



HAL
open science

Physiopathologie du syndrome fémoro-patellaire

Vivien Reynaud

► **To cite this version:**

Vivien Reynaud. Physiopathologie du syndrome fémoro-patellaire. Revue du Podologue, 2020, 16, pp.10 - 13. 10.1016/j.revpod.2020.08.006 . hal-03492678

HAL Id: hal-03492678

<https://hal.science/hal-03492678v1>

Submitted on 21 Nov 2022

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 4.0 International License

Dochead dossier

Sous-dochead Le syndrome fémoro-patellaire

Physiopathologie du syndrome fémoro-patellaire

Vivien Reynaud

MD, Msc,
chef de clinique

Service de médecine physique et réadaptation,
CHU Clermont-Ferrand,
Hôpital Gabriel-Montpied,
58 rue Montalembert,
63003 Clermont-Ferrand cedex 1, France

Adresse e-mail : vreynaud@chu-clermontferrand.fr (V. Reynaud).

Résumé

Le syndrome fémoro-patellaire est l'une des causes les plus fréquentes de douleur antérieure du genou chez l'adulte et l'adolescent. C'est ainsi un motif de consultation très fréquent du jeune sportif amateur mais aussi du sédentaire. Son diagnostic nécessite de s'appuyer sur la biomécanique ainsi que sur une analyse attentive du membre inférieur dans son ensemble.

© 2020

Mots clés - anamnèse ; biomécanique ; facteur de risque ; syndrome fémoro-patellaire ; syndrome rotulien

Summary à traduire

© 2020

Keywords à traduire et à lister par ordre alphabétique

Le syndrome fémoro-patellaire (SFP), ou syndrome rotulien, est une affection musculosquelettique courante, le plus souvent chronique. Il s'agit d'une douleur diffuse localisée à l'avant du genou et autour de la *patella* (rotule), qui apparaît en phase de chargement de l'articulation fémoro-patellaire : accroupissement, marche, course, réception de saut, montée et descente d'escalier. Le SFP constitue l'un des diagnostics les plus fréquemment évoqués en présence d'une douleur antérieure de genou chez l'adulte et l'adolescent [1,2].

Du fait d'un mauvais cheminement de la *patella*, les mouvements de flexion-extension impriment une pression excessive sur les facettes patellaires et génèrent une douleur uni- ou bilatérale [3]. Les personnes atteintes de SFP ont des difficultés à pratiquer leurs activités sportives, physiques [4,5] et professionnelles sans douleur. Ce syndrome semble persister chez la moitié des personnes, parfois jusqu'à 20 ans [6-8], et pourrait précéder le début de l'arthrose fémoro-patellaire [9].

T1 Épidémiologie

Plus fréquent chez l'adolescent et l'adulte plutôt jeune [10], le syndrome fémoro-patellaire touche deux fois plus la femme que l'homme et il est très souvent retrouvé chez le sportif amateur (une personne sur quatre) [11]. Le SFP est courant chez les jeunes adolescents, avec une prévalence de 7 à 28 % [11-13] et une incidence de 9,2 % [12]. Peu d'études ont évalué la prévalence ou l'incidence dans d'autres populations, sauf dans l'armée [10], où l'incidence annuelle chez les hommes est de 3,8 % et, chez les femmes, de 6,5 %, avec une prévalence de 12 % chez les hommes et 15 % chez les femmes [10].

Il est ainsi courant chez les personnes actives tout au long de la vie [5,10,14] et est une cause fréquente de consultation de médecine générale, d'orthopédie et de médecine du sport en particulier [15,16]. Le SFP représente même 25 à 40 % de l'ensemble des pathologies du genou en médecine du sport [17]. La spécialisation dans un seul sport est associée à un risque relatif (risque relatif [RR] à 1,5 ; intervalle de confiance à 95 % [95 % IC] : 1,0 à 2,2) d'incidence de SFP par rapport aux athlètes multisports [5]. Ainsi, il représente 16 à 25 % de toutes les blessures chez le coureur à pied [16] et 36 % chez les cyclistes professionnels [11]. Il peut aussi se manifester chez les personnes qui ne font pas de sport, voire qui sont inactives et sédentaires, et chez les personnes âgées ayant de l'arthrose [11].

