

Posture et fémoro-patellaire: une histoire de couple

Stéphanie Foullu

Diplômée en Pédicurie-Podologie

Julien Calleja

Diplômé en Pédicurie-Podologie et Orthopédie-Orthésie



Le Pôle

Ostéo-Articulaire
Santé et Sport

Sommaire

1. Introduction
2. Quand ?
3. Qui?
4. Pourquoi ?
5. Comment ?
6. Conclusion ?

Questionnaire

TEST D'ÉVALUATION DU PORT DES ORTHÈSES PLANTAIRES

Date du contrôle :

Homme Femme

Nom, Prénom :

Taille :

Poids :

Sport pratiqué :

Port orthèses plantaires (nbre d'heures par jour) :

Cocher la case correspondante :

1ères orthèses plantaires ou Renouvellement

1- VOUS PORTEZ VOS SEMELLES

SEMELLES		
SPORT :	A l'entraînement	<input type="checkbox"/>
	En Compétition	<input type="checkbox"/>
VILLE		<input type="checkbox"/>
TRAVAIL		<input type="checkbox"/>

2- EN REGLE GENERALE VOUS SUPPORTEZ VOS SEMELLES :

En terme de :

Confort : 1 Pas du tout satisfait 2 Peu satisfait 3 Satisfait 4 Très satisfait

Transpiration : 1 Pas du tout satisfait 2 Peu satisfait 3 Satisfait 4 Très satisfait

Poids : 1 Pas du tout satisfait 2 Peu satisfait 3 Satisfait 4 Très satisfait

Stabilité du pied : 1 Pas du tout satisfait 2 Peu satisfait 3 Satisfait 4 Très satisfait

3- Concernant l'EFFICACITE de vos SEMELLES :

1) Douleur :

Le port de vos orthèses a-t-il eu une influence positive ? OUI NON

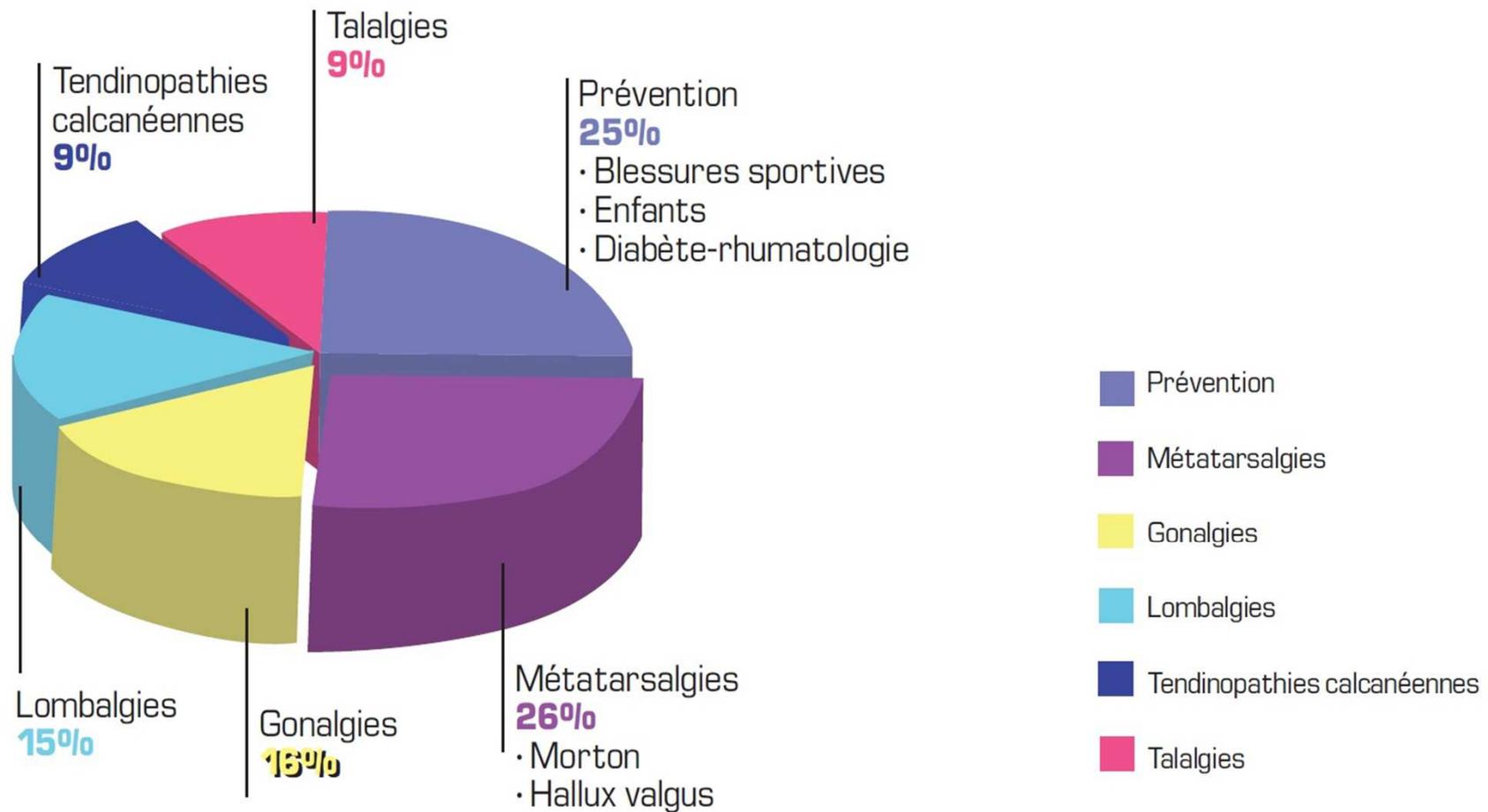
2) Echelle d'évaluation de satisfaction

Merci d'entourer une note de satisfaction de 1 (Pas du tout satisfait) à 4 (très satisfait), concernant votre niveau de satisfaction :

1 2 3 4
Pas du tout satisfait Peu satisfait Satisfait Très satisfait

Caractéristiques des patients de 2004 à 2009

Nombre de patient: 3328





Sommaire

1.Introduction

2.Quand ?

3.Qui ?

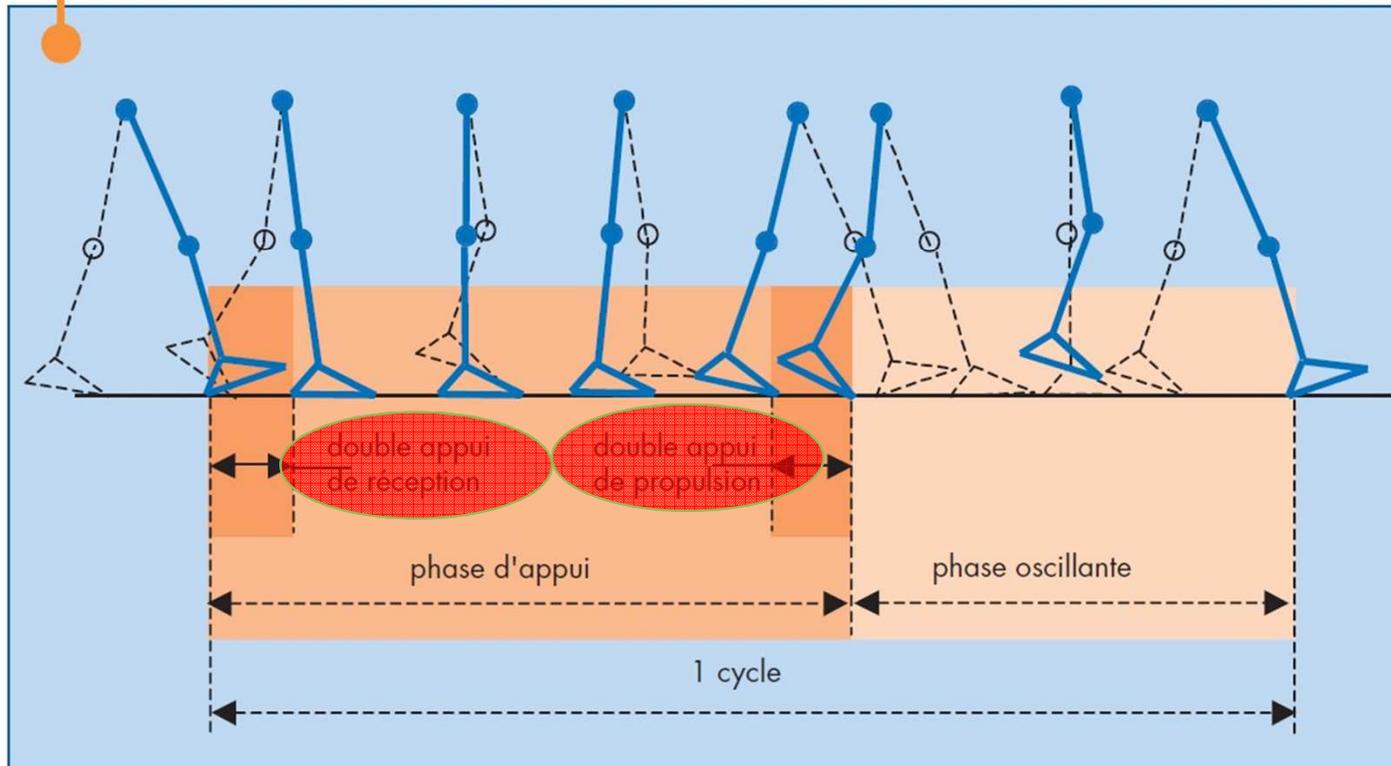
4.Comment ?

