour ce faire et pour que la comparaison ait un sens, les études ont été choisies parmi celles qui évaluent l'efficacité de la kinésithérapie dans le cas de gonarthrose. Ainsi, nous aurons des résultats liés à notre expérience clinique et des résultats liés à la littérature. Ce qui nous permettra de les mettre en relation afin d'avoir une tendance sur l'intérêt de la kinésithérapie dans un protocole de prévention secondaire chez des patients souffrant d'arthrose du genou.

### **II.a Analyse comparative sur la douleur**

A propos du premier paramètre évalué qui est la douleur, Monsieur L qui a reçu comme traitement antalgique des massages, de la cryothérapie ainsi que des manœuvres de décompression, a vu sa douleur diminuer au repos et à la mobilisation. Une étude rétrospective de Ray Marks et Dean Cantin (25) dont le but était de mesurer l'efficacité de la kinésithérapie dans la prise en charge d'une gonarthrose, a également évalué la douleur. Il s'est avéré que sur 17 patients ayant répondu à leur questionnaire, 13 ont vu leur douleur diminuer soit 76 % des cas. Ces patients avaient quasiment reçu le même traitement que Monsieur L puisqu'ils ont bénéficié de cryothérapie, de thérapie manuelle et d'électrothérapie.

A la vue de ces résultats ces différents résultats, nous pouvons supposer que le traitement antalgique a sa place dans un protocole kinésithérapique de prévention secondaire.

### **II.b Analyse comparative sur la mobilité articulaire**

Concernant la mobilité articulaire chez les patients arthrosiques, Monsieur L n'a pas progressé sur la flexion, mais plus sur son déficit d'extension. Si on se réfère une

nouvelle fois à l'étude de Ray Marks, on retrouve 53 % des patients qui ont progressé au niveau des amplitudes articulaires, sans préciser toutefois s'ils ont plus gagné en flexion ou en extension.

Plusieurs paramètres peuvent expliquer ces résultats mitigés sur le gain articulaire comme notamment la douleur qui était toujours présente, dans une moindre mesure chez Monsieur L, lors des mouvements de flexion. La notion d'adhérence (ou de compliance) est également à prendre en compte puisque Monsieur L avait aussi un programme d'auto-rééducation à réaliser avec des exercices ciblés sur le gain articulaire. Selon l'OMS (26), l'adhérence correspond « *aux mesures selon laquelle le comportement d'une personne, la prise d'un médicament, le suivi d'un régime alimentaire, et/ou l'exécution d'un changement de style de vie correspond aux recommandations d'un professionnel de santé* ». Une véritable alliance thérapeutique doit donc se créer lors de la mise en place d'un projet de soin afin de bien définir les objectifs à atteindre et à accomplir. Le kinésithérapeute et le patient doivent être co-acteurs de la rééducation. Ceci est d'autant plus vrai dans le protocole mis en place ici, avec une première partie réalisée par le kinésithérapeute et une autre partie accomplie par le patient. Cette seconde partie doit être réalisée le plus rigoureusement possible par le patient afin d'optimiser les résultats. En effet, l'étude de Belza (27) faite sur les patients souffrant justement d'arthrose, a montré que de meilleurs résultats étaient observés chez des patients adhérant aux programmes d'auto rééducation que chez des patients les négligeant. De plus, selon Hayden (28) « *l'observance à un traitement est un facteur important qui peut influencer le résultat de ce traitement* ».

Toutefois, je ne veux pas dire que Monsieur L n'a pas réalisé les exercices qui lui étaient demandés. Il serait juste intéressant pour les kinésithérapeutes de bien veiller à ce que les exercices d'auto-rééducation soient bien compris et bien réalisés par les patients. Il serait également pertinent de demander aux patients leurs ressentis sur le programme et ne pas hésiter à varier les exercices. Ceci permettant d'éviter la mise en place d'une routine qui pourrait nuire à l'adhésion du patient.

## II.c Analyse comparative sur la force musculaire

Le troisième paramètre évalué était la force musculaire. Chez Monsieur L, nous avons observé, lors du testing musculaire, une relative stagnation dans tous les groupes musculaires (quadriceps, ischio-jambiers, triceps sural). Tandis que dans le travail de Marks, 47 % des patients pris en charge ont vu leurs forces augmenter au niveau du quadriceps et des ischio- jambiers.

Ainsi deux hypothèses pourraient expliquer cet écart de résultats entre mon expérience clinique et la littérature.