T1 Biomécanique

Les douleurs de genou ou gonalgies peuvent paraître complexes à appréhender, et souvent sujettes à de multiples investigations. L'examen clinique du genou s'avère pourtant très riche sur le plan sémiologique. Cependant, la connaissance de l'anatomie et de sa biomécanique (*figure 1*) est indispensable afin d'appréhender correctement ses pathologies.

TEG1 L'articulation du genou est la plus grande articulation synoviale du corps. Elle comprend l'articulation fémoro-tibiale, entre le fémur et le tibia, qui est une articulation portante, et l'articulation fémoro-patellaire, entre la *patella* et le fémur, qui permet au muscle quadriceps d'exercer une traction directement en avant du genou sur le tibia, sans usure du tendon. L'extrémité inférieure du fémur, l'extrémité supérieure du tibia et la *patella* constituent les structures osseuses mises en jeu par le mouvement.

Les quatre ligaments principaux du genou (ligaments collatéraux tibial et fibulaire, ligaments croisés antérieur et postérieur) s'arriment aux différentes structures osseuses pour maintenir une bonne congruence articulaire et ainsi une bonne stabilité du genou. Les muscles sont reliés aux os par des tendons. Le tendon du quadriceps relie les muscles de l'avant de la cuisse à la *patella* par le tendon quadriceps, elle-même étant reliée par le tendon patellaire à la tubérosité tibiale antérieure. Des collatérales du tendon du quadriceps, que sont les rétinaculum patellaires médial et latéral, aident à stabiliser la *patella* en s'arrimant de façon médiale ou latérale au tibia.

TEG1 La patella est un os plat, formant le squelette antérieur du genou. Elle s'articule avec le fémur mais reste solidaire du tibia *via* le tendon patellaire. Elle s'apparente à un os sésamoïde puisqu'elle est enchâssée par la puissante terminaison musculaire du tendon quadricipital devenant ensuite tendon patellaire. Sur le plan biomécanique, la *patella* représente un bras de levier pour l'appareil extenseur antérieur, en même temps qu'une surface antifriction beaucoup plus résistante qu'une simple bourse synoviale.

Le type d'activité conditionne les forces appliquées à l'articulation fémoro-patellaire, allant de 0,5 fois le poids du corps à la marche jusqu'à 20 fois pour certaines activités sportives [18]. La flexion du genou augmente aussi les pressions fémoro-patellaires. En effet, la traction quadricipitale et la réaction du tendon patellaire donnent une force résultante d'autant plus importante lorsque le genou est fléchi [18]. Tout le problème fémoro-patellaire consiste à contenir les contraintes consécutives dans une marge acceptable. Cela veut dire qu'il faut, d'une part, les répartir aussi harmonieusement que possible entre les surfaces médiale et latérale de la trochlée fémorale et, d'autre part, éviter les positions très fléchies, génératrices d'une usure excessive.

TEG1 La stabilité de la patella dans la trochlée fémorale ou *tracking* patellaire est assurée par des structures statiques (trochlée fémorale, capsule articulaire, rétinaculum patellaires latéral et médial) mais également des stabilisateurs dynamiques (tendons du quadriceps et de la *patella*, quadriceps [principalement le vaste médial], tenseur du *fascia lata*). Tout déséquilibre entre ces différentes structures stabilisatrices peut conduire à une perturbation du *tracking* patellaire affectant notamment la distribution des forces au niveau des surfaces fémoro-patellaires interne et externe [16].

TEG1 Sur le plan physiopathologique, l'origine des douleurs est ainsi liée à un trouble de la cinétique patellaire entraînant une compression excessive de celle-ci lors de son cheminement dans la trochlée fémorale. Une fois présent, on retrouve souvent l'installation d'un cercle vicieux d'aggravation du SFP (*figure 2*).

T1 Anamnèse

L'anamnèse est essentielle et permet le plus souvent d'orienter le diagnostic. Le critère de base requis pour définir le SFP est la douleur autour ou derrière la *patella*, qui est aggravée par au moins une activité augmentant les contraintes de l'articulation fémoro-patellaire lors de la mise en charge d'un genou fléchi (par exemple, accroupissement, descente d'escalier, jogging, marche ou course en descente, activités avec de nombreuses réceptions, gros braquet du vélo). Il s'agit classiquement d'une douleur d'horaire purement mécanique, souvent unilatérale, d'apparition progressive, pouvant tout d'abord s'apparenter à une gêne lors de la pratique de l'activité, allant jusqu'à nécessiter l'arrêt de cette dernière, voire occasionnant une impotence fonctionnelle.

Certains critères supplémentaires, bien que non essentiels au diagnostic, peuvent être retrouvés, notamment la sensation de "sable dans le genou", de bruits articulaires – craquement, grincement ou accrochage émanant de l'articulation fémoro-patellaire lors des mouvements de flexion-extension du genou, ou une douleur à la station assise prolongée (signe du cinéma). Ils font aussi partie des symptômes classiques à rechercher [19,20].

Il est également important de rechercher à l'anamnèse l'existence de facteurs déclenchants tels qu'un changement de chaussures, de terrain d'entraînement ou de réglage sur le vélo, l'utilisation de

chaussures trop usées ou inadaptées, par exemple, ou encore l'existence d'une augmentation brutale d'entraînement (en charge, en intensité) [16].

T1 Facteurs de risque

Divers facteurs peuvent altérer la biomécanique de l'articulation fémoro-patellaire, augmentant ainsi les contraintes articulaires et conduisant au SFP, voire à la survenue d'arthrose. Ils peuvent être regroupés en facteurs intrinsèques, les mieux identifiés et les plus fréquents (morphostatiques, musculaires, osseux), et extrinsèques (technopathie, type de sport, terrain) [21,22] (*tableau 1*).

Une multitude de facteurs de risque intrinsèques sont décrits :

- **l'alignement anormal de l'articulation fémoro-patellaire et la morphologie trochléaire** (caractéristiques radiographiques et imagerie par résonance magnétique [IRM]). Une revue systématique récente [23] a conclu qu'il existe des preuves solides que l'arthrose fémoro-patellaire est associée à une morphologie trochléaire anormale. Il existe également des preuves limitées (en raison du manque d'études longitudinales) que le mauvais alignement dans les plans sagittal (*patella alta*) et axial (déplacement patellaire latéral et inclinaison) est associé à l'arthrose fémoro-patellaire. Cependant, il reste un manque de connaissances concernant les mesures optimales et les seuils pour prédire au mieux le risque de survenue d'un SFP et d'une arthrose fémoro-patellaire ;
 - **la faiblesse musculaire.** La faiblesse des quadriceps est un facteur important dans la survenue du SFP. La fonction des quadriceps, comme la trophicité musculaire [24], la force musculaire [25] et son schéma d'activation neuromusculaire [26], est altérée chez les personnes atteintes de SFP. Plus précisément, outre la faiblesse musculaire du quadriceps et/ou son hypotrophie, un déséquilibre neuromusculaire entre le vaste médial (VM) (souvent plus faible) et le vaste latéral (VL) est responsable d'une traction latérale anormale de la *patella*, augmentant les contraintes au niveau de la facette patellaire médiale. Ainsi, indépendamment de la force, un retard de contraction du VM vis-à-vis du VL peut également intervenir [27].
- La faiblesse des quadriceps est également connue comme facteur de risque d'arthrose fémoro-patellaire [28], tout comme il semble exister un continuum entre l'existence préalable d'un SFP et la survenue d'une arthrose fémoro-patellaire [17,29]. La faiblesse des groupes musculaires au-dessus du genou (impliquant principalement les fessiers [abducteurs et rotateurs externes de hanche], souvent appelés "muscles proximaux") est bien documentée chez les jeunes atteints de SFP ou les sujets souffrant d'arthrose fémoro-patellaire [30-35] ;
- **une biomécanique anormale.** Il existe des preuves récentes que les personnes atteintes de SFP et/ou d'arthrose fémoro-patellaire présentent une biomécanique anormale pendant la marche [26,34,36,37]. Laurence A. Fok *et al.* [26] ont rapporté que ceux avec une arthrose fémoro-patellaire avaient des moments d'extension du genou inférieurs en lien avec une hypotrophie musculaire du quadriceps pendant la montée et la descente de l'escalier. Dans une étude longitudinale, Hsiang-Ling Teng *et al.* [38] ont constaté qu'un moment maximal de flexion du genou important entraîne une majoration des lésions du cartilage fémoro-patellaire à deux ans ;
 - **d'autres paramètres** tels qu'une hypermobilité patellaire, un manque de souplesse des ischio-jambiers ou du quadriceps, une anomalie morphologique des pieds, un antécédent de chirurgie ou de traumatisme de la *patella*, pourraient également être pourvoyeurs d'un SFP [16,39].

TEG1 La littérature scientifique est moins riche concernant les facteurs de risque extrinsèques.

Peuvent être cités, cependant, le type de chaussures utilisées, le type de sport pratiqué et le type de surface. Par exemple, des chaussures de type minimaliste, voire la course pieds nus, pourraient diminuer les contraintes fémoro-patellaires [40] tandis que les chaussures à talons ou avec un *drop* important pourraient les augmenter [41].

T1 Diagnostic différentiel

Le diagnostic de SFP doit être posé après exclusion de certaines lésions péripatellaires ou intra-articulaires. Il doit donc être exclu ou remis en question en cas d'atteintes intra-articulaires comme l'atteinte d'un ligament (notamment la lésion du ligament croisé antérieur) ou d'un ménisque.

Plusieurs diagnostics différentiels (*tableau 2*) périarticulaires existent et doivent être pris en compte, comme une tendinopathie quadricipitale ou un syndrome du tenseur du *fascia lata*. Ne pas négliger également une possible fracture de fatigue d'autant plus fréquente chez le sportif, ni une douleur projetée comme celle pouvant être présente en cas de coxopathie.

T1 Conclusion

Le syndrome fémoro-patellaire affecte une grande partie de la population, des adolescents aux personnes âgées. Bien que plus fréquent chez les sportifs et les femmes, il peut également toucher les personnes sédentaires. De nombreux facteurs de risque sont décrits, tant intrinsèques qu'extrinsèques. Leur recherche permettra de guider la prise en charge thérapeutique. L'anamnèse, l'examen clinique du genou et surtout une approche globale et fonctionnelle sont essentiels pour poser le diagnostic.

Déclaration de liens d'intérêts

L'auteur déclare ne pas avoir de liens d'intérêts.

Références

[1] Fulkerson JP. Diagnosis and treatment of patients with patellofemoral pain. *Am J Sports Med* 2002;30(3):447-56.

[2] Saubade M, Gremion G, Martin R, Becker A. Mieux comprendre le syndrome douloureux fémoro-patellaire... pour mieux le traiter. *Rev Med Suisse* 2014;10(437):1451-6.

[3] Bolgia LA, Boling MC. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: A systematic review of the literature from 2000 to 2010. *Int J Sports Phys Ther* 2011;6(2):112-25.

[4] Rathleff MS, Rathleff CR, Olesen JL, et al. Is knee pain during adolescence a self-limiting condition? Prognosis of patellofemoral pain and other types of knee pain. *Am J Sports Med* 2016;44(5):1165-71.

[5] Hall R, Barber Foss K, Hewett TE, Myer GD. Sport specialization's association with an increased risk of developing anterior knee pain in adolescent female athletes. *J Sport Rehabil* 2015;24(1):31-5.

- [6] Collins NJ, Bierma-Zeinstra SMA, Crossley KM, et al. Prognostic factors for patellofemoral pain: A multicentre observational analysis. *Br J Sports Med* 2013;47(4):227-33.
- [7] Lankhorst NE, van Middelkoop M, Crossley KM, et al. Factors that predict a poor outcome 5-8 years after the diagnosis of patellofemoral pain: A multicentre observational analysis. *Br J Sports Med* 2016;50(14):881-6.
- [8] Nimon G, Murray D, Sandow M, Goodfellow J. Natural history of anterior knee pain: A 14- to 20-year follow-up of nonoperative management. *J Pediatr Orthop* 1998;18(1):118-22.
- [9] Crossley KM. Is patellofemoral osteoarthritis a common sequela of patellofemoral pain? *Br J Sports Med* 2014;48(6):409-10.
- [10] Boling M, Padua D, Marshall S, et al. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20(5):725-30.
- [11] Smith BE, Selfe J, Thacker D, et al. Incidence and prevalence of patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *PloS One* 2018;13(1):e0190892.
- [12] Myer GD, Ford KR, Di Stasi SL, et al. High knee abduction moments are common risk factors for patellofemoral pain (PFP) and anterior cruciate ligament (ACL) injury in girls: Is PFP itself a predictor for subsequent ACL injury? *Br J Sports Med* 2015;49(2):118-22.
- [13] Rathleff MS, Roos EM, Olesen JL, Rasmussen S. Exercise during school hours when added to patient education improves outcome for 2 years in adolescent patellofemoral pain: A cluster randomised trial. *Br J Sports Med* 2015;49(6):406-12.
- [14] Rathleff MS, Skuldbøl SK, Rasch MNB, et al. Care-seeking behaviour of adolescents with knee pain: A population-based study among 504 adolescents. *BMC Musculoskelet Disord* 2013;14:225.
- [15] Taunton JE, Ryan MB, Clement DB, et al. A retrospective case-control analysis of 2002 running injuries. *Br J Sports Med* 2002;36(2):95-101.
- [16] Dixit S, DiFiori JP, Burton M, Mines B. Management of patellofemoral pain syndrome. *Am Fam Physician* 2007;75(2):194-202.
- [17] Witvrouw E, Callaghan MJ, Stefanik JJ, et al. Patellofemoral pain: Consensus statement from the 3rd international patellofemoral pain research retreat held in Vancouver. 2013. *Br J Sports Med* 2014;48(6):411-4.
- [18] Schindler OS, Scott WN. Basic kinematics and biomechanics of the patello-femoral joint. Part 1: The native patella. *Acta Orthop Belg* 2011;77(4):421-31.
- [19] Rodineau J, Besch S. Les syndromes fémoro-patellaires douloureux chez les adultes jeunes. *J Traumatol Sport* 2017;34(3):177-84.
- [20] Petersen W, Ellermann A, Gösele-Koppenburg A, et al. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2014;22(10):2264-74.
- [21] Neal BS, Lack SD, Lankhorst NE, Raye A, Morrissey D, van Middelkoop M. Risk factors for patellofemoral pain: A systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med* 2019;53(5):270-81.
- [22] Halabchi F, Mazaheri R, Seif-Barghi T. Patellofemoral pain syndrome and modifiable intrinsic risk factors; how to assess and address? *Asian J Sports Med* 2013;4(2):85-100.

- [23] Macri EM, Stefanik JJ, Khan KK, Crossley KM. Is tibiofemoral or patellofemoral alignment or trochlear morphology associated with patellofemoral osteoarthritis? A systematic review. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2016;68(10):1453-70.
- [24] Hart HF, Ackland DC, Pandy MG, Crossley KM. Quadriceps volumes are reduced in people with patellofemoral joint osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2012;20(8):863-8.
- [25] Farrokhi S, Piva SR, Gil AB, et al. Association of severity of coexisting patellofemoral disease with increased impairments and functional limitations in patients with knee osteoarthritis. *Arthritis Care Res (Hoboken)* 2013;65(4):544-51.
- [26] Fok LA, Schache AG, Crossley KM, et al. Patellofemoral joint loading during stair ambulation in people with patellofemoral osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2013;65(8):2059-69.
- [27] Boling MC, Bolgla LA, Mattacola CG, et al. Outcomes of a weight-bearing rehabilitation program for patients diagnosed with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87(11):1428-35.
- [28] Amin S, Baker K, Niu J, et al. Quadriceps strength and the risk of cartilage loss and symptom progression in knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum* 2009;60(1):189-98.
- [29] Thomas MJ, Wood L, Selfe J, Peat G. Anterior knee pain in younger adults as a precursor to subsequent patellofemoral osteoarthritis: a systematic review. *BMC Musculoskelet Disord* 2010;11:201.
- [30] Nakagawa TH, Moriya ETU, Maciel CD, Serrão FV. Trunk, pelvis, hip, and knee kinematics, hip strength, and gluteal muscle activation during a single-leg squat in males and females with and without patellofemoral pain syndrome. *J Orthop Sports Phys Ther* 2012;42(6):491-501.
- [31] Souza RB, Powers CM. Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 2009;39(1):12-9.
- [32] Dierks TA, Manal KT, Hamill J, Davis IS. Proximal and distal influences on hip and knee kinematics in runners with patellofemoral pain during a prolonged run. *J Orthop Sports Phys Ther* 2008;38(8):448-56.
- [33] Willson JD, Davis IS. Lower extremity mechanics of females with and without patellofemoral pain across activities with progressively greater task demands. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2008;23(2):203-11.
- [34] Crossley KM, Dorn TW, Ozturk H, et al. Altered hip muscle forces during gait in people with patellofemoral osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage* 2012;20(11):1243-9.
- [35] Pohl MB, Patel C, Wiley JP, Ferber R. Gait biomechanics and hip muscular strength in patients with patellofemoral osteoarthritis. *Gait Posture* 2013;37(3):440-4.
- [36] Farrokhi S, O'Connell M, Fitzgerald GK. Altered gait biomechanics and increased knee-specific impairments in patients with coexisting tibiofemoral and patellofemoral osteoarthritis. *Gait Posture* 2015;41(1):81-5.
- [37] Teng HL, MacLeod TD, Kumar D, et al. Individuals with isolated patellofemoral joint osteoarthritis exhibit higher mechanical loading at the knee during the second half of the stance phase. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* 2015;30(4):383-90.

[38] Teng HL, MacLeod TD, Link TM, et al. Higher knee flexion moment during the second half of the stance phase of gait is associated with the progression of osteoarthritis of the patellofemoral joint on magnetic resonance imaging. *J Orthop Sports Phys Ther* 2015;45(9):656-64.

[39] Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SMA, van Middelkoop M. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: A systematic review. *Br J Sports Med* 2013;47(4):193-206.

[40] Bonacci J, Vicenzino B, Spratford W, Collins P. Take your shoes off to reduce patellofemoral joint stress during running. *Br J Sports Med* 2014;48(6):425-8.

[41] Ho KY, Blanchette MG, Powers CM. The influence of heel height on patellofemoral joint kinetics during walking. *Gait Posture* 2012;36(2):271-5.

Tableau 1. Facteurs de risque du syndrome douloureux fémoro-patellaire (adapté de [2]).

Facteurs de risque intrinsèques	Facteurs de risque extrinsèques
Défaut d'alignement et altération de la biomécanique des membres inférieurs (statique ou dynamique) Dysfonction musculaire (par exemple : faiblesse du quadriceps, déséquilibre entre le vaste médial et le vaste latéral) Hypo-extensibilité du quadriceps, des ischio-jambiers ou de la bandelette iliotibiale Rétinaculum patellaire latéral rétracté Anomalies anatomiques (par exemple : dysplasie patellaire, <i>patella alta</i> , dysplasie trochléenne) Hypermobilité patellaire Antécédent de chirurgie ou traumatisme du genou ou du membre inférieur proximal Technique sportive et expérience	Équipement utilisé (par exemple : type de chaussures) Type de sport ou d'activité pratiquée Conditions environnementales (par exemple : escaliers, pentes) Type de surface (par exemple : sol dur)

Tableau 2. Diagnostics différentiels du syndrome douloureux fémoro-patellaire (adapté de [2]).

Pathologies intra-articulaires Lésion méniscale <i>Plica</i> médio-patellaire Lésion cartilagineuse focale Arthrose fémoro-patellaire Chondromalacie Synovite villonodulaire pigmentée
Tendinopathies Tendinopathie quadricipitale Tendinopathie patellaire Syndrome de la bandelette iliotibiale Tendinopathie de la patte d'oie
Inflammations Maladie de Hoffa

Bursite prépatellaire Bursite infra- ou suprapatellaire
Lésions osseuses Dysplasie trochléenne de type D <i>Patella</i> bipartite Ostéochondrites Tumeurs osseuses et exostoses
Fractures et apophysites Maladie d'Osgood-Schlatter Maladie de Sinding-Larsen-Johansson Fracture de fatigue
Douleurs projetées Coxopathie Lombaire : radiculopathie (L2, L3, L4)
Syndrome douloureux régional complexe De type 1 (algoneurodystrophie) De type 2

Fig1_Reynaud1.tiff

© 2019 Elsevier Masson SAS – Tous droits réservés

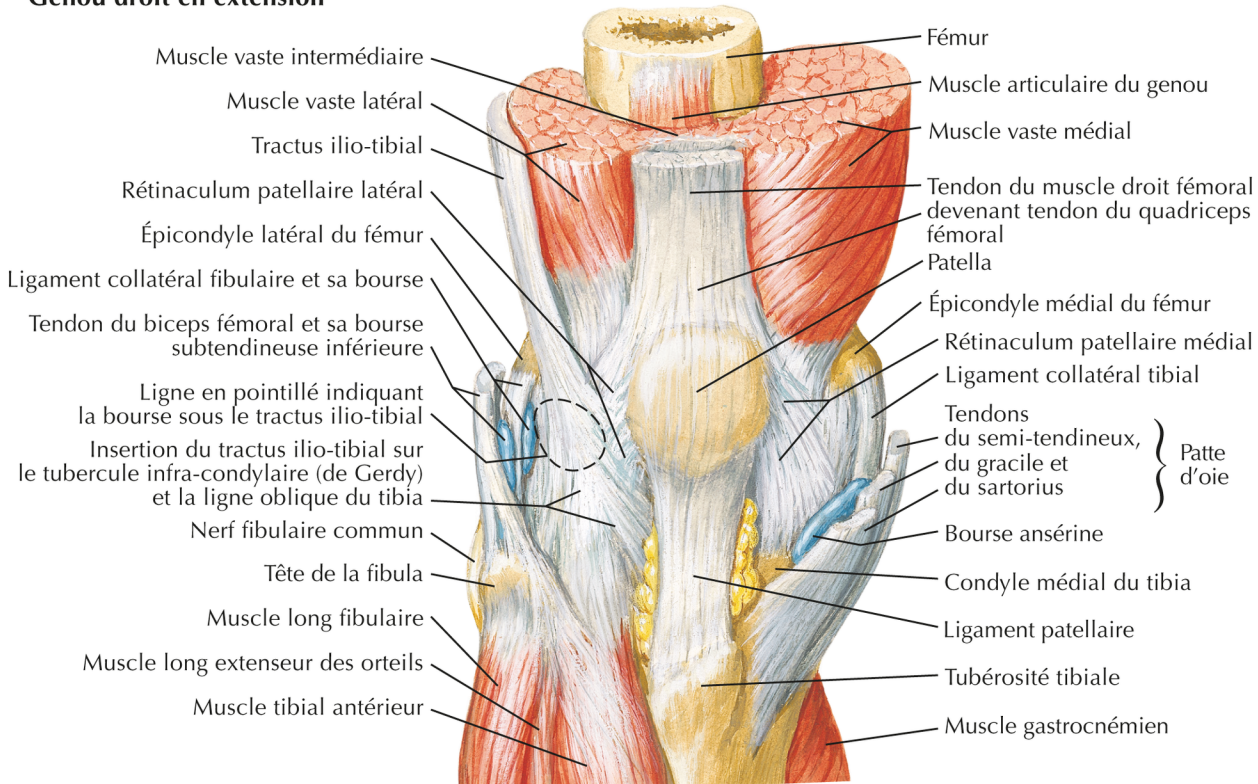
Figure 1. Anatomie du genou droit en extension, vue antérieure : muscles, tendons, ligaments.

Fig2_Reynaud1.jpg

© V. Reynaud

Figure 2. Cercle vicieux d'aggravation du syndrome fémoro-patellaire.

Genou droit en extension



Augmentation des
contraintes fémoro-
patellaires et
instabilité



Douleur



Sous-sollicitation
des membres
inférieurs

Perte de
force et
raideur
musculaire



Amplification du
déséquilibre musculaire