5.Conclusion ?

Quand

● R. Darmana
INSERM U455, Hôpital Purpan,
31052 Toulouse cedex 03

Figure 1 : représentation schématique
du cycle de marche et de ses
principales phases et sous-phases



Quand



- ⇨ **GAM = FLEXIONSKETTE**
- ⇨ **GPM = EXTENSIONSKETTE**
- ⇨ **KAM = INFLARE-KETTE**
- ⇨ **KPM = OUTFLARE-KETTE**

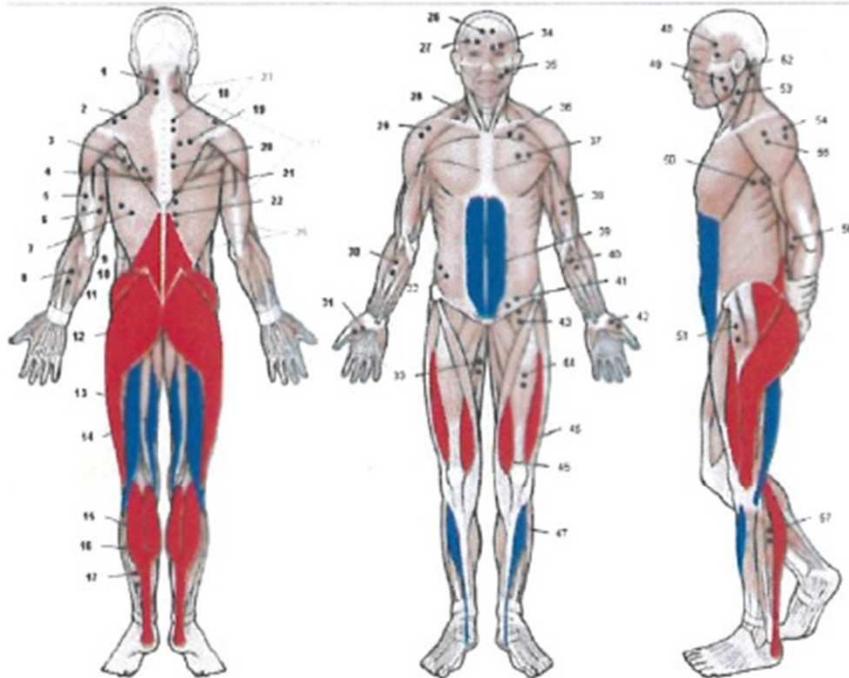


Abbildung 1: 22 Muskeln der GAM und GPM
(mod. nach: Shewman 2008)

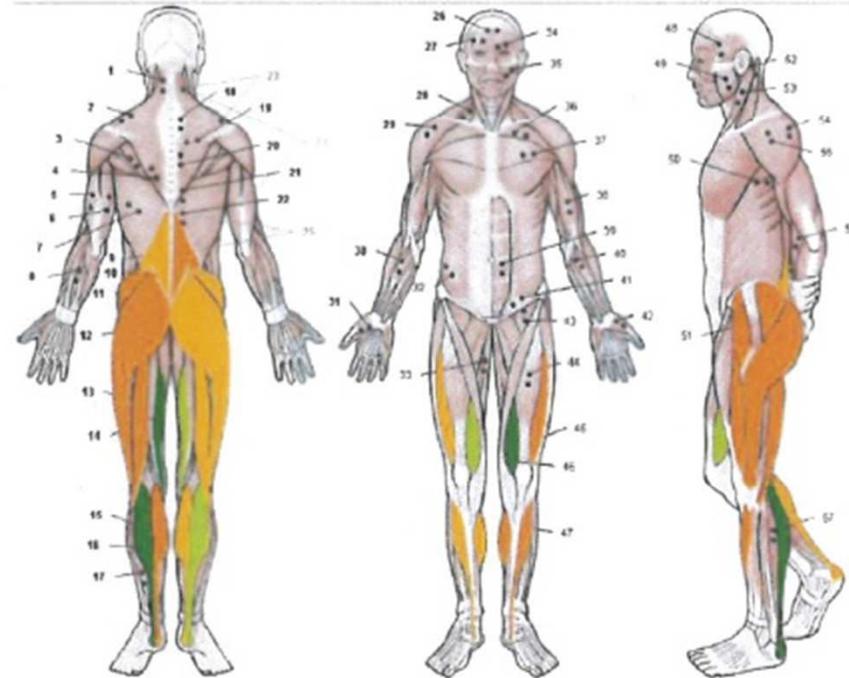


Abbildung 2: 22 Muskeln der KAM und KPM
(mod. nach: Shewman 2008)

Quand

Auswahl der untersuchungsrelevanten Muskeln

Dipl.-Ing. (FH) Stief T., FH Muenster

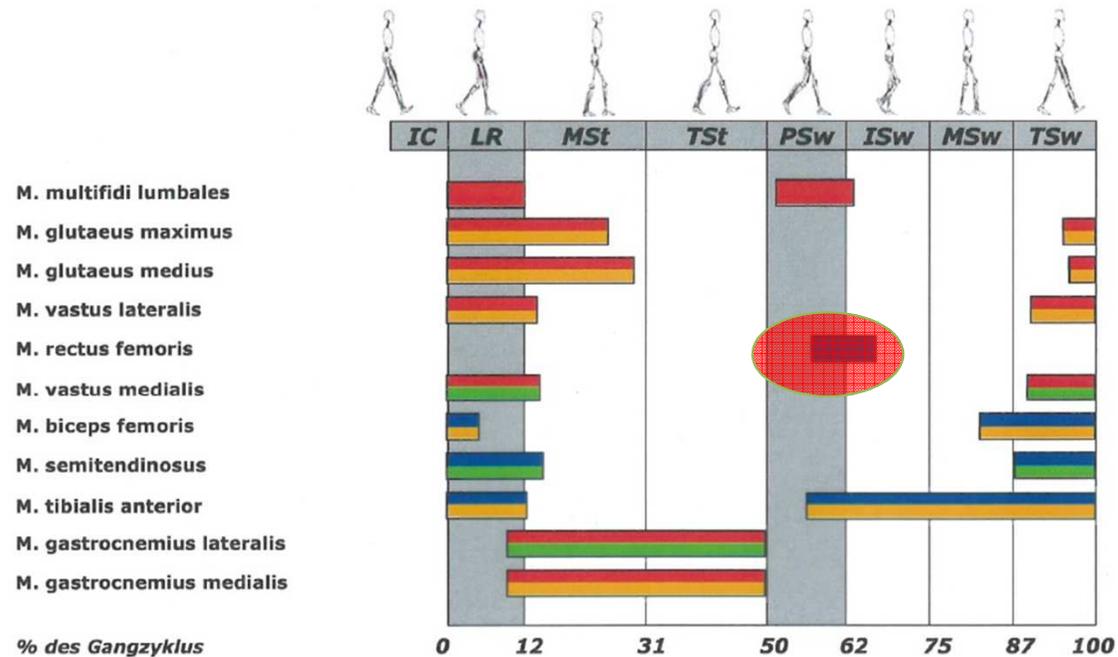


Tabelle 1: normale Aktivitäten von 11 Muskeln, die an der Stabilisierung des Rumpfes, den Bewegungen im Hüft-, Knie- und Sprunggelenk während des Gangzyklus beteiligt sind (mod. nach: Götz-Neumann 2003)

- ⇄ **GAM = FLEXIONSKETTE**
- ⇄ **GPM = EXTENSIONSKETTE**
- ⇄ **KAM = INFLARE-KETTE**
- ⇄ **KPM = OUTFLARE-KETTE**



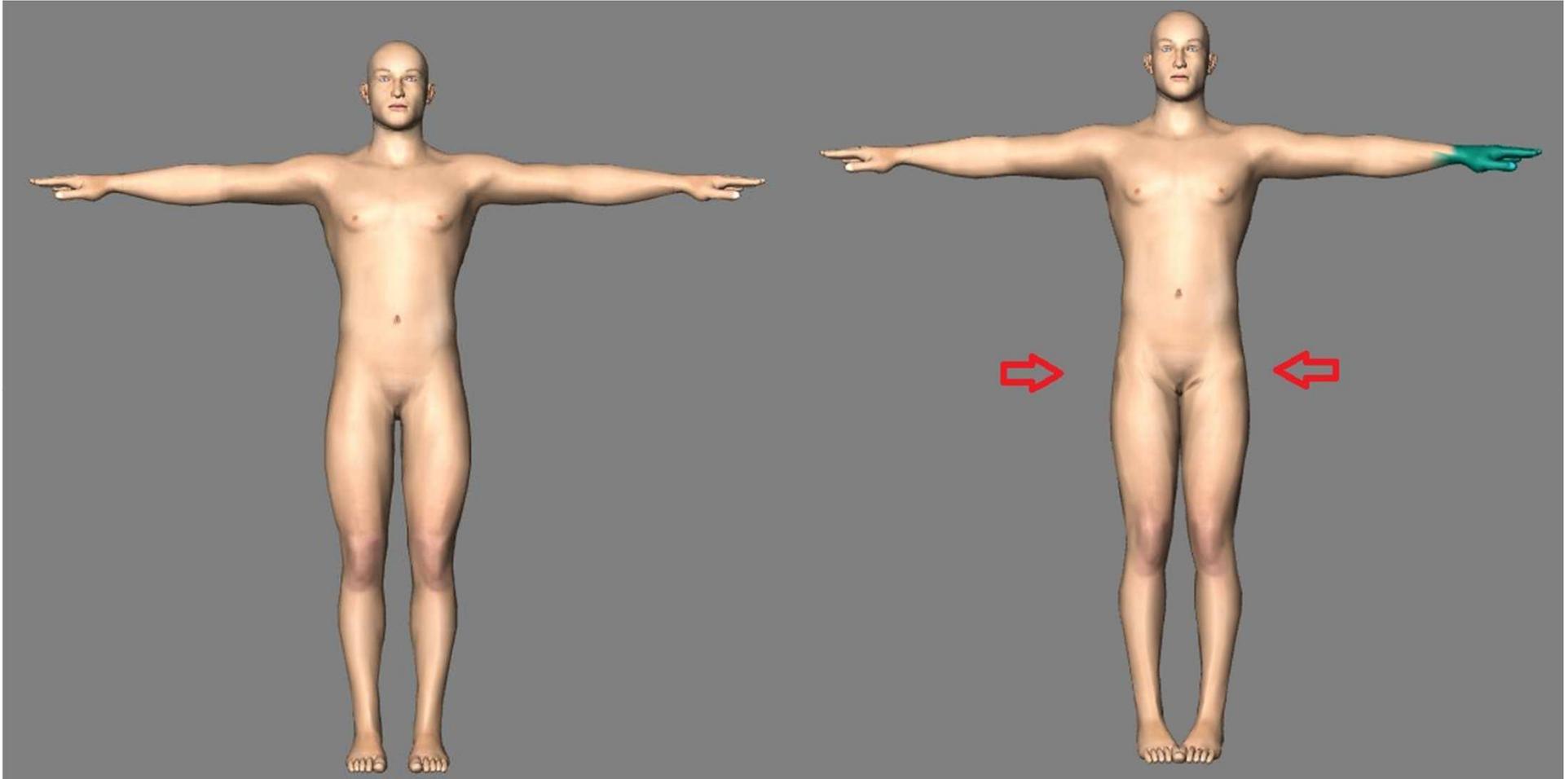
Phase double appui de propulsion avec déverrouillage du genou et instabilité rotulienne



Qui

- 1.Introduction
- 2.Quand ?
- 3.Qui ?
- 4.Comment ?
- 5.Conclusion ?

Qui

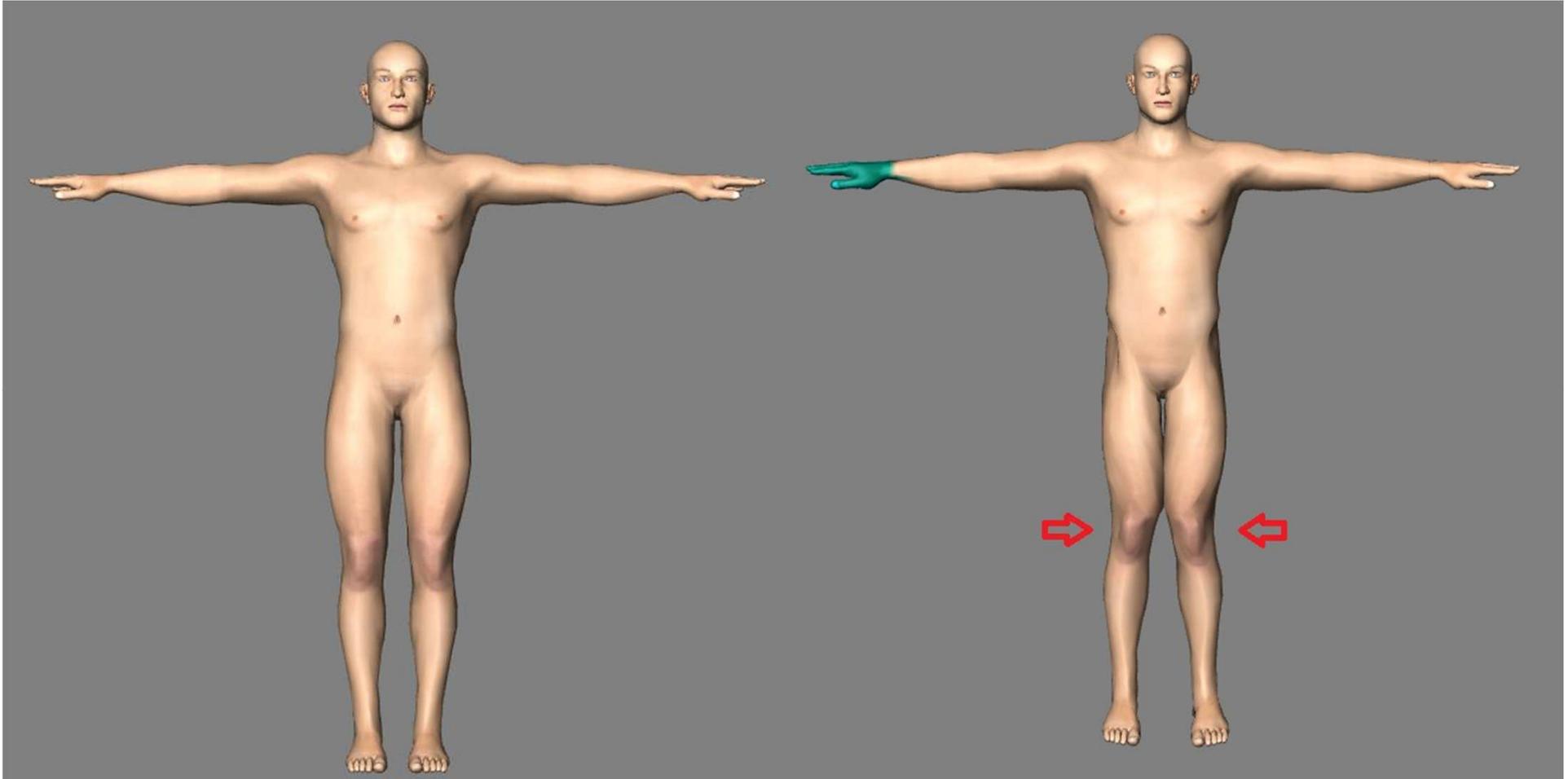


Physiologie

Hyper antéversion des cols fémoraux
Rotation médiale de hanche



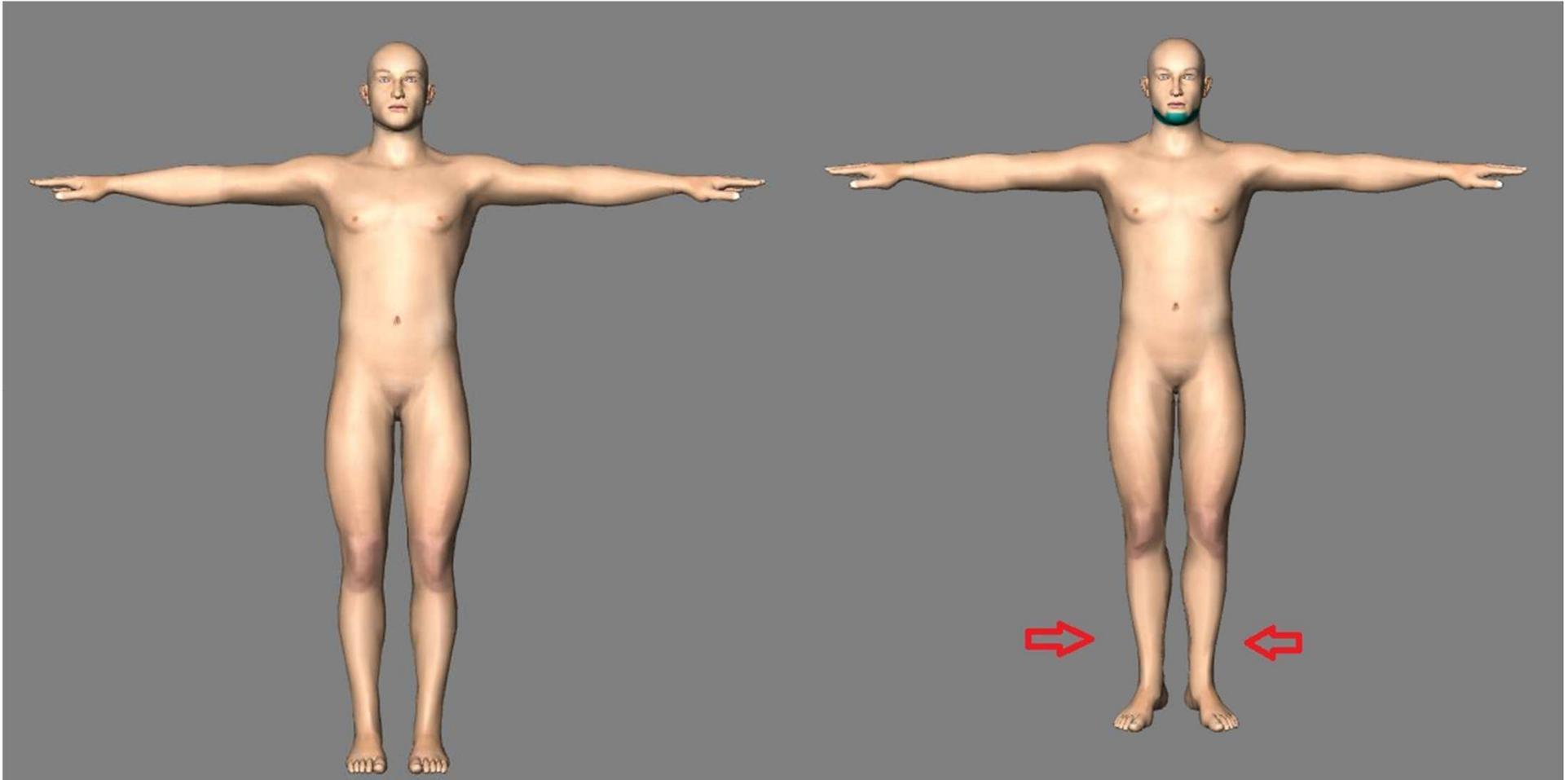
Qui



Physiologie

Genou
valgum

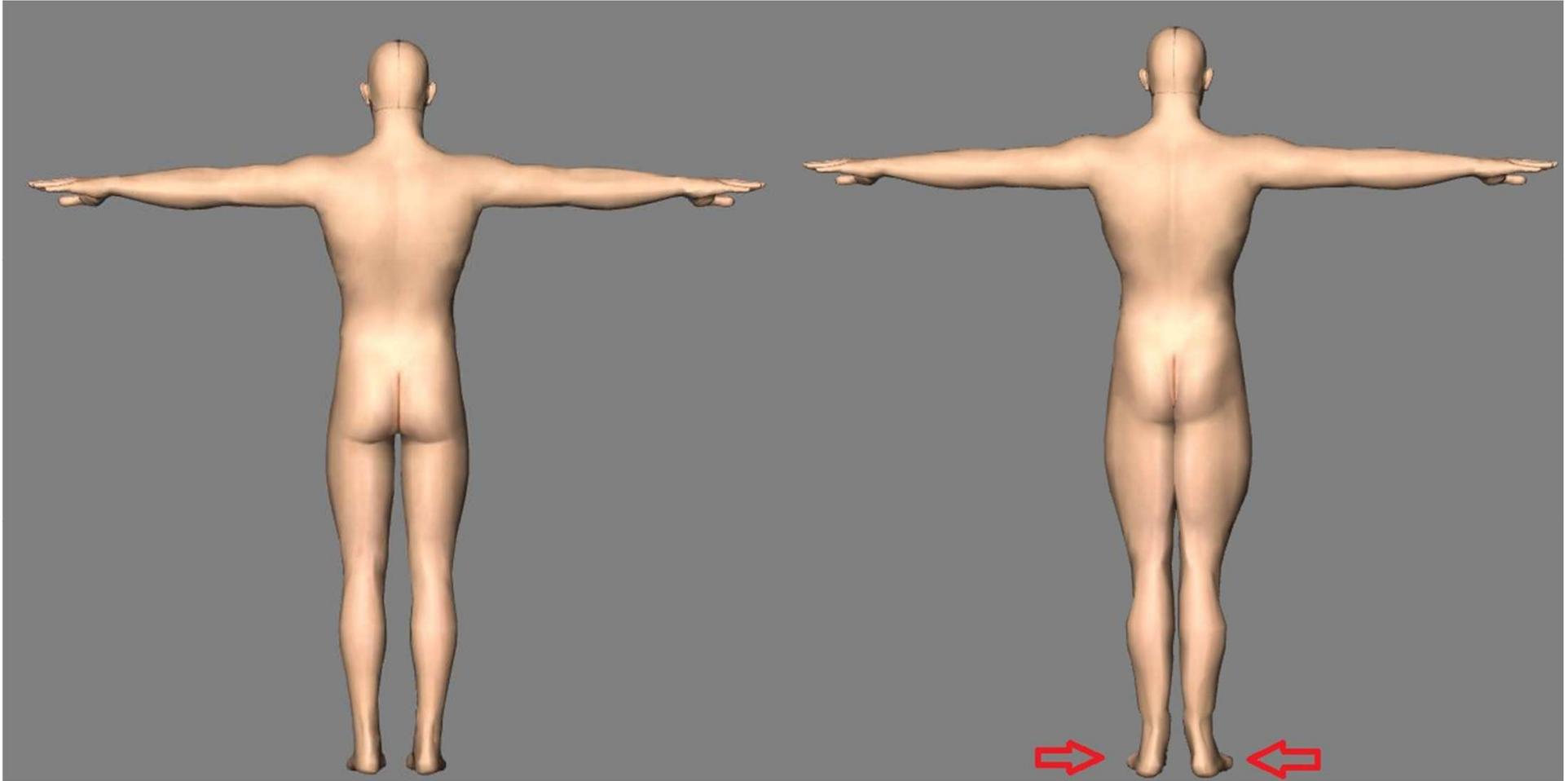
Qui



Physiologie

Hyper torsion tibiale externe

Qui



Physiologie

Valgus calcanéen



Qui



Physiologie

Premier rayon court



Sommaire

- 1.Introduction
- 2.Quand ?
- 3.Qui?
- 4.Comment ?
- 5.Conclusion ?

Comment ?

Protocole

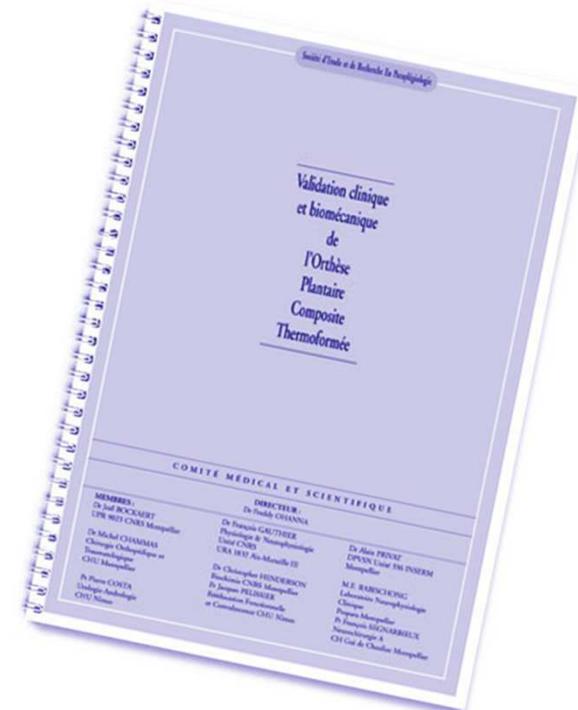
1. Examen clinique et analyse de la chaussure.
 2. Choix de la technique de thermoformage des OPCT avec le windlass
 3. Fabrication et ajustement des OPCT
 4. Vérification après 6 semaines avec un questionnaire et exploitation des données.
-
- ~75 à 90 MN
- ~15 MN

Comment ?

1997-98

Validation Multicentrique de l'OPCT® par l'INSERM

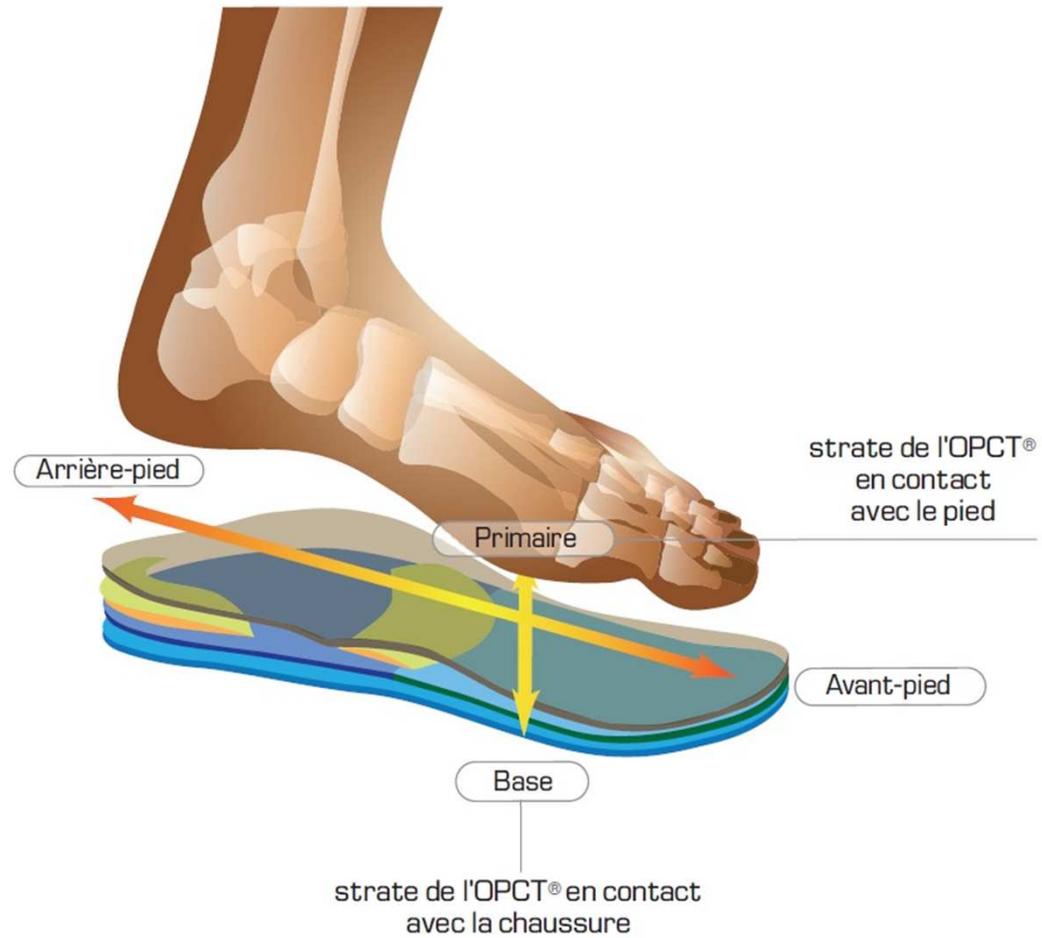
- Validation des OPCT sur 132 patients dans 4 centres de podologie différents (podologues, Podo-orthésistes, Orthésistes).
- Population hétéroclite.
- 96,5% ressentent une amélioration statique et dynamique.
- Augmentation du périmètre de marche de l'ordre de 50% associée à une diminution de la douleur quand elle est présente, à une augmentation de l'intervalle avant la douleur et une augmentation de la vitesse de marche.



Comment ?



Une orthèse plantaire est une interface entre le pied et la chaussure.



Comment ?

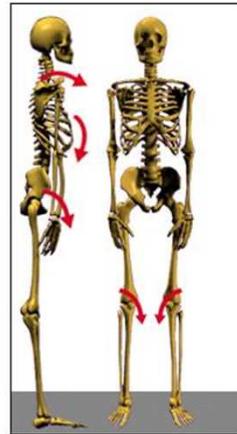
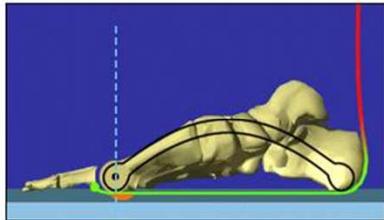


Comment ?



A good body position leads to an efficient movement.

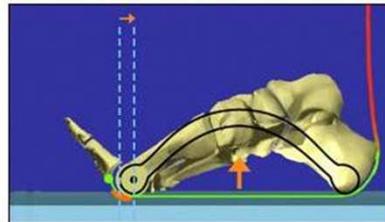
Windlass effect : gives good posture and prepares muscles for motion.



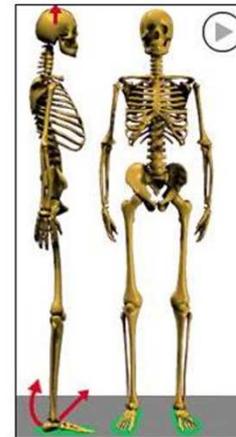
1



The windlass mechanism of the plantar aponeurosis create during the dorsi-flexion of the metatarsophalangeal joints is helping by tie bar mechanism to support the posture of the foot skeleton.



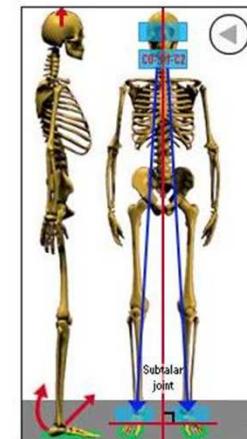
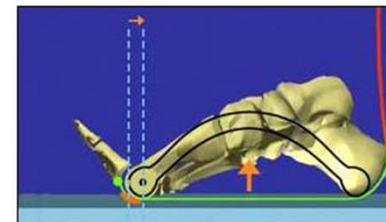
J Am. The windlass mechanism of the foot. A mechanical model to explain pathology. Podiatr Med Assoc. 2000 Jan;90(1):35-46



2

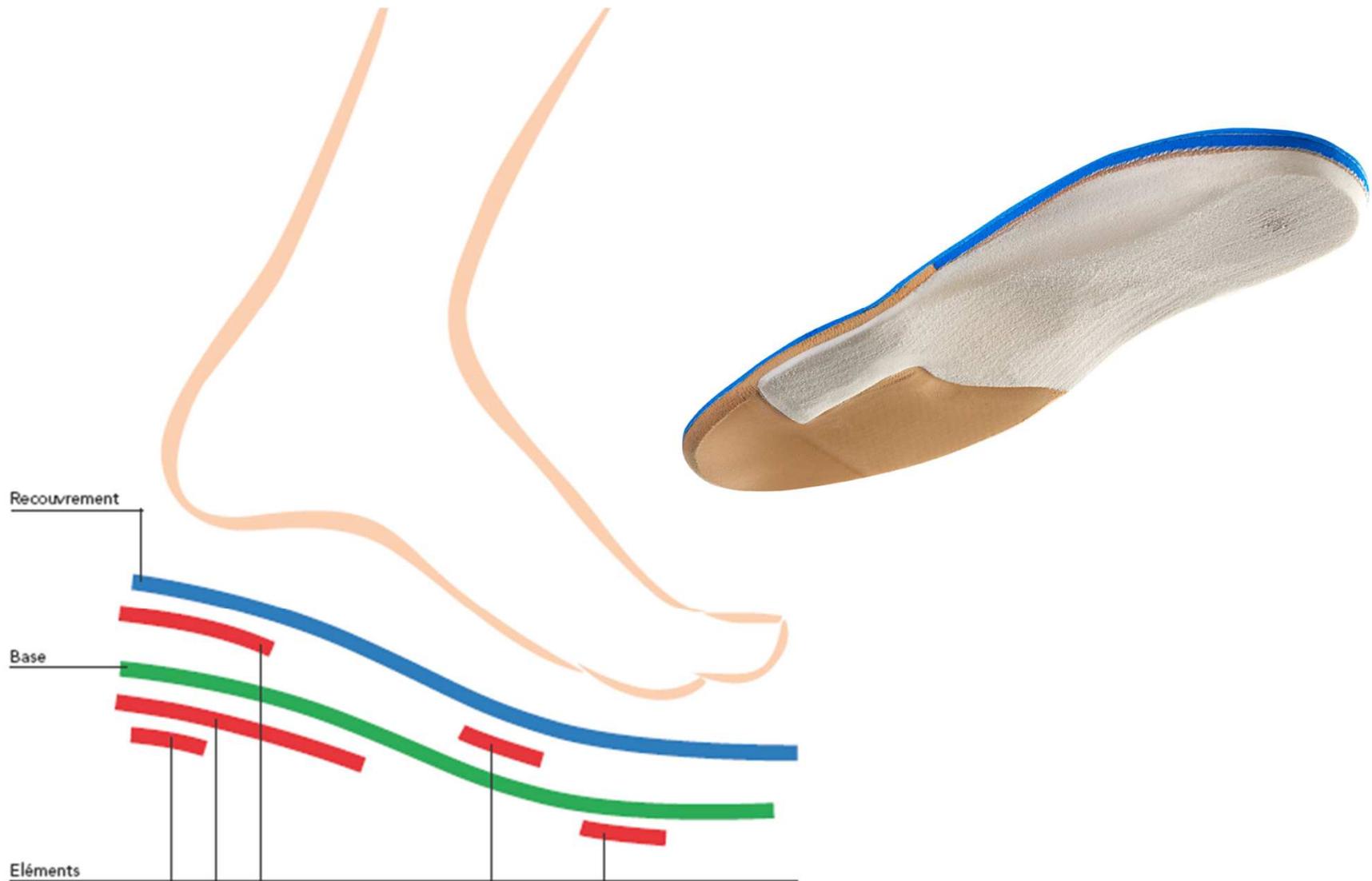


This provides a basic but automatic mechanism capable of limiting splay of the forefoot and controlling the posture of the longitudinal arch, of the weight-bearing foot.



3

Comment ?



Comment ?

Questionnaire





Comment ?

Plantar Orthosis Index Evaluation: POIE

Étude prospective : évaluation du port d'orthèses plantaires thermoformées chez des patients atteints de métatarsalgies et de syndrome fémoro-patellaire

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0987705313002876>

/Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology/, /Volume 44, Issue 1/,

/January 2014/, /Pages 138-139/

L. Berger, J. Calleja, M. Maligorne, K. Avenas

Comment ?

Evaluation de la douleur du pied					
Nombre de jours	0	1	2	3	4 ou +
combien de fois avez-vous eu mal, au cours de la dernière semaine ?					
combien de fois la douleur a-t-elle été violente, au cours de la dernière semaine ?					
Douleur	Aucune	Minime	Modérée	Sévère	Très sévère
douleur au pire moment					
douleur le matin					
douleur lors de la marche pieds nus					
douleur lors de la station debout pieds nus					
douleur lors de la marche chaussé					
douleur en fin de journée					
somme					32

Comment ?

Evaluation du pied en fonction des répercussions sur ses possibilités fonctionnelles :	Pas de difficulté	Rarement	Parfois	Souvent	Impossible
avez-vous des difficultés à travailler ou à réaliser vos activités à cause de vos pied ?					
avez-vous limité les activités que vous pourriez faire à cause de vos pieds ?					
Gêne fonctionnelle	Pas de difficulté	Rarement	Parfois	Souvent	Impossible
difficulté à marcher dans la maison					
difficulté à marcher dehors					
difficulté à marcher 1 km					
difficulté à monter les escaliers					
difficulté à descendre les escaliers					
difficulté à se tenir sur la pointe des pieds					
difficulté à se lever d'une chaise					
difficultés à passer un trottoir					
difficulté à marcher vite					
difficulté à courir					
Somme					48
Cotation	0	1	2	3	4
Total					80



Comment ?

Nombre de patients volontaires :13 patients volontaires
syndrome fémoro-patellaire:

- 11 femmes, 3 hommes (22 ± 11 ans, 165 ± 12 cm, 59 ± 17 Kg) dont 4 ont un Indice de Masse Corporelle (IMC) <18 , ont été inclus.

Comment ?

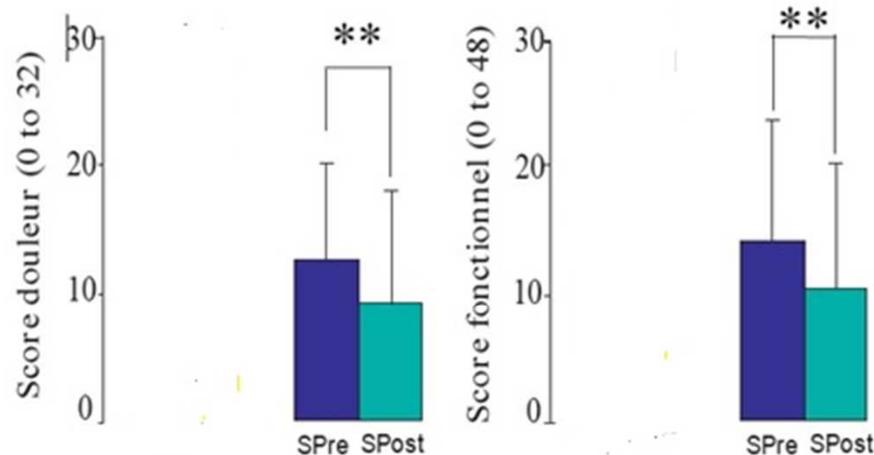


Figure 2 : Scores douleurs et gênes fonctionnelles avant et après 6 à 9 semaines de port d'orthèses (**, $p < 0.01$).

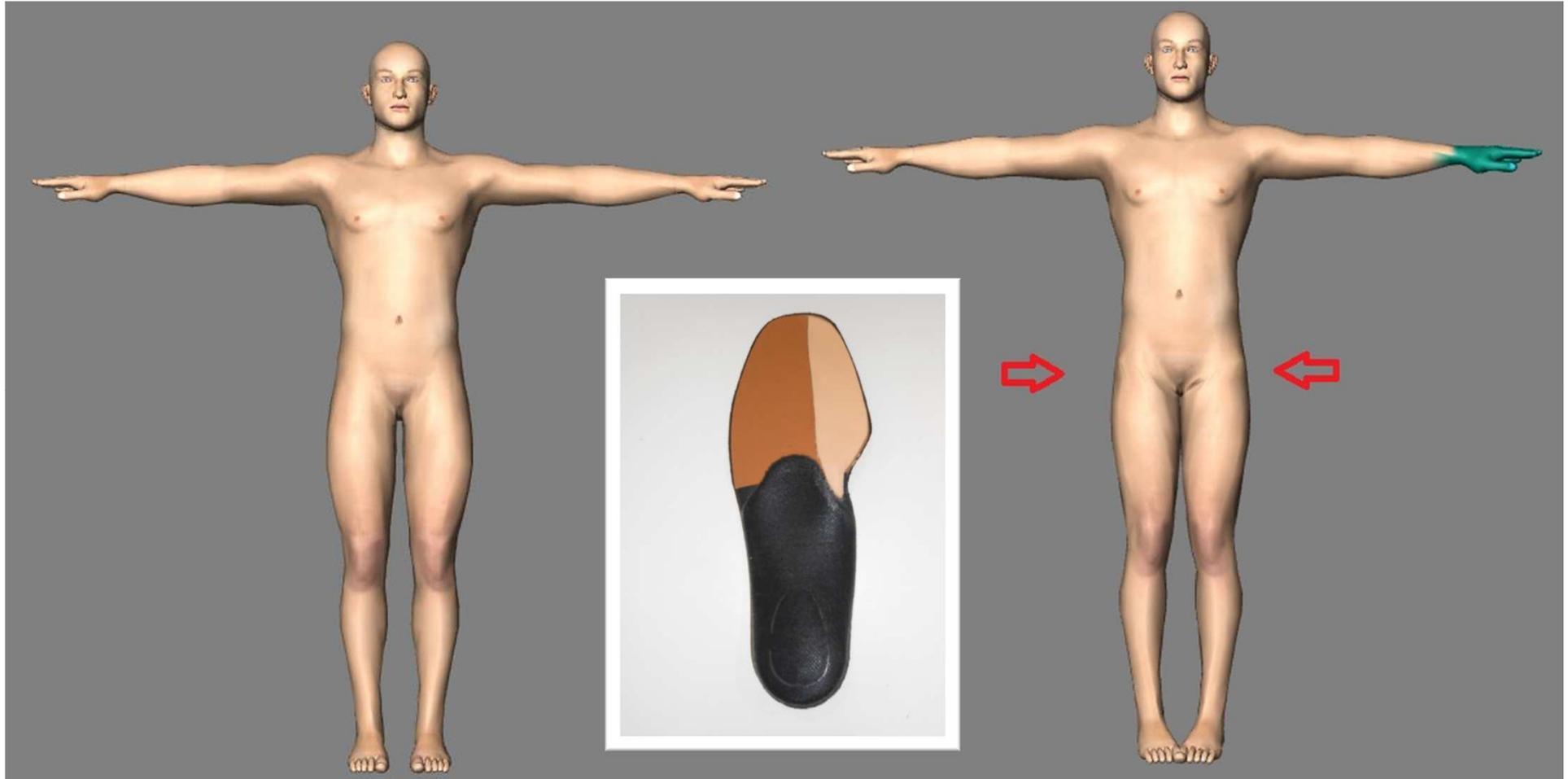
Les orthèses apparaissent bien utilisées, plus de 70% et 80% des patients SFP et ils les portent au moins 6h/jr et pour. L'analyse statistique révèle des diminutions significatives des scores gênes fonctionnelles (F) et douleur plantaire (D) de l'IFDP POIE pour l'ensemble des groupes. Plus précisément, Les scores diminuent de 25% pour le groupe SFP (D et F : $p < 0.01$).



Comment ?

- Cependant, parmi les patients atteints de SFP ,1 patient ne voit pas son score douleur diminuer et 3 autres patients n'améliorent pas leur score fonctionnel.
- La plupart des participants déclarent de moindres douleurs et de meilleures capacités fonctionnelles après quelques semaines d'utilisation des orthèses thermoformées adaptées à leur motif de consultation. Ces effets pourraient être en partie liés à une meilleure répartition des appuis plantaires, voir à l'amorti apporté par les orthèses

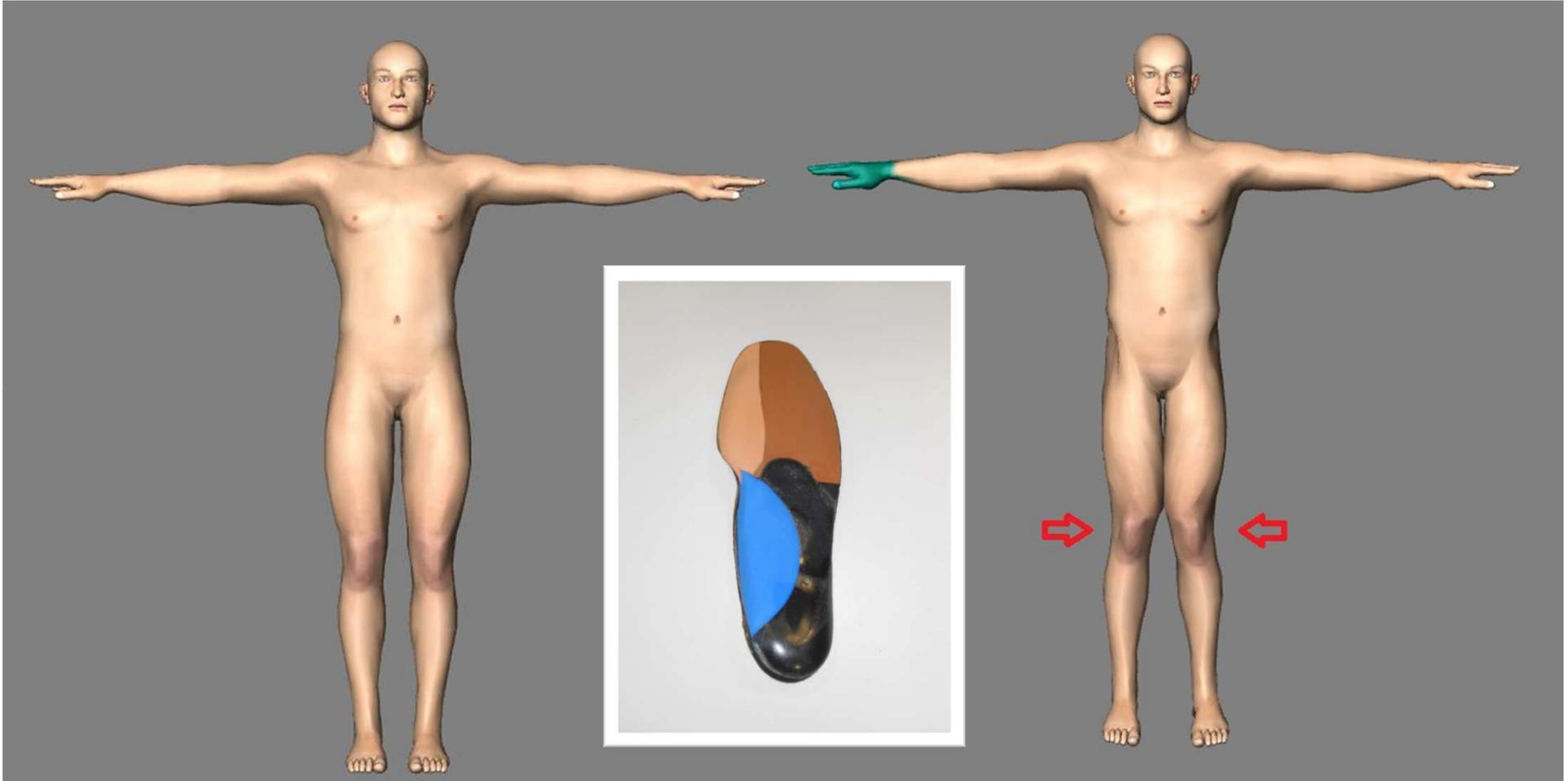
Comment ?



Physiologie

Hyper antéversion des cols fémoraux
Rotation médiale de hanche

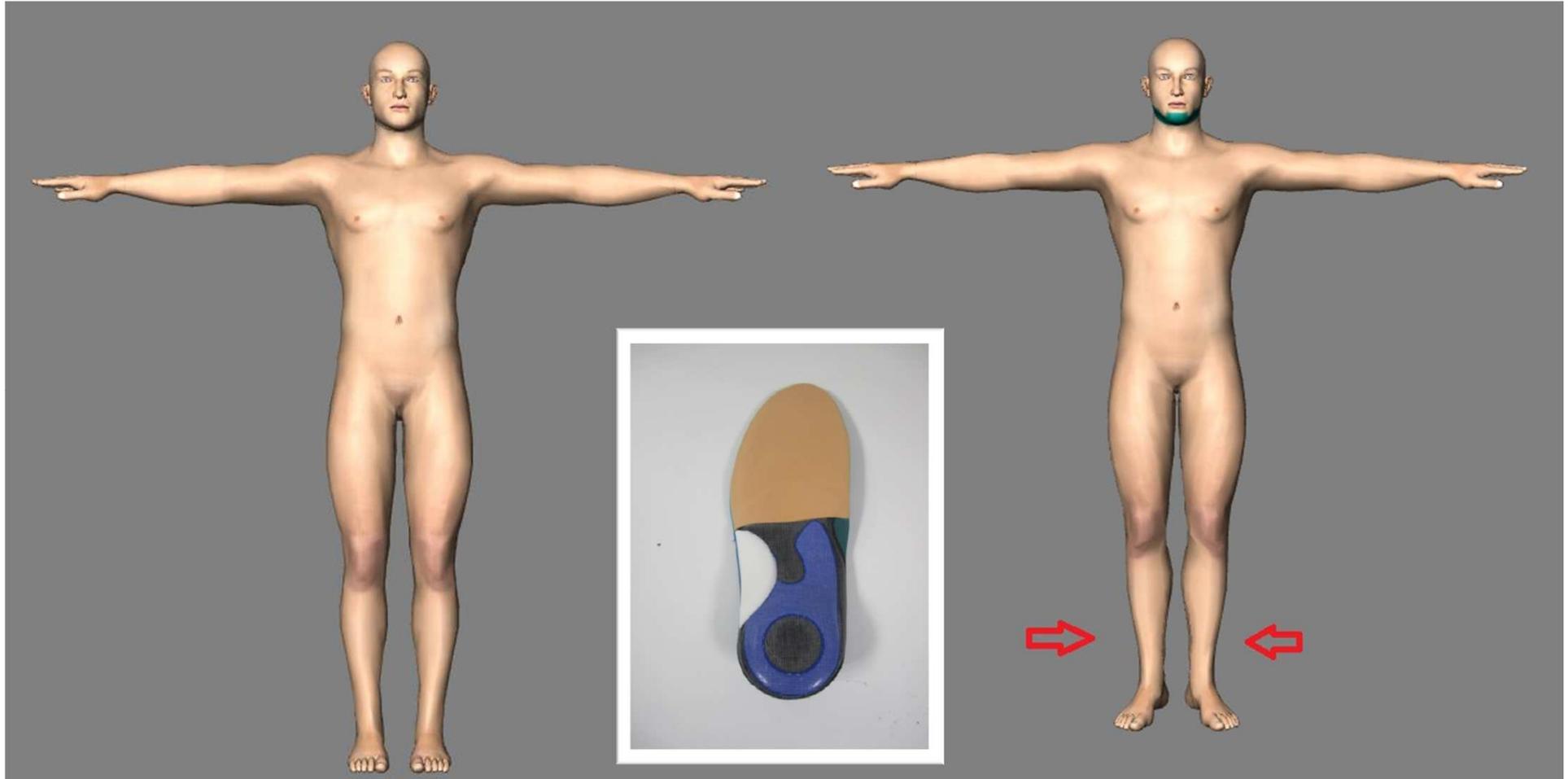
Comment ?



Physiologie

Genu valgum

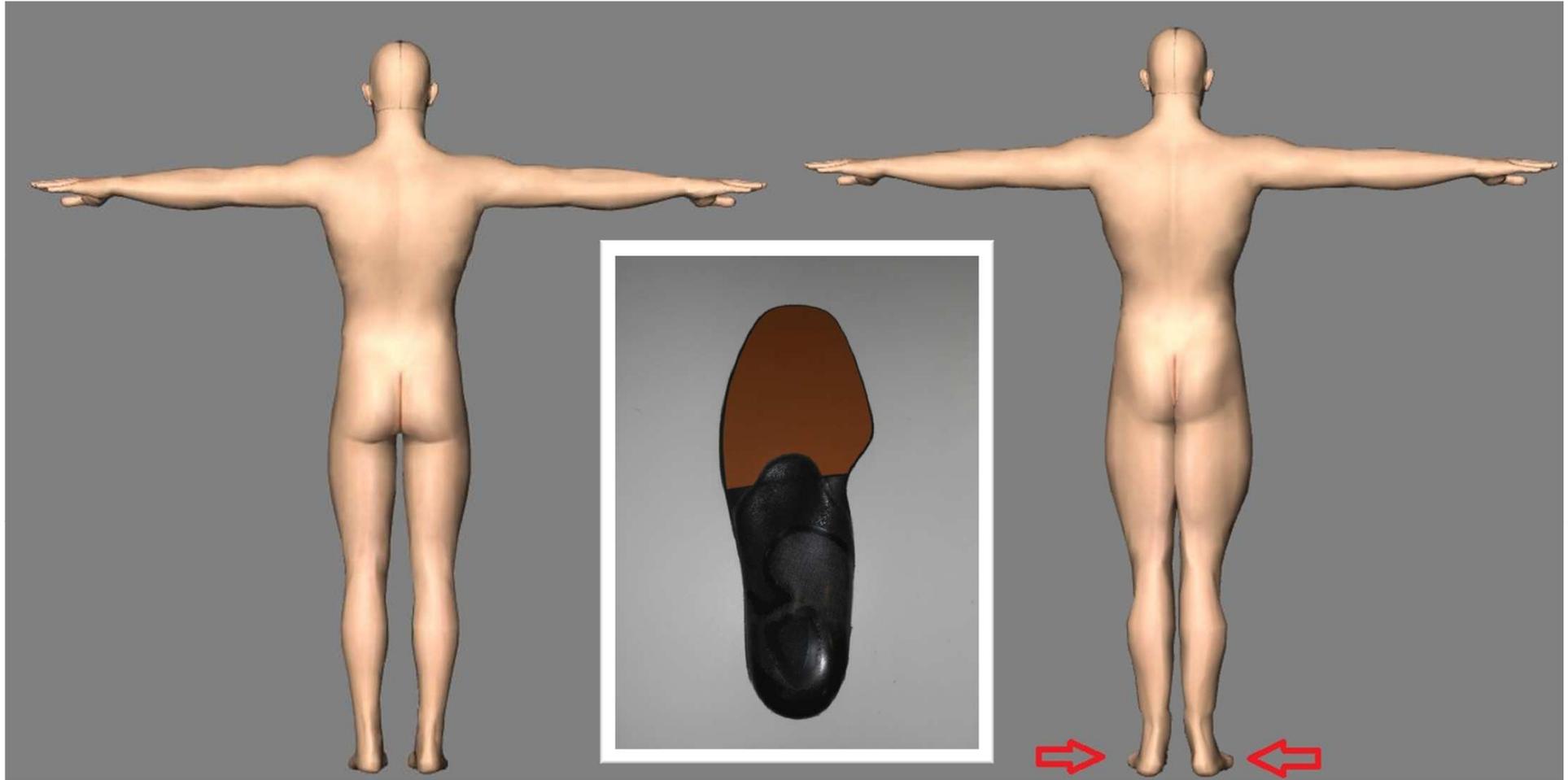
Comment ?



Physiologie

Hyper torsion tibiale externe

Comment ?



Physiologie

Valgus calcanéen

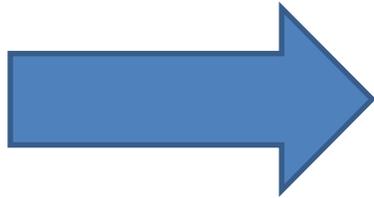
Comment ?



Physiologie

Premier rayon court

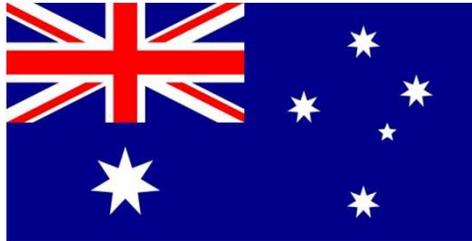
Comment ?



Le but de l'orthèse plantaire sera de **stabiliser** le mouvement de la **rotule** lors de la phase de **propulsion**.

Comment ?

Collins N, Crossley K, Beller E, et al. Foot orthoses and physiotherapy in the treatment of patellofemoral pain syndrome: randomised clinical trial. BMJ 2008;337,a1735.





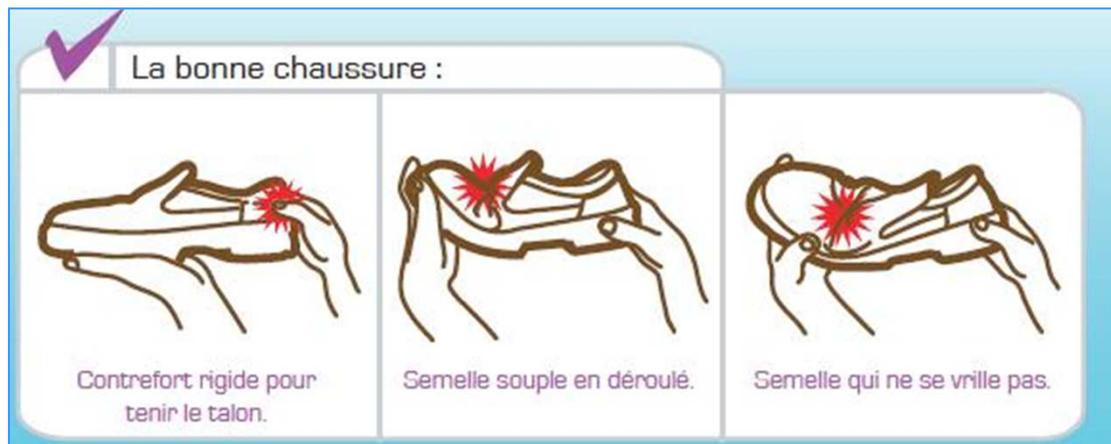
Sommaire

- 1.Introduction
- 2.Quand ?
- 3.Pourquoi ?
- 4.Comment ?
- 5.Conclusion ?

Conclusion 1

1- Etablissement du diagnostique

2- Chaussage adapté:



3-Adaptation chaînes musculaires:

4-Orthèses plantaires





Conclusion 2



La meilleure des orthèses plantaires ne sera d'aucune efficacité si elle est mise au mauvais moment

Bibliography

- Hendrix G.-Pathologie des déformations statiques des voûtes du pied.Bull Soc Belge Orthop, 1934;6;3
- HICKS JH: "The Three Weight-Bearing Mechanisms of the Foot," in *Biomechanical Studies of the Musculoskeletal System*, ed by FG Evans, p 161, CC Thomas, Springfield, IL, 1961.
- RABISCHONG- Rôle biomécanique des parties composantes os.muscles.Rev .chi.ortho.1965 51,5,437-458
- LELIEVRE- Pathologie du Pied, Masson,Paris 1967
- ROOT ML,ORIEN WP,WEED JH – Biomechanical examination of the foot.Los Angeles:Clinical Biomechanics Coro;1971
- G MORIN-Physiologie du système nerveux central – MASSON,1974, pages 61 à 88
- De DONCKER E, KOWALSKI C - Cinésilogie et rééducation du pied.Paris, Masson,1979
- SARRAFIAN SK: *Anatomy of the Foot and Ankle*, p 387,JB Lippincott, Philadelphia, 1983.
- Paillard J.Le pilotage du moteur musculaire.INSEP.Publications.Paris,1982.
- HICKS JH: The mechanics of the foot: the joints. J Anat.**87**: 345, 1953
- PISANI G, MILANO L. - Pied astragalien et pied calcanéen.In:Podologie 1986,Expansion Scientifique Française, Paris, 91-97
- CORNWALL MW, MCPOIL TG: Three-dimensional movement of the foot during the stance phase of walking.JAPMA **89**: 56, 1999
- HUSON A: "Functional Anatomy of the Foot," in *Disorders of the Foot and Ankle*, ed by MH Jahss, p 409, WB Volume 91 • Number 9 • October 2001 487 Saunders, Philadelphia, 1991.
- P BOISMAL, « Les polymères en Podo-Orthèses »; Mars 1991
- Jahss,Disorders of the foot an ankle . Second edit WB Saunders compagny 1991; 15:409-431
- NIGG BM: "Mechanics," in *Biomechanics of the Musculo-skeletal System*, ed by BM Nigg, W Herzog, p 36,John Wiley & Sons, New York, 1994
- Maestro M et coll,Biomécanique et repères radiologiques du sésamoïde latéral de l'hallux par rapport à la palette métatarsienne. Med.Chir.Pied 1995; 11 (3); 145-145
- A BERTHOZ – Le sens du mouvement- 1997; p 33
- A KAVOUNOUDIAS, J-C GILHODES,R ROLL, J-P ROLL – From balance regulation to body orientation:two goals for muscle proprioceptive information processing; Experience Brain Reserarch; 1999;124;80-88
- J Am. The windlass mechanism of the foot. A mechanical model to explain pathology. Podiatr Med Assoc. 2000 Jan;90(1):35-46
- K.A.BALL,Ph B,and Margaret J,Afhedt –Evolution of Foot Orthotic Part 1,Review of the literature, 2000,pp 116-123

Bibliography

- D PERENNOU : « Conception actuelles du contrôle postural », Pied et Posturologie, ed Sauramps, p 15, 2001,
- K.A.BALL, Ph B, and Margaret J, Afhedt – Evolution of Foot Orthotic Part 2, Review of the literature, 2001, pp 125-1333
- A. AQUINO and C. PAYNE - Function of the Windlass Mechanism in Excessively Pronated Feet; J Am Podiatr Med Assoc, May 1, 2001; 91(5): 245 - 250.
- KEVIN ARTHUR BALL, PhD; and MARGARET J. Atheld - Evolution of Foot Orthotic part 1 et 2: Research Reshapes Long-Standing Theory;; j Manipulative Physiol Ther 2002; 25: 125-34
- J CALLEJA - « Intérêt du Windlass dans la pratique du ski »; Rencontre multidisciplinaire de Briançon; Mars .2002
- MAESTRO, M.JJ RIVET- Pied et pesanteur, Congrès SOFCOT, Paris 2002
- P. BOISMAL- Concept OPCT; Le Journal de l'Orthopédie N 18 ; 2 ème trimestre 2003 ; pages 796 à 803.
- Jourdain R et T Mercier, Contentions Nocturnes en podologie, Encycl Med Chir , Podologie, 27-130-A-30, 2003, 4p
- Mbardelli, L. Turelli, G Scoccianti- Definition and classification of metatarsalgia- Foot and Ankle Surgery 9 , 2003, 79-85
- JANIN, TOUSSAINT - Variation du centre de pression lors de la stimulation d'éléments antérieurs d'orthèses, Marseille, Solal, 2004, P 153-156
- L.BERGER, P.ROUGIER – Le niveau de sédentarité du sujet âgé affecte la stabilité postural- Posture et Equilibre- Marseille, Solal, 2004, P 125-136
- JC GAILLET; JC BIRAUD; M BESSOU; P BESSOU – Modification of baropodograms after transcutaneous electric stimulation of the abductor hallucis muscle in humans standing erect – Clinical Biomechanics 2004 , 1066-1069
- Berger, L., Calleja, J. - Effets des semelles thermoformées sur la répartition des appuis plantaires. Revue du podologue, 2005, 5, pp. 24-26.
- Dr MAESTRO- Biomécanique de l'avant pied – Chirurgie de l'avant pied – SOFCOT-MASSON-2005- pages 24 à 38
- L.BERNARD-DEMANZE, L..BERGER, N.VUILLERME, P.Rougier – Effets d'une séquence de massage plantaires sur le contrôle de la station debout non perturbée- Marseille, Solal, 2007, P 331-344
- M.VAUCLIN: Variation des pressions plantaires sous l'avant pied par modification de hauteur de l'assise talonnière- Le podologue scientifique- septembre 2011- p 28 à 35
- Duenas, L; Balasch, M; Espi, G.V: Technicas y nuevas aplicaciones del vendaje neuromuscular. Letterabooks. Bilbao, 2010