Premièrement, l'instrument d'évaluation de la force musculaire peut-être distinct. En effet, dans son travail Marks, estime la force musculaire sur une échelle de 0 à 5 sans préciser la nature de l'échelle. Alors que dans mon protocole le testing musculaire de Daniels et Worthingham a été utilisé. Ainsi, il se pourrait que dans l'étude de Marks, l'emploi d'un autre outil d'évaluation explique qu'elle ne confirme pas nos résultats.

Enfin deuxièmement, le type de renforcement musculaire peut-être différent. En effet, nous avons vu précédemment qu'il existait deux écoles pour le renforcement musculaire (19). Les Anglo-Saxons privilégient le renforcement dynamique avec des résistances très faibles et les Français mettent l'accent sur l'isométrie contre résistance. Marks ne précise pas toujours pour quel type de renforcement musculaire il a opté. Alors que moi, j'ai, dans le protocole, essayé d'introduire ces deux idées en respectant une progression la plus pertinente qu'il soit. C'est-à-dire en débutant avec un travail isométrique en décharge et en co-contraction pour avoir le moins de contrainte possible sur le genou et conserver un équilibre musculaire entre les agonistes et les antagonistes. Puis, aller progressivement vers des exercices dynamiques en charge, où les résistances sont augmentées au fur et à mesure.

#### II.d Analyse comparative sur les capacités fonctionnelles

Concernant les capacités fonctionnelles de Monsieur L, nous avons observé une nette amélioration de la qualité de vie de notre patient, corrélée à une diminution de la gêne lors des activités physiques. Au début de son travail, Marks avait identifié trois problèmes majeurs rencontrés par ses patients : la montée des escaliers, la marche et les activités nécessitant de se lever et de s'asseoir sans arrêt. A la fin de son étude il a fait le constat que 78 % des cas étudiés ressentaient moins de gêne et avaient une meilleure qualité de vie après le traitement.

Ainsi, de toutes les données recueillies, nous pouvons penser qu'une prise en charge kinésithérapique améliorerait la qualité de vie des patients et leurs capacités fonctionnelles.

### III Les améliorations possibles du protocole

L'analyse de ces résultats nous permet donc de proposer certaines améliorations au protocole de prévention secondaire. En effet plusieurs éléments peuvent être modifiés ou ajoutés à ce programme.

#### III.a Le bilan kinésithérapique intermédiaire

La mise en place d'un bilan kinésithérapique intermédiaire au cours des 6 semaines de protocole pourrait permettre d'avoir un premier regard sur l'évolution des patients. De plus, comme il a été dit auparavant, cela permettrait de s'assurer d'un maximum d'adhésion du patient au projet de soin. Par conséquent, cela permettrait de refaire un point sur les objectifs visés avec le patient et d'éviter toute rupture potentielle d'alliance thérapeutique comme cela a notamment été le cas avec Monsieur R qui n'était pas en phase avec les objectifs du thérapeute.

A cet effet, nous pouvons parfaitement imaginer introduire un bilan kinésithérapique au cours de la 3ème semaine de protocole.

### III.b Le dynamomètre manuel ou pèse-personne

Lors de l'analyse des résultats, un biais a été mis en évidence au niveau de l'évaluation de la force musculaire. En effet, dans mon programme de prévention, le testing musculaire manuel selon l'échelle de Daniels et Worthingham a été utilisé. Cependant, comme mon protocole est destiné à différents thérapeutes, cela risque de poser un problème au niveau de la reproductibilité du test. L'étude de Frese (29) a montré qu'il existe différentes variables qui influent sur la reproductibilité de ce test. Parmi elles, il y a le point d'application et la direction de la force, l'intensité de la force appliquée par l'examineur, le type d'instruction donnée ou encore la fatigue du patient. Tous ces paramètres font qu'un autre moyen d'évaluation de la force musculaire serait nécessaire à la bonne reproductibilité de mon protocole.

De ce fait, trois possibilités sont envisageables : L'isocinétisme, le dynamomètre manuel ou le pèse personne.

- L'isocinétisme apparaît comme la solution idéale. En effet, cet outil autorise une évaluation de la force à vitesse constante. De plus, il permettrait d'avoir une évaluation simultanée du quadriceps et des ischio-jambiers. Un calcul de ratio entre ces deux groupes musculaires serait réalisable afin d'orienter par la suite le renforcement musculaire. Ce moyen d'évaluation musculaire aurait, selon l'HAS (30), un niveau de reproductibilité satisfaisant. Certaines modalités sont à respecter comme l'utilisation du même appareil à chaque mesure, un patient en position identique à chaque mesure... Toutefois, cet outil est très onéreux et peu de cabinets libéraux en sont équipés. Ainsi il paraît difficile de se servir de l'isocinétisme comme moyen d'évaluation de la force musculaire.

- La deuxième solution pour évaluer la force musculaire d'une manière autre qu'un simple testing manuel est l'utilisation d'un dynamomètre ou d'un pèse-personne. Le premier avantage de ces deux moyens d'évaluation est qu'ils sont plus accessibles financièrement que l'isocinétisme. Quant à leur reproductibilité, une étude (31) menée en 2012, a comparé ce paramètre entre ces deux outils. L'objectif de ce travail était d'estimer les reproductibilités inter et intra-examineur de ces moyens d'évaluation. Il en ressort que les deux outils présentent une reproductibilité inter-évaluateur satisfaisante alors que celle intra-examineur paraît moins fiable. C'est-à-dire que ces outils évaluent d'une manière moins pertinente la progression dans le temps d'un patient. Malgré leur reproductibilité intra-examineur insuffisante, ces outils paraissent tout de même plus appropriés que le testing manuel quant à l'évaluation de la force musculaire d'un muscle. Le pèse-personne paraît plus accessible que le dynamomètre manuel et serait donc privilégié en vue d'une amélioration du protocole. Toutefois, son usage nécessiterait une méthodologie d'exécution rigoureuse pour limiter les erreurs.

### III.c Prévenir le genou opposé

Lors de la réalisation de mon protocole et au cours de mes différentes expériences en stage, je me suis demandé si les stratégies compensatoires (ex : boiterie) liées à une gonarthrose unilatérale pouvaient avoir une influence sur le genou opposé.

En effet, la douleur présente du côté du genou pathologique pourrait entraîner une décharge de ce même côté et par conséquent augmenter les contraintes sur le genou controlatéral. J-M Viton s'est d'ailleurs attardé sur ce sujet à travers une étude (32) qu'il a réalisé en 2003.

Dans ce travail, il a analysé l'impact et le temps d'appui au sol lors d'une descente d'escalier chez des patients présentant une gonarthrose unilatérale. De ce fait, il cherchait à savoir si les patients gonarthrosiques développaient une stratégie de compensation avec le membre opposé lors de la descente d'une marche.

Ses résultats ont montré un défaut d'amortissement du genou pathologique entraînant un impact au sol trop important sur le genou sain. Par conséquent, une augmentation des contraintes mécaniques est observée chez le genou controlatéral « sain » lors de la descente d'une marche.

Ainsi, les stratégies de compensation chez un patient souffrant de gonarthrose unilatérale influent bien sur l'autre genou. A moyen terme, l'hypothèse d'une évolution vers une bilatéralisation de l'arthrose de genou peut être faite.

C'est pourquoi il semblerait intéressant d'inclure dans le protocole une partie destinée au genou controlatéral. Celle-ci serait plus orientée vers une prévention primaire dans le but d'éviter l'apparition de la gonarthrose sur ce genou. Comme pour le genou pathologique, elle pourrait se faire dans un premier temps par l'intermédiaire de l'éducation thérapeutique en insistant sur les facteurs de risques de la gonarthrose. Puis dans un second temps, le kinésithérapeute pourrait consacrer une séance dans la semaine à la prévention du genou « sain », à travers des mobilisations passives de l'articulation fémoro-tibiale et fémoro-patellaire pour ne pas qu'une raideur s'installe. De plus, pour maintenir un équilibre musculaire stable au niveau des stabilisateurs du genou « sain », un programme d'entraînement musculaire pourrait être donné au patient afin qu'il continue à pratiquer une activité physique.

## Conclusion

Comme nous l'avons vu dans ce travail, la gonarthrose est une pathologie dégénérative affectant l'articulation du genou dans sa globalité. En effet les cartilages articulaires ne sont pas les seules structures affectées, la synovie est elle aussi impliquée dans le processus d'altération de l'articulation. Une fois ces phénomènes dégénératifs installés, les conséquences sur l'articulation du genou peuvent être multiples. Celles-ci peuvent se manifester par une augmentation de la douleur, une diminution de la mobilité du genou, une faiblesse musculaire aux niveaux des stabilisateurs de l'articulation ou encore une baisse de la qualité de vie. C'est pourquoi une réflexion a été menée sur l'élaboration d'un protocole kinésithérapique axé sur la prévention de ces éventuelles complications de la pathologie. L'objectif étant de maintenir, voir d'améliorer les capacités du patient. C'est de cette réflexion qu'est née ma problématique :

**« Quel est l'intérêt de mettre en place un protocole kinésithérapique préventif chez des patients souffrant de gonarthrose ? »**

Pour répondre à cette problématique, un protocole basé sur des recherches scientifiques a été élaboré et expérimenté sur un patient souffrant de gonarthrose. Dans ce protocole nous pouvons retrouver divers moyens kinésithérapiques sélectionnés pour lutter contre les quatre complications vues auparavant. De plus une éducation thérapeutique a été réalisée sur les facteurs de risques favorisant une évolution de la pathologie.

L'analyse des résultats corrélée à une comparaison avec les différentes études menées sur le sujet, ne permettent pas de répondre franchement à cette problématique. Cependant, certaines tendances peuvent se dégager. En effet, le traitement kinésithérapique semble pouvoir agir sur le phénomène douloureux lié à la gonarthrose ainsi que sur les déformations orthopédiques comme le flossum de genou. Le protocole mis en place n'a pas permis d'observer une amélioration de la force musculaire, mais a eu un impact sur la qualité de vie du patient. D'autres études poursuivant le travail réalisé ici, avec un nombre de patient plus important que dans notre étude, permettraient d'objectiver l'intérêt d'une action préventive des kinésithérapeutes dans le cas de gonarthrose.

La mise en place d'un protocole kinésithérapique permettrait de proposer aux patient davantage de solutions pour lutter contre les complications liées à la gonarthrose. De plus, comme il est de plus en plus questions de voir une baisse du taux de remboursement des injections d'acide hyaluronique (33), cela permettrait aux médecins d'orienter davantage les patients vers une prise en charge kinésithérapique précoce de la gonarthrose. C'est d'ailleurs dans cette direction que semble se diriger le ministère de la santé avec la mise en place de la loi santé de 2016. En effet celle ci mentionne que « *La loi du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé prévoit, dans son article 144, la prescription, par le médecin traitant, de l'activité physique adaptée à la pathologie, aux capacités physiques et au risque médical du*

*patient, dans le cadre du parcours de soins des patients atteints d'une affection de longue durée. [...] Les professionnels concernés par les travaux du groupe sont les masseurs-kinésithérapeutes, les enseignants en activité physique adaptée (APA) dans le cadre de la formation en sciences et techniques des activités physiques et sportives (STAPS) et les éducateurs sportifs. »(34)*

## Bibliographie

- 1) Claude Le Pen, Revue du rhumatisme 2005, n°72, p 1326-1330.
- 2) Fautrel and al, joint bone spine 2005, n°72, p 235-240
- .
- 3) David Dubé and al, les traitements non chirurgicaux de l'ostéoarthrose du genou, Université de Montréal, 2011.
- 4) Michael JW and al, the epidemiology, etiology, diagnosis and treatment of osteoarthritis of the knee, Dtsch Arzteint, 2010 n°107, p 152-162
- 5) Michel Dufour, anatomie de l'appareil locomoteur membre inférieur, 2<sup>e</sup> édition, tome 1, p 137-147
- 6) Marc Leroy, La gonarthrose, IFMK de Brest, 2015, p 21-36
- 7) Kapandji A, physiologie articulaire, Maloine, Paris, Tome 2, 1985
- 8) Mc Ginty G and al, anatomy and biomechanics of the knee extensor mechanism, human kinetics, 2000, p 6-11
- 9) Escamilla R F and al, biomechanics of the knee during closed kinetic chain and open kinetic chain exercises, Medicine and Science in Sports and Exercise, 1998, 4, p 556-569
- 10) Philippe Ravaut et Maxime Dougados, définition et épidémiologie de la gonarthrose, revue du rhumatisme 2000, n° 67, p 130-137.
- 11) Oliveira SA and al, Incidence of symptomatic hand, hip, knee osteoarthritis among patients in a health maintenance organization, Arthritis Rheum, 1995, n°38, p 1134-1141.
- 12) Felson and al, Evidence for a Mendelian gene in a segregation analysis of generalized radiographic osteoarthritis, The Framingham study, Arthritis Rheum, 1998, p 1064-71.
- 13) Zhang Y and al, Estrogen replacement therapy and worsening of radiographic knee osteoarthritis : The Framingham study, Boston university school of medicine, USA. Arthritis Rheum, 1988, p 1867-1873.

- 14) Sturmer T and al, Serum cholesterol and osteoarthritis, the baseline examination of the ULM osteoarthritis study, J rheumatol, 1998, p 187-1832
- 15) Zhang Y and al, Musculoskeletal disease research : should we analyze the joint or the person ?, J rheumatol, 1996, p 1130-1134.
- 16) Felson and al. An update on the epidemiology of knee and hip osteoarthritis with a view to prevention. Arthritis Rheum, 1998, p 1343-1355.
- 17) Kuyada UM and al, knee osteoarthritis in former runners, soccer players, weight lifter and shooters, Arthritis Rheum 1995, p 539-546
- 18) Schouten and al, A 12 year follow up study in the general population an prognostic factors of cartilage loss in osteoarthritis of the knee, An Rheum dis,1992 n°51, p 932-937
- 19) Jean Luc Estrade, Kinesithérapie de la gonarthrose fémoro-tibiale non opérée, EMC, 2008
- 20) Sharma G and al, Differential effects of cyclic and static pressure on biochemical and morphological properties of chondrocytes from articular cartilage, clin biomech, 2007, p 248-255
- 21) Jean Luc Etienne et Christian Corne, Les enjeux de la prévention, avis du conseil économique, social et environnemental, février 2012, p 9
- 22) Bourdillon F, Agence régionale de santé, Promotion, prévention et programmes de santé, coll Varia, 2009, p 60-62.
- 23) Ornetti P, Validation transculturelle des critères d'évaluation rapportés par le patient dans l'arthrose des membres inférieurs, Université de Boulogne, 2010, p 81-97
- 24) Chevalier Xavier, la viscosupplémentation, e-mémoire de l'académie nationale de chirurgie, 2012, 11 (4), p 40-43
- 25) Ray Marks et Dean Cantin, Symptomatic osteo-arthritis of the knee : the efficacy of physiotherapy, physiotherapy, june 1997, vol 83
- 26) Organisation mondiale de la santé, bureau régional de l'Europe (Copenhague, 1998) Therapeutic patient education : continuing education programmes for health care providers in the field of prevention of chronic diseases : report of a WHO working group. Copenhague : WHO Regional office for Europe, 1998. VIII, p 76.
- 27) Belza B and al, Does adherence make a difference ? Results from a community-based aquatic exercise Program. Nursing Research, 2002
- 28) Hayden JA and al, Systematic review : strategies for using exercise therapy to improve outcomes in chronic low back pain, Annals of Internal Medicine, 2005, p 776-785

- 29) Frese E and al, Fiabilité du test musculaire manuel. Trapèze moyen et moyen fessier.
- 30) Haute autorité de santé, Mesure de la force, du travail et de la puissance musculaire par dynamomètre informatisé et motorisé, novembre 2006, p 14.
- 31) Bruyneel A-M, Évaluation de la reproductibilité du test de force isométrique sur balance et par dynamomètre à pression pour les muscles extenseurs de genou.
- 32) J-M Viton and al, Conséquences biomécaniques d'une gonarthrose unilatérale sur le membre inférieur opposé, annales de réadaptation et de médecine physique 46, 2003, p 191-197
- 33) Haute autorité de santé, Commission de la transparence, HYALGAN 20mg/2ml solution injectable pour voie intra-articulaire en seringue pré-remplie, 19 novembre 2014
- 34) <https://www.senat.fr/questions/base/2016/qSEQ161224265.html> (consulté le 1/05/17)

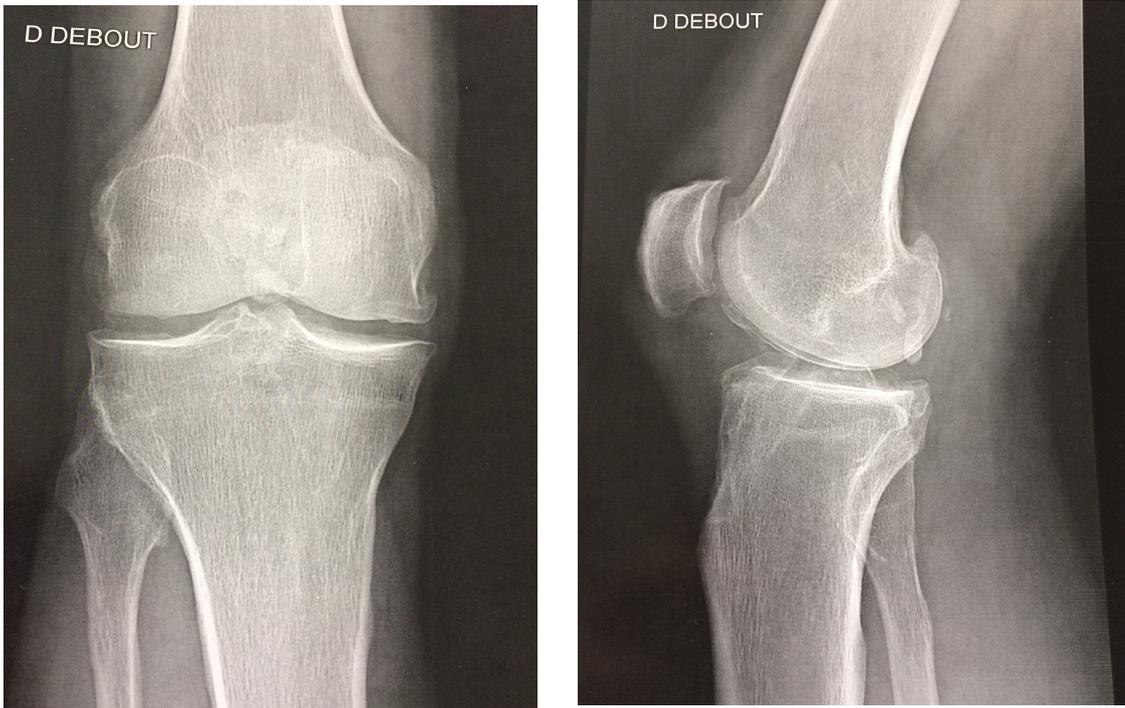
## **SOMMAIRE DES ANNEXES**

I. Radiographies du patient

II. Questionnaire de KOOS

III. Protocole vierge proposé au kinésithérapeute et au patient

## Annexe I



Radiographies de Monsieur L où l'on peut observer des constructions ostéophytiques fémoro-tibial interne et péri-rotulienne, ainsi qu'une légère diminution des interlignes articulaires.

## Annexe II

Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), version française LK 1.0

1

### QUESTIONNAIRE DE GENOU KOOS

DATE: \_\_\_\_\_ DATE DE NAISSANCE: \_\_\_\_\_

NOM: \_\_\_\_\_

#### INSTRUCTIONS

Ce questionnaire vous demande votre opinion sur votre genou. Il nous permettra de mieux connaître ce que vous ressentez et ce que vous êtes capable de faire dans votre activité de tous les jours.

Répondez à chaque question. Veuillez cocher une seule case par question. En cas de doute, cochez la case qui vous semble la plus adaptée à votre cas.

#### Symptômes

Ces questions concernent vos symptômes au cours des huit derniers jours.

S1. Est-ce que votre genou gonfle?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

S2. Ressentez-vous des ou entendez-vous des craquements ou n'importe quel autre type de bruit en bougeant le genou?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S3. Est-ce que votre genou accroche ou se bloque en bougeant?

Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
<input type="checkbox"/>				

S4. Pouvez-vous étendre votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

S5. Pouvez-vous plier votre genou complètement?

Toujours	Souvent	Parfois	Rarement	Jamais
<input type="checkbox"/>				

#### Raideur

Ces questions concernent la raideur de votre genou au cours des huit derniers jours. La raideur est la sensation d'avoir du mal à bouger le genou.

S6. Le matin au réveil, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

S7. Après être resté(e) assis(e), couché(e), ou au repos pendant la journée, la raideur de votre genou est:

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

**Douleur**

P1. Avez-vous souvent mal au genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été l'importance de votre douleur du genou en faisant les activités suivantes?

P2. En tournant, pivotant sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P3. En étendant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P4. En pliant complètement le genou

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P5. En marchant sur un terrain plat

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P6. En montant ou en descendant les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P7. Au lit la nuit

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P8. En restant assis(e) ou couché(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

P9. En restant debout

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

**Fonction, vie quotidienne**Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour chacune des activités suivantes?

A1. Descendre les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A2. Monter les escaliers

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

- A3. Vous relever d'une position assise
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A4. Rester debout
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A5. Vous pencher en avant pour ramasser un objet
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A6. Marcher sur un terrain plat
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A7. Monter ou descendre de voiture
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A8. Faire vos courses
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A9. Mettre vos chaussettes ou vos collants
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A10. Sortir du lit
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A11. Enlever vos chaussettes ou vos collants
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A12. Vous retourner ou garder le genou dans la même position en étant couché(e)
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A13. Entrer ou sortir d'une baignoire
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A14. Rester assis(e)
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |
- A15. Vous asseoir ou vous relever des toilettes
- |                          |                          |                          |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Absente                  | Légère                   | Modérée                  | Forte                    | Extrême                  |
| <input type="checkbox"/> |

A16. Faire de gros travaux ménagers (déplacer des objets lourds, récurer les sols,...)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

A17. Faire des petits travaux ménagers (faire la cuisine, faire la poussière,...).

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

### Activités, sport et loisirs

Les questions suivantes concernent ce que vous êtes capable de faire au cours d'autres activités. Au cours des **huit derniers jours**, quelle a été votre difficulté pour les activités suivantes?

SP1. Rester accroupi(e)

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP2. Courir

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP3. Sauter

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP4. Tourner, pivoter sur votre jambe

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

SP5. Rester à genoux

Absente	Légère	Modérée	Forte	Extrême
<input type="checkbox"/>				

### Qualité de vie

Q1. Pensez-vous souvent à votre problème de genou?

Jamais	Une fois par mois	Une fois par semaine	Tous les jours	Tout le temps
<input type="checkbox"/>				

Q2. Avez-vous modifié votre façon de vivre pour éviter les activités qui pourraient aggraver votre problème de genou?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>				

Q3. Est-ce qu'un manque de confiance dans votre genou vous gêne?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Totalement
<input type="checkbox"/>				

Q4. Finalement, êtes-vous gêné(e) par votre genou?

Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
<input type="checkbox"/>				

**\*\*\*Merci beaucoup d'avoir répondu à ce questionnaire\*\*\***

Annexe III

**Protocole de prévention secondaire proposé  
pour un patient gonarthrosique**

## **Bilan initial**

Anamnèse : Nom :  
Prénom :  
Age :  
Profession :  
Latéralité  
IMC :  
Antécédent chirurgicaux (spécifique au genou ou non) :  
Antécédent médicaux :  
Loisirs :

Bilan de la douleur : Localisation :  
Horaire de la douleur :  
Combien (EVA de 1 à 10) :  
Traitement :  
Typologie (dérobement, crépitements, instabilité..) :

Bilan morpho-statique : Flessum de genou ?  
Genou varum / valgum  
Inégalité des membres inférieurs ?

Bilan Trophique : Œdème ? Si oui, godet : Périmétrie : Test du glaçon :  
Chaleur :  
Amyotrophie du Quadriceps :

Bilan Musculaire (Selon Daniels & Worthingham) : Quadriceps :  
Ischios-jambiers :  
Triceps sural :

Bilan Articulaire : Qualitatif : Ressaut ? Crépitement ? Blocage ?  
Quantitatif : Flexion : Extension : Rotation Interne / externe :

Bilan Fonctionnel : (Voir en fin de livret le questionnaire de KOOS, spécifique au genou)

## **Partie Rééducateur**

	Antalgique	Articulaire	Musculaire	Fonctionnel
Semaine 1 et 2	<p><b>Massage mobilisateurs de la loge antérieure et postérieure de la cuisse</b></p> <p>* Pressions glissées profondes</p> <p>* Pétrissage</p> <p>* Travail des aponévroses et des loges musculaires</p> <p>* Mobilisations de la patella</p> <p><b>Cryothérapie</b> en fin de séance</p>	<p><b>Mobilisations passives analytiques</b> du genou en flexion, extension et des rotations (5min)</p> <p><b>Decoaptations</b> de la fémoro tibiale et de la fémoro patellaire (5min)</p>	<p><b>Renforcement isométrique du quadriceps</b>, type écrase coussin dans les derniers degrés d'extension (20 contractions de 6'')</p> <p><b>Travail de co contraction des IJ et du quadriceps</b> avec un ballon de klein contre le mur en DD (20 contractions de 6'')</p>	<p>Introduction de la <b>proprioception du genou en Chaîne cinétique ouverte</b> (sur ballon de klein)</p>
Semaine 3 et 4	<p><b>Massage mobilisateurs de la loge antérieure et postérieure de la cuisse</b></p> <p>* Pressions glissées profondes</p> <p>* Pétrissage</p> <p>* Travail des aponévroses et des loges musculaires</p> <p>* Mobilisations de</p>	<p><b>Mobilisations passives analytiques</b> du genou en flexion, extension et des rotations (5min)</p> <p><b>Levées de tensions et inhibition</b></p>	<p>Introduction du <b>travail en charge du quadriceps</b> face à un espalier avec un élastique. (2 séries de 15 rep)</p> <p><b>Renforcement des IJ en excentrique</b> avec un poids (2 séries de 15 rep)</p>	<p>Intensifier la <b>proprioception du genou de la Chaîne cinétique ouverte vers la chaîne cinétique fermée</b> (10 min)</p>

	la patella <b>Cryothérapie</b> en fin de séance	<b>réci-proque</b> (5min)	<b>Etirements IJ et droit fémoral</b>	
Semaine 5 et 6	<b>Massage mobilisateurs de la loge antérieure et postérieure de la cuisse</b> * Pressions glissées profondes * Pétrissage * Travail des aponévroses et des loges musculaires * Mobilisations de la patella  <b>Cryothérapie</b> en fin de séance	<b>Mobilisation spécifiques</b> du genou ( Fle + RI ; Ext + RE) (5min)	<b>Renforcement du quadriceps en charge et en isométrique</b> , type chaise en variant les angulations. (2 séries de 2 min)  <b>Renforcement des IJ en excentrique</b> avec un poids (3séries de 15 rep)  <b>Etirements</b>	<b>Travail des différentes phases de la marche</b> avec parcours d'obstacles

**Partie patient, Auto rééducation**  
**(15 min/jour)**

Exercice 1 : Posture en extension

En position assise, posez votre talon sur un tabouret afin de mettre le genou en porte à faux, c'est-à-dire sans qu'il soit maintenu ni par le tabouret ni par le fauteuil.

Exercice 2 : Flexion de genou

En position semi-assise, sur un surface qui permet le glissement du talon, faites lentement des mouvements de flexion/extension en gardant ces deux positions 6 secondes.

Exercice 3 : Écrase coussin

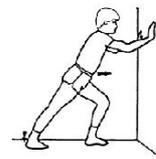
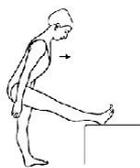
Allongé, mettez un coussin sous votre genou. Écrasez le coussin tout en remontant la pointe de pied et en soulevant le talon. Maintenez 6 secondes, puis relâchez pendant 10 secondes.

Exercice 4 : Renforcement global du membre inférieur

Debout, faites des battements jambes tendues vers l'avant, vers l'arrière puis sur les côtés. Faites 2 séries de 10 répétition vers une direction.

Exercice 5 : Etirement ischios jambier et mollet (vus en séance)

Faites les étirements vus en séance que vous maintenez 20 secondes en y allant de façon progressive.



**Pensez à glacer votre genou 3 fois par jours pendant 10 min avec une vessie de glace recouverte d'une serviette pour protéger la peau.**

**Pensez aussi à bien vous hydrater au cours de la journée.**

**Évitez les ports de charges lourdes.**

**Faites des pauses dans des longs déplacements.**

**Évitez les marches prolongées dans des terrains accidentés.**

**Évitez la sédentarité, pratiquez une activité sportive (natation, vélo ++)**

## **Bilan final**

Bilan de la douleur : Localisation :

Horaire de la douleur :

Combien (EVA de 1 à 10) :

Traitement :

Typologie (dérobement, crépitements, instabilité..) :

Bilan morpho-statique : Flessum de genou ?

Genou varum / valgum

Inégalité des membres inférieurs ?

Bilan Trophique : Œdème ? Si oui, godet : Périmétrie : Test du glaçon :

Chaleur :

Amyotrophie du Quadriceps :

Bilan Musculaire (Selon Daniels & Worthingham) : Quadriceps :

Ischios-jambiers :

Triceps sural :

Bilan Articulaire : Qualitatif : Ressaut ? Crépitement ? Blocage ?

Quantitatif : Flexion : Extension : Rotation Interne / externe :

Bilan Fonctionnel : (Voir en fin de livret le questionnaire de KOOS, spécifique au genou)

**Interet de la mise en place d'un protocole kinésithérapique  
préventif chez des patients souffrant de gonarthrose**

Résumé : La gonarthrose constitue un enjeu de santé publique à travers les nombreux coûts financiers qu'elle entraîne. De surcroît, le vieillissement de la population tend à un développement non négligeable de cette pathologie dégénérative. Une approche préventive de ses complications pourrait permettre de freiner la diminution des capacités fonctionnelles des patients. Après avoir réalisé une étude anatomique et biomécanique de l'articulation du genou, ce travail a consisté à l'élaboration d'un protocole kinésithérapique préventif afin d'avoir une tendance sur l'intérêt de cette discipline dans un parcours de soin.

Abstract : Knee osteoarthritis is a public health issue through the many financial costs it entails. Moreover, the aging of the population tends to a non-negligible development of this degenerative pathology. A preventive approach to its complications could slow down the decrease in functional capacities of patients. After carrying out an anatomic and biomechanic study of the knee joint, this work consisted in the elaboration of a preventive physiotherapeutic protocol in order to have a tendency on the interest of this discipline in a course of care.

Mots-clefs: gonarthrose, prévention, biomécanique, capacités fonctionnelles

Key words: Knee osteoarthritis, prevention, biomechanic, functional capacities

**Institut de formation en masso-kinésithérapie de Brest  
22 Avenue Camille Desmoulins – 29238 Brest Cedex  
Promotion 2014/2017**