



**MINISTÈRE  
DES ARMÉES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

**cofemer**

Collège français des enseignants universitaires  
de médecine physique et de réadaptation

## ORTHESES DES MI

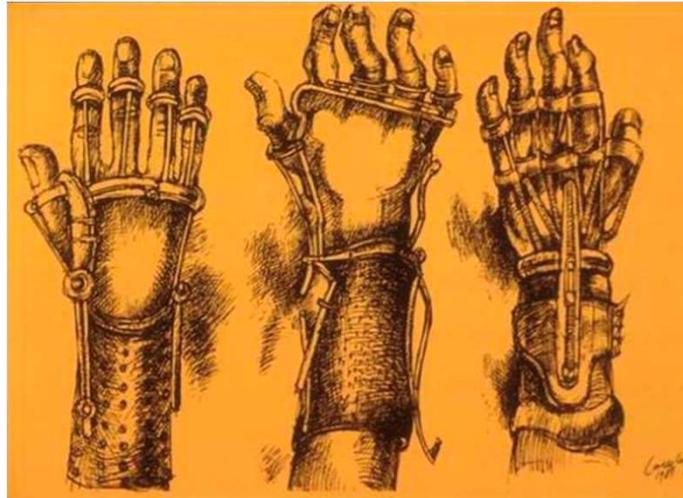
# CHEZ LES PERSONNES PRESENTANT DES DEFICIENCES PAR ATTEINTES TRAUMATOLOGIQUES ET RHUMATOLOGIQUES

Pr THEFENNE Laurent

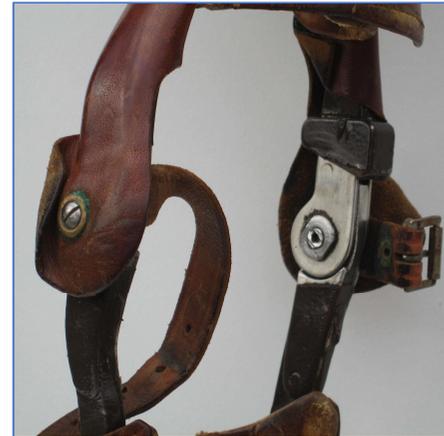
[Laurent.thefenne@intradef.gouv.fr](mailto:Laurent.thefenne@intradef.gouv.fr)



Service de santé  
des armées



En 1564, Ambroise Paré évoquait sa main « dresseur de doigts »



# INTERETS DE LA QUESTION

- Champs important de la rééducation
- Variétés +++++++
- Savoir prescrire
- Champ vaste : rhumatologie (SPA, PR, arthrose), traumatologique (fracture, entorse, tendinopathie), cutanée, neurologique

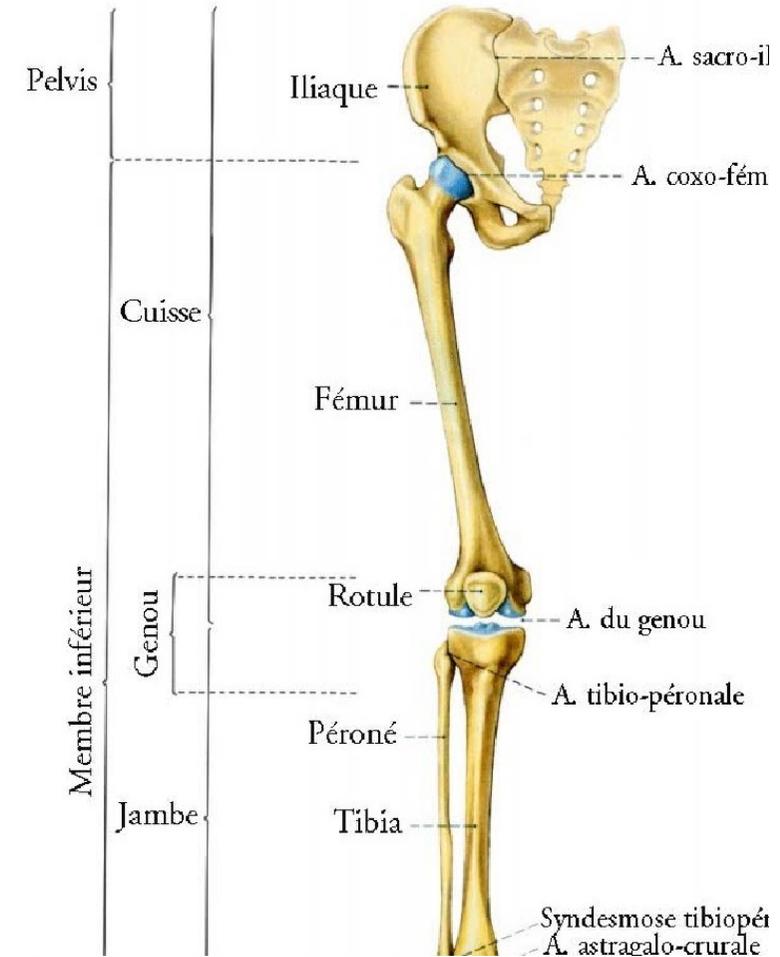
# I - Définitions (1)

- **Orthèses**

- Compensation
  - Dynamique ou statique

- **Prothèses**

- Remplacement
- Interne, externe



## I - Définitions (2)

- Grec ορθος (orthos), maintenir droit
- Une **orthèse** est un **dispositif médical** destiné à **compenser une fonction absente ou déficitaire**
- Désigne tout « appareillage placé sur ou autour d'un membre ou segment de membre afin de lui fournir un support ou l'assister dans sa fonction ».  
(Bennet, 1956)

# II - Classifications

Région anatomique

Mode d'action

Rôle

Type petit ou grand appareillage...

# Types d'orthèses selon localisation

- MS/MI/rachis
- **Orthèses suro-pédieuses ou tibiales (AFO)**



# Types d'orthèses selon localisation

- MS/MI/rachis
- Orthèses suro-pédieuses ou tibiales (AFO)
- Orthèses crurales ou de genou (KO)



# Types d'orthèses selon localisation

- MS/MI/rachis
- Orthèses suro-pédieuses ou tibiales (AFO)
- Orthèses crurales ou de genou (KO)
- Orthèses cruro-pédieuses ou de jambe (KAP)



# Types d'orthèses selon localisation

- MS/MI/rachis
- Orthèses suro-pédieuses ou tibiales (AFO)
- Orthèses crurales ou de genou (KO)
- Orthèses cruro-pédieuses ou de jambe (KAFO)
- Orthèses pelvi-pédieuses ou de hanche (HKAFO)



# Selon le mode d'action

- **Statique**
  - Immobilisation
  - De repos (antalgie +++)
  - Posture ou de correction
- **Dynamique**
  - Constituée d'une partie stable et d'un moteur dynamique (correction, la mobilisation ou la fonction)
- **Compressive** (antioœdémateuse /cicatricielle)

## Selon le rôle

- **D'immobilisation:** statique, circulaire, parfois bivalvée (ttt orthopédique)
- **De repos:** statique, amovible, antalgique et prévention des déformations (immob. relative)
- **De correction:** récupérer / maintenir une déformation articulaire et éviter l'aggravation : Statique (correction) ou dynamique (enroulement)
- **De stabilisation:** maintien de l'activité de l'articulation
- **De suppléance:** remplacent une fonction perdue (statique ou dynamique)

- Certaines orthèses peuvent avoir et remplir différents objectifs :
- Ex : les orthèses « releveur du pied » ont un rôle à la fois de stabilisation avec lutte anti équin, participant au traitement d'une raideur articulaire, mais aussi de suppléance tout particulièrement lors des phases de oscillations du pas et compensation d'un déficit moteur.



# III – Prescrire

# Bilan préalable

- Afin de déterminer la solution la plus **adaptée aux besoins du patient**, de nombreux facteurs sont à prendre en compte :
  - son **niveau de déficience**
  - sa **condition physique**
  - ses **besoins spécifiques**
  - son **projet de vie**

# Bilan préalable

- Analyse de la pathologie

## Fracture du plateau tibiale



Zimmer

Béquilles

## Bilan préalable

- Analyse de la pathologie

- Entorse de cheville
  - LCL



- Sous talienne



## Bilan préalable

- Analyse de la pathologie
- Examen des déviations (possible zone de surcharge et de conflit)
- Examen dynamique si possible
- Ex. Orthèse plantaire



# Bilan préalable

- Analyse de la pathologie
- Examen des déviations (possible zone de surcharge et de conflit)
- Examen dynamique si possible
- Condition physique / Besoins spécifiques
- Mais aussi les conditions d'utilisation
  - Sujet alité
  - Sujet marchant
  - Projet de vie



# Indications

# Indications

- Douleur → antalgie (immobilisation complète ou sur un secteur)
- Instabilité/fragilité d'une structure anatomique → immobilisation ou stabilisation
- Limitation d'amplitude articulaire → mobilisation, posture
- Troubles trophiques( œdème, cicatrice hypertrophique, brulure) → cicatrisation

## Règles de prescription – Grand appareillage

- Prescription par spécialistes parmi orthopédiste, rhumatologue, neurochirurgien, neurologue, endocrinologue, chirurgien plastique, Chirurgien Vasculaire, pédiatre, dermatologue, gériatre et **Médecins de MPR** / Renouvellement possible par le médecin généraliste
- Ordonnance Grand Appareillage
- Sur moulage (par plâtre, par empreinte, scanner), par conception et fabrication assistée par ordinateur (CFAO)
- Orthoprothésiste/podoorthésiste



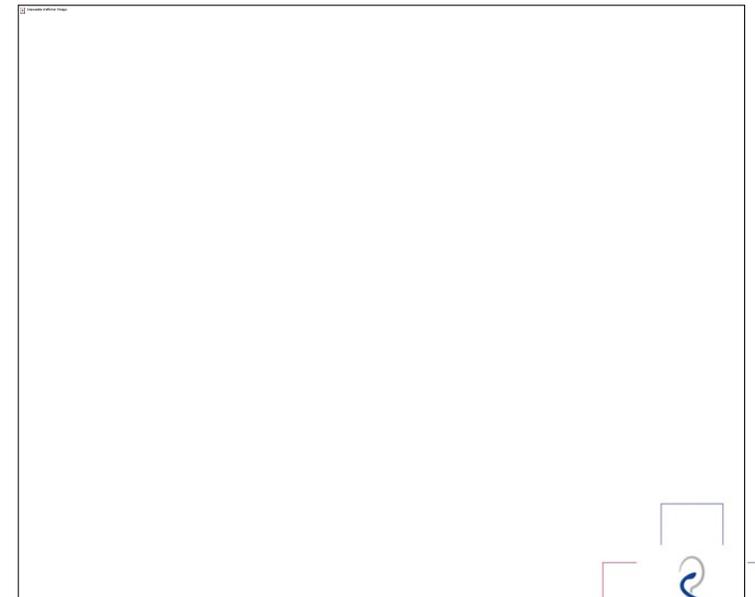
- Diagnostic précis sur la plan anatomique
- But recherché
- Mode d'action (statique/dynamique)
- Localisation anatomique
- Conditions d'utilisation

## Règles de prescription – Petit appareillage

- Prescription par tous Médecins, mais également par Kinésithérapeute, ergothérapeute...
- De série ou thermoformables
- Ordonnance classique , 60% remboursement (LPPR) mais prix libre

# Posologie

- Durée de port (dépende de l'indication)
  - intermittent ou continu
  - Alternance avec une autre orthèse
- Rééducation ou autorééducation associée



# Précautions d'emploi (1)

## Critères d'une « bonne orthèse »

- Non douloureuse
- Confortable
- Légère
- +/- Esthétique
- Facile à mettre

## Précautions d'emploi (2)

- Conseils d'utilisation et d'entretien
  - Directement sur la peau ou protection ?
  - Nettoyage
  - Séchage : pas de source de chaleur
  - Conditions d'utilisation (repos, marche, sport)
  - Autosurveillance : troubles trophiques, vasculaire, neurologique

## Précautions d'emploi (3)

- Attention aux pointures et orthèse distales
- Enlever la semelle de propreté pour orthèse plantaire

# Surveillance

- Revoir le patient avec l'orthèse
- Efficacité
  - Vérifier bonne adéquation / effets mécaniques recherchés
  - Observance
- Tolérance
  - Ajustements et Points d'appui à surveiller

# Suivi

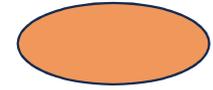
- Adaptation (variation de volume avec œdème/hématome)
- Tolérance (cutanée, articulaire, oedème...)
- Complications (déformations, glissement...)
- Des objectifs (amplitudes, antalgie, immob...)
- PEC dans son ensemble
- De l'observance
- Renouvellement ?

# Exemples

Selon rôle et articulations

# Compression

- Comprimer les tissus pour éviter leur expansion
- La compression rigide
  - Ne se déforme pas et imprime une force de compression constante.
  - Prévenir et traiter les cicatrices hypertrophiques (supprimer la néovascularisation anarchique)
- La compression élastique
  - S'adapte aux variations de volume



# Suppléance

- Marche pour MI (donc surtout atteinte neuro ou musuclaire)
- Importance analyse
  - des déficits moteurs (ago/antago)
  - des compensations supérieures et inférieures
  - des différents plans (déformations contrôlables ou non, utiles ou non)
- Contrôle quelle phase (oscillante ou appui)
- Définir cahier des charges précis avec le patient
- Définir cahier des charges précis avec l'orthoprothésiste

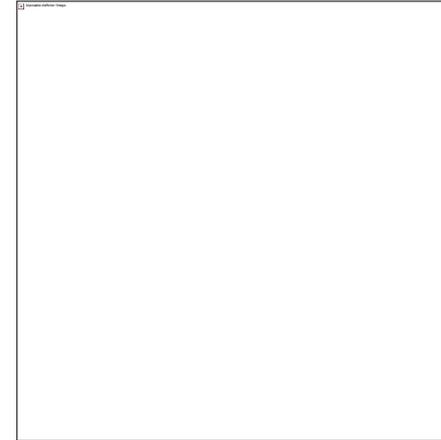
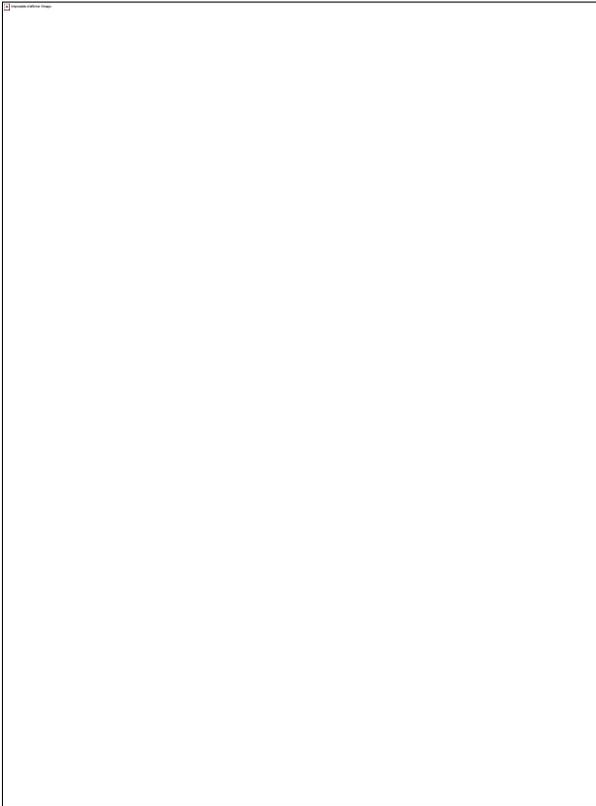
# Toujours évaluer extrémité inférieure pour orthèse » effet à distance »

- **Si déformations du pied (moulage en charge)**
  - valgus ou varus du pied à corriger
  - Après éventuelle correction du genou
  - équin non réductible : toujours respecter cet équin sinon on entraîne un recurvatum de genou
- **Si raccourcissements**
  - mise en équin du pied
  - Compensation dans chaussure <2cm sinon déchaussage !
  - Favorise équin : compensation sous la chaussure

# Immobilisation

- Critères
  - Immob stricte / partielle
  - Une ou plusieurs articulations
  - Position

**Fracture de  
fatigue M2  
(1/3 distal)++**



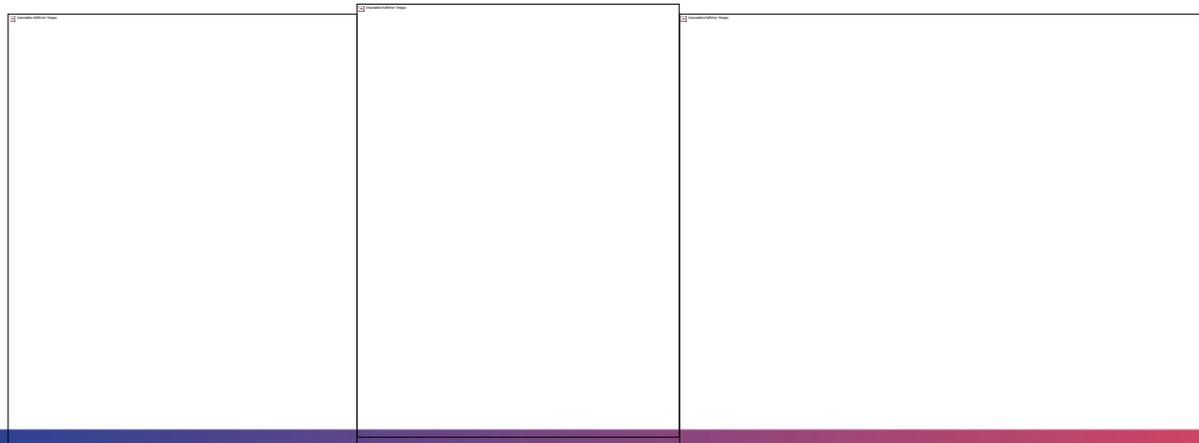
Barouk

- Bottes de marche
  - Type Walker – Equaliser
  - Une /deux valves
  - +/- Coussin gonflable
  - +/- -Semelles d'équin
  - +/- Echancreuse postérieure pour T Achille
  - +/- Articulées
  - +/- Verrouillables

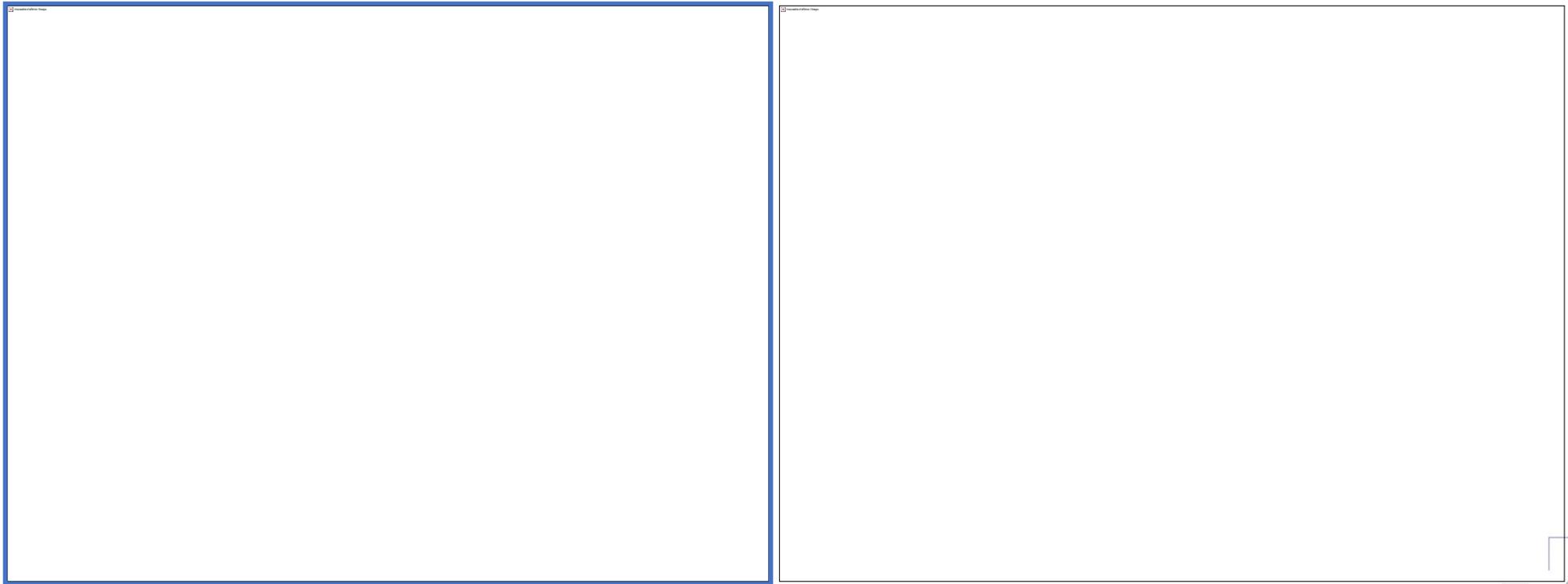


# Sarmiento = orthèse de décharge

- But : permettre une cicatrisation des structures lésées (osseuses ou cutanée) en permettant l'appui sur le membre atteint et en conservant la liberté des MS
- Phase d'appui : fonction de support, conservation de l'appui réparti différemment

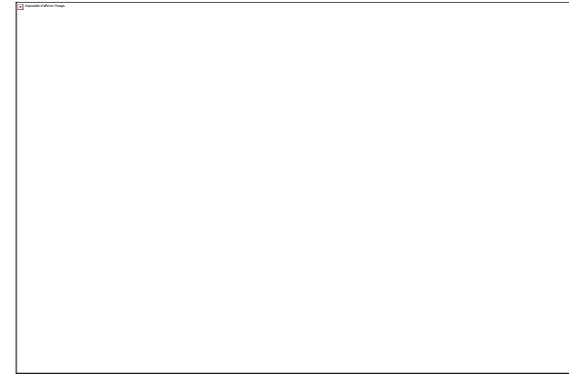
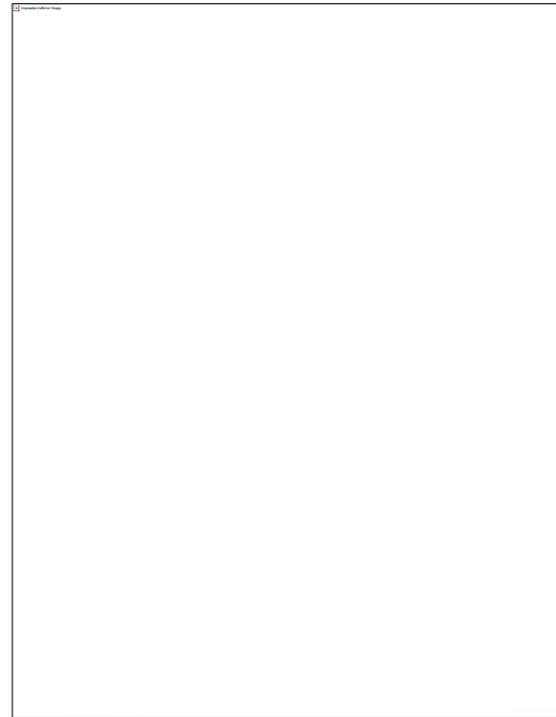
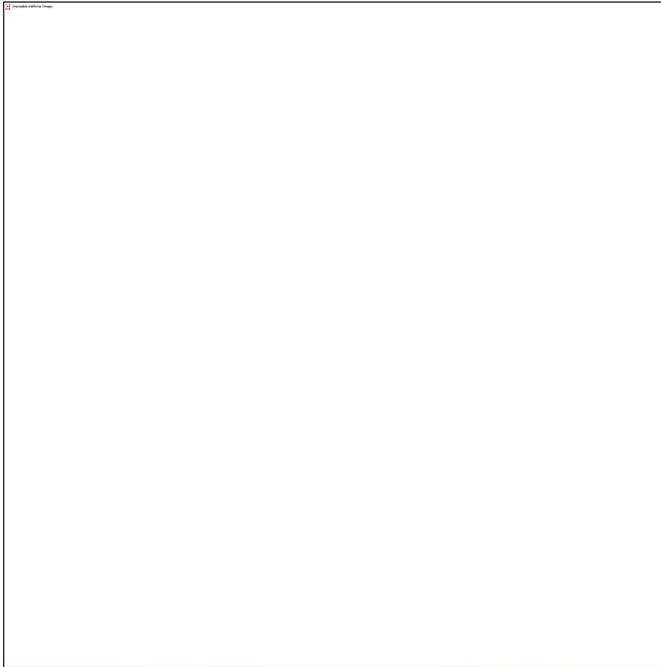


# De posture



# Hanche

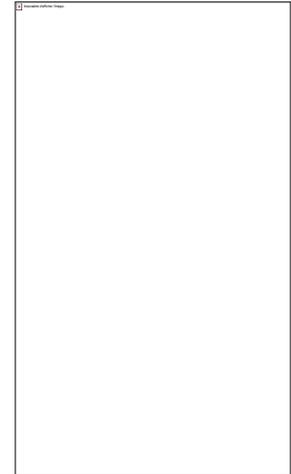
- Prévention luxation congénitale de hanche



# Autre appareillage de hanche

## Hemibermuda série /sur mesure

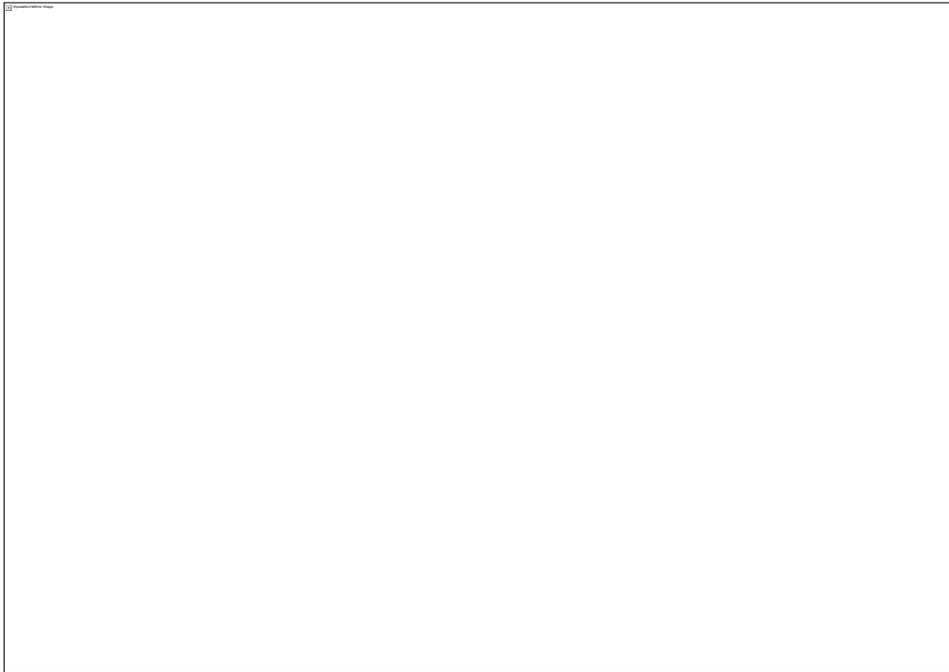
- Corset lombaire bivalve pour immobilisation lombo-sacrée stricte avec prolongation crurale unilatérale
- Indications limitées dans les pathologie de la hanche:
  - classique: test thérapeutique prédictif de la chirurgie dans les instabilités dégénératives lombaires
  - Risque luxation itérative PTH
  - Orthèse articulée de stabilisation de hanche: Limitation F/E, contrôle de l'ABD



# Coxarthrose

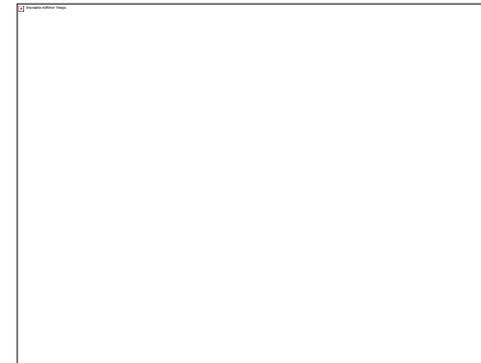
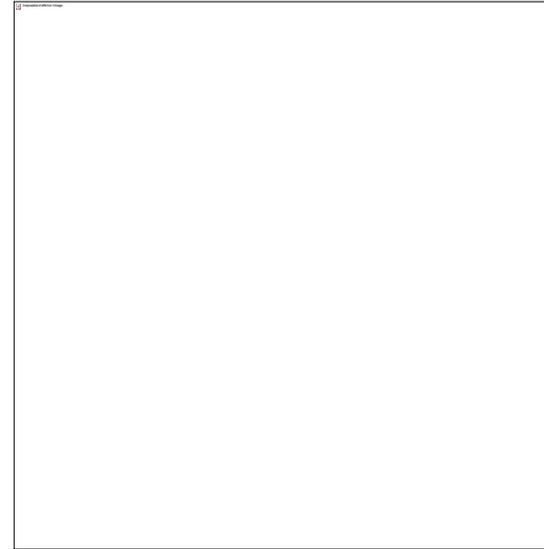
- Orthèses plantaires: amortissement de l'onde de choc /semelles correctrices
- ACR 2019: recommandation de non utilisation de semelles spécifiques mais des chaussures » modifiés »
- EULAR 2013: utilisation d'un chaussage adapté, confortable avec semelles amortissantes

# Genou

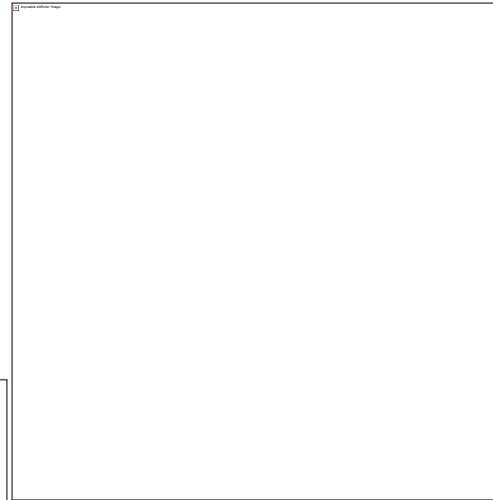
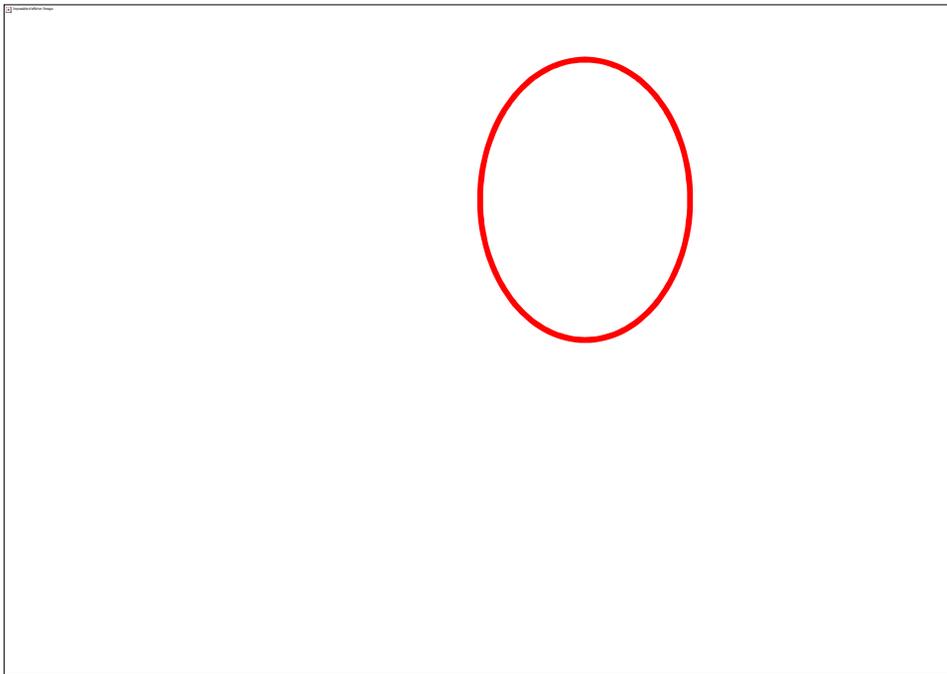


# Genou - Correction

- Critères
  - Position initiale et finale
  - Prise en charge rééducative adaptée nécessaire

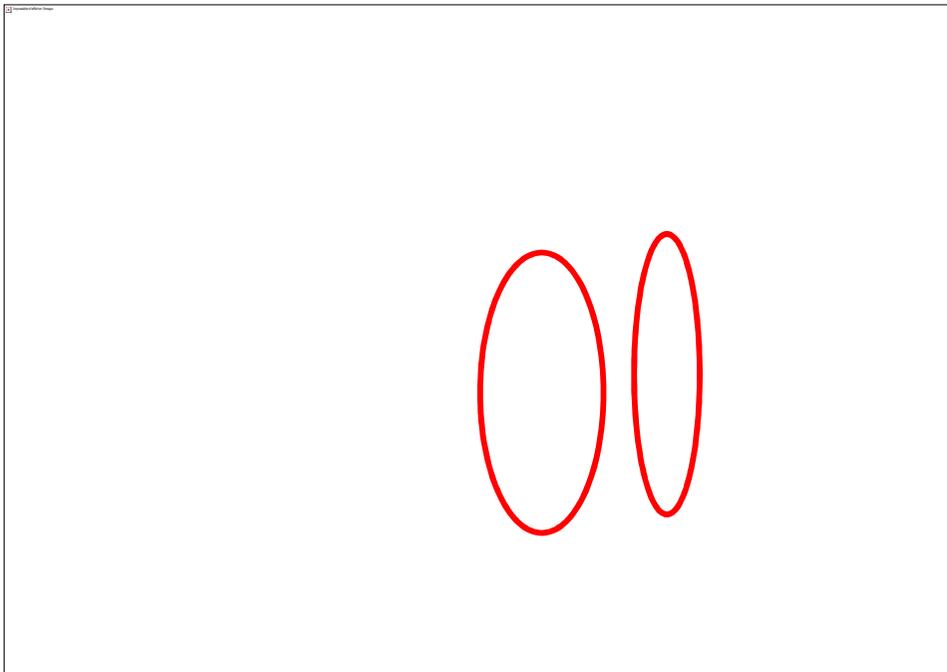


# Genou - stabilisation

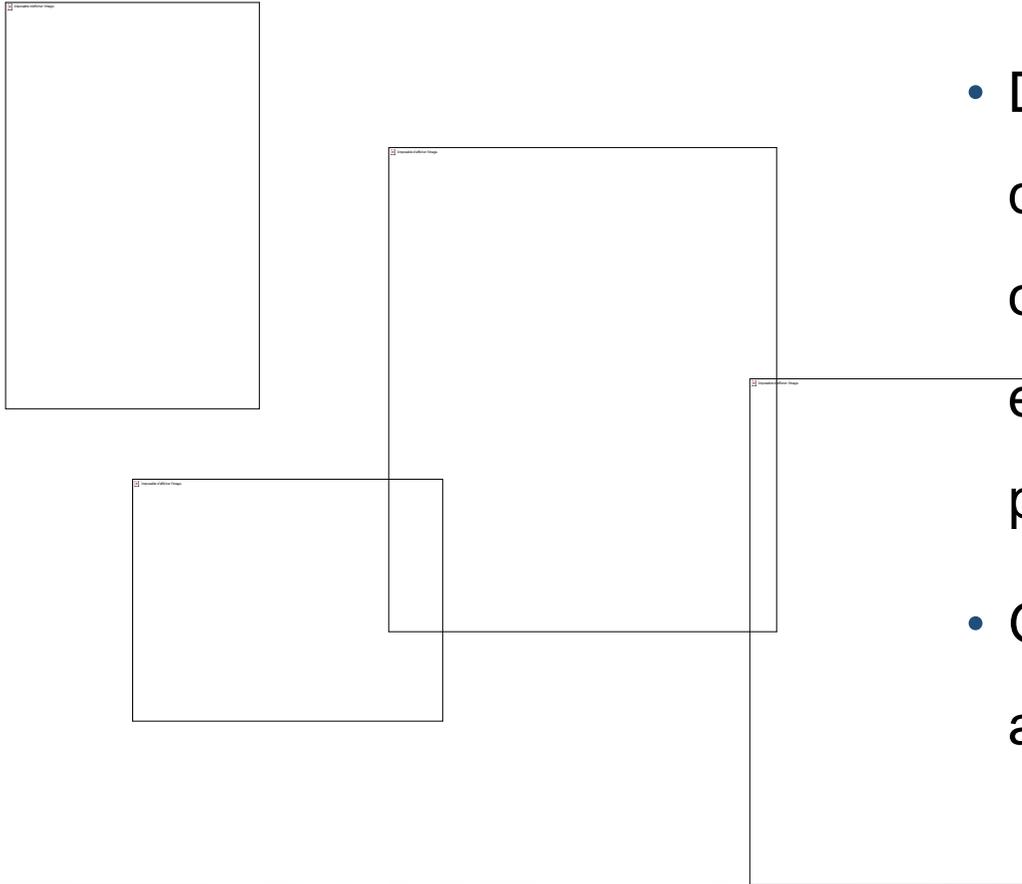


- Syndrome rotulien par instabilité
- Tendinopathie rotulienne

# Genou - stabilisation



- Indications
  - Post traumatique
  - Post op
  - Reprise du sport
- Type de contrôle demandé (système d'appui et contre-appui, sangles, renforts latéraux)
  - Rotatoire – T antéro-post
  - Limité les amplitudes



- De série : multiples orthèses depuis matériau élastique jusqu'à orthèse avec montants avec embrasses plastique et quatre points de levier
- Genouillère sur moulage type GII articulation int et/ou ext

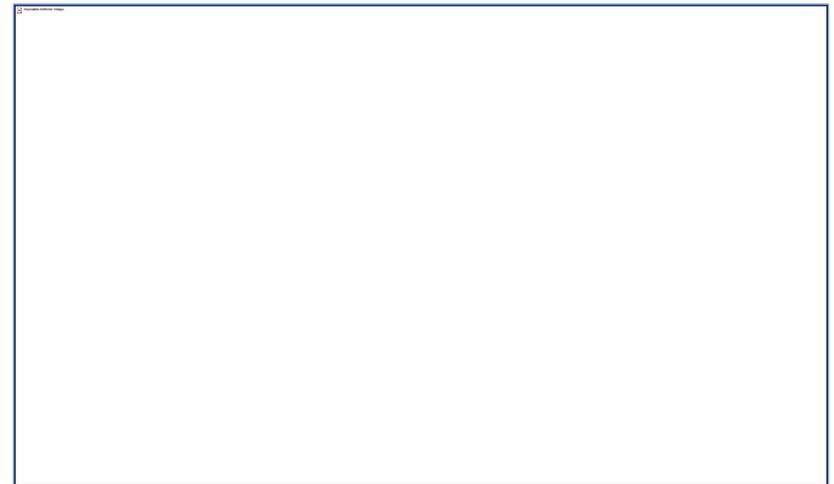
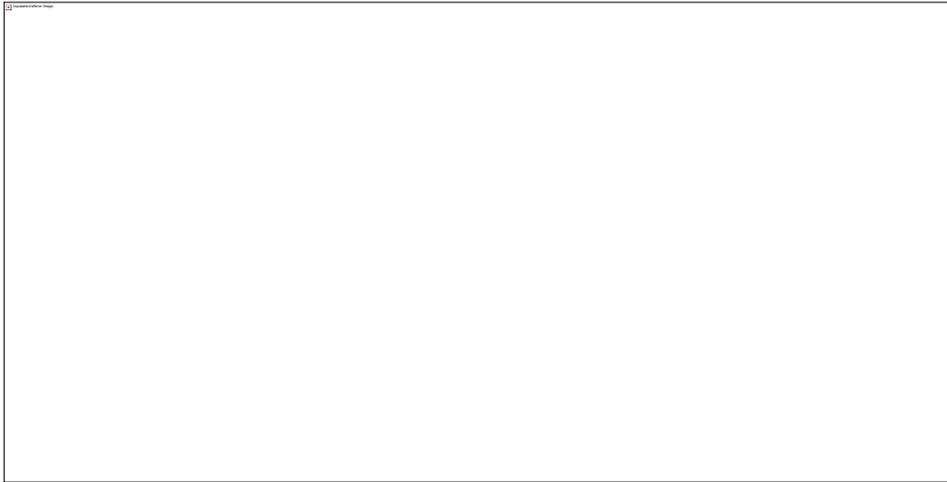
## Post opératoire de ligamentoplastie

Orthèse articulée vs non articulée vs pas d'orthèse (critères de réflexion)

- Absence de tension de suture sur :
  - 20-60° pour LLM
  - 20-135° pour LLC
  - 20-80° pour LCA
  - 20-100° pour LCP
- Buri G et al 1974
- Déficit quadriceps  
=> risque de chute
- Antalgie
- Mais aussi
  - Greffe cartilagineuse
  - Suture méniscale ....
- +/- prix

# Genou - arthrose

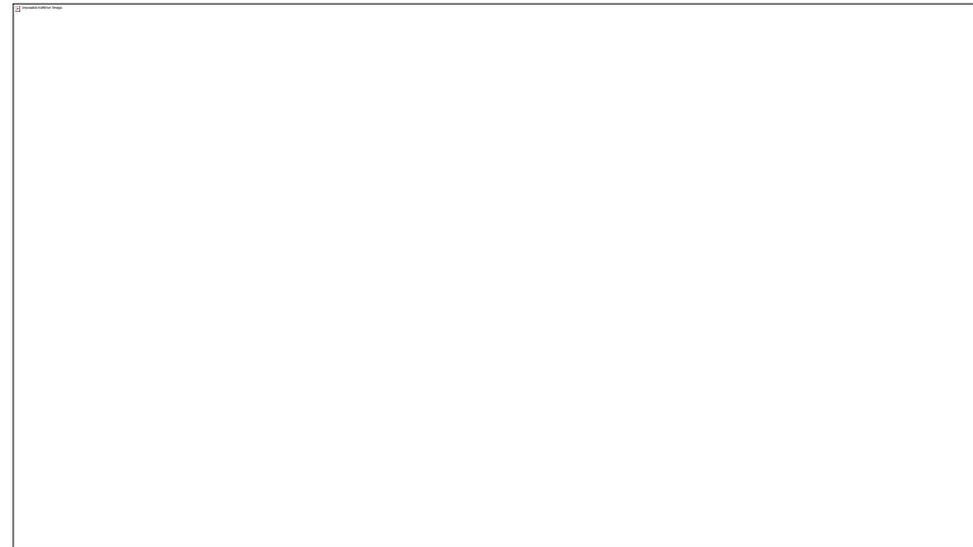
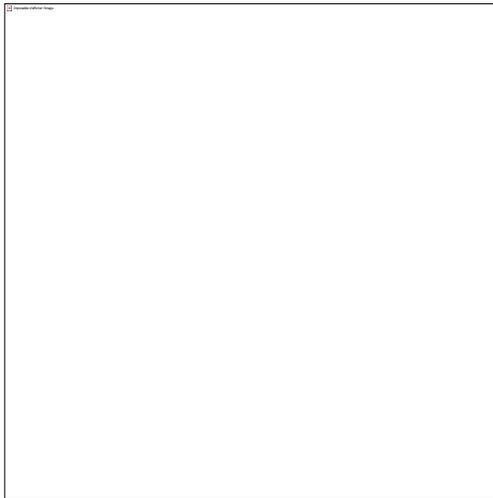
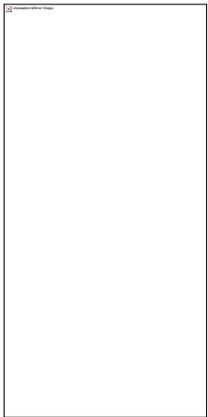
Protection compartimentale



# Genou – gonarthrose FTI

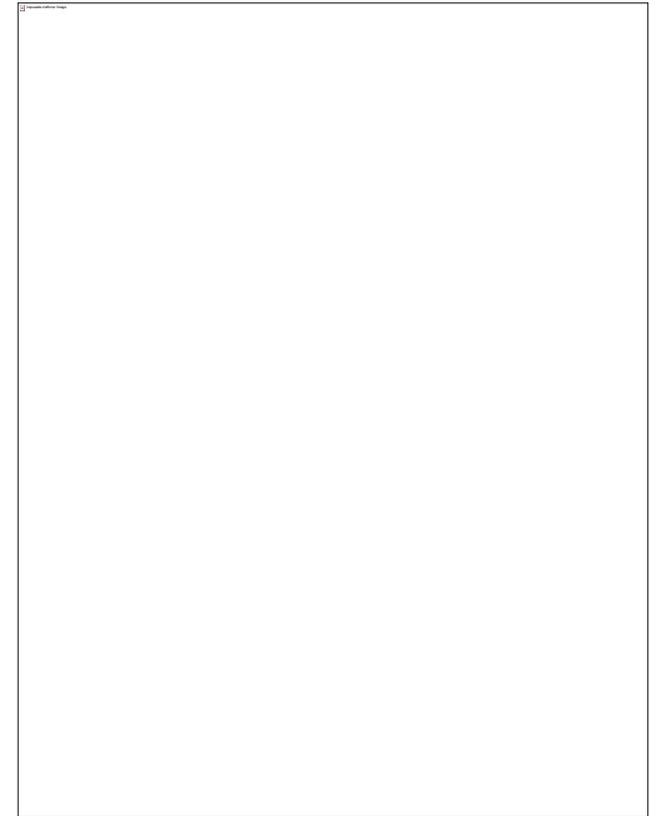
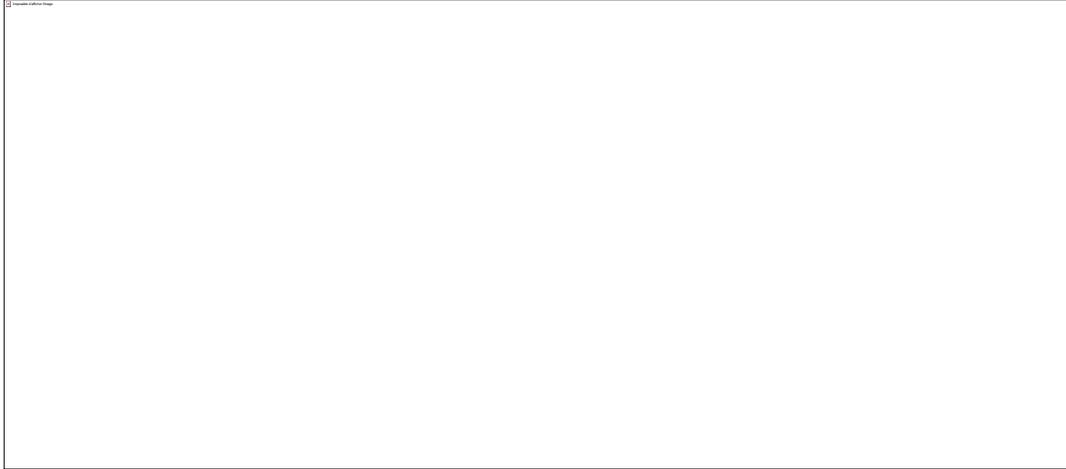
Orthèse de Distraction  
et Rotation pour  
Arthrose

- Vue médial



Orthèse sur mesure, articulée, dynamique

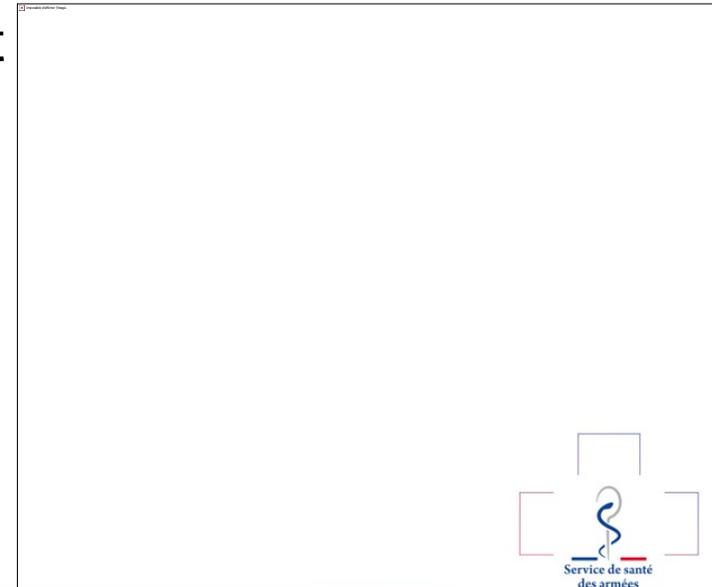
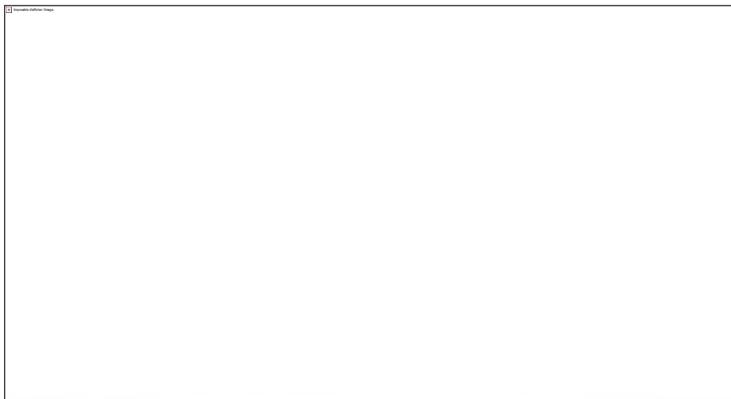
Gonarthrose fémoro-tibiale du compartiment interne isolé EVA > supérieure à 40 mm



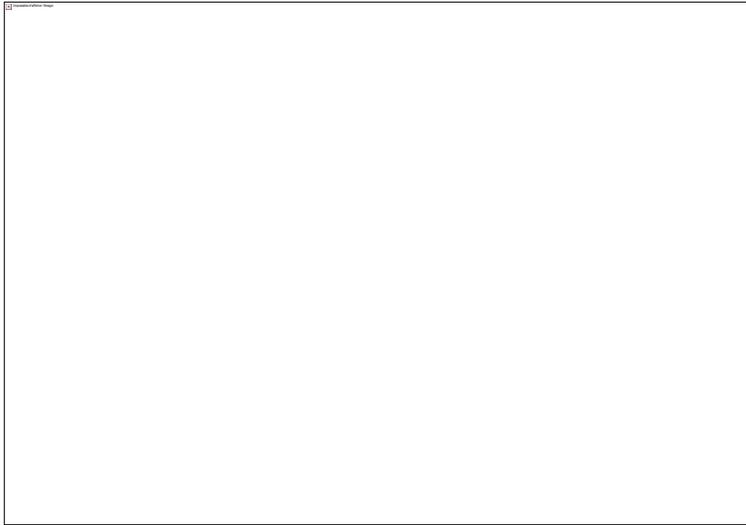
Réduction de la douleur  
Amélioration de la Q d V  
Diminution des antalgiques  
Observance correcte  
Arrêt chez 13% (effets cutanés)

# Genou – Autres orthèse de décharge

- principe des trois points de décharge
- arthrose fémoro-tibiale unicompartmentale
- transfert de la pression hors du compartiment atteint



# Orthèse de décharge



**Décharge du compartiment lésé :**  
système à 3 points d'appuis grâce  
au système Loadshifter\*. Correction  
en valgus ou varus jusqu'à 9°



Traitement de la gonarthrose fémoro-tibiale  
symptomatique  
à prédominance unicompartimentale interne



# En Pratique

- Patients < 60 ans
  - Test avant ostéotomie
  - Augmentation du périmètre de marche
  - Augmentation de la qualité de vie
  - Sevrage médicamenteux
- Patients > 60 ans
  - Augmentation de la qualité de vie
  - Reculer la date de pose de prothèse
  - Comorbidité

# Genou- arthrose

- Orthèse oui mais dans cas précis (reconnus dans les différentes reco)
- Orthèse oui mais dans une prise en charge globale
  - Activité physique
  - Correction déviation (semelle) (faible niveau de preuve)
  - Kinésithérapie
  - Traitement pharmacologique

# Cheville ligamentaire

- Stabilisation
  - Tibioastragaliennettt fonctionnel
- Sous talienne
- Chevillières
- Semi-rigide > élastique seul
- Coussinet gonflable, mousse à mémoire, gel
- Sangle amovible ou non
- Avec étrier, avec articulation
- Botte de décharge
- Sangle, protection T Achille ou maléoles

# Descriptif par articulation

Descriptif succinct des différentes orthèses des MI

# Pied

Type d'orthèse		Objectifs	Fabrication	Indications	Qui	Prise en charge sécu
Chaussures	Chaussures orthopédiques	Prendre en compte des déformations (éviter les douleurs), stabiliser une cheville, éviter un pied tombant	Grand appareillage	Pathologie neurologique, rhumatologique avec déformation du pied, instabilité de cheville, déficit, moteur, amputation du pied, inégalité de longueur, troubles, trophiques...		60% 100% si ALD
	Chaussures thérapeutiques : à usage temporaire CHUT ou à chaussage permanent (CHUP)	Décharge d'un avant-pied ou arrière pied (baroque ou Baruch inversé). Prendre en compte une augmentation de volume	Série	Œdème, troubles trophiques, traumatologie	podo-orthésistes, orthoprothésistes, pharmacien	60% mais tarif libre
Orthèses plantaires	coin pronateur, supinateur, talonette, barre rétrocapitale...	Corriger la statique du pied, décharger les zones d'hyper appui	Sur-mesure, sur empreinte, de série	Pathologie orthopédique, rhumatologique, anomalie de la statique du pied	Podologues-pédicure, podo-orthésistes, orthoprothésistes	60% mais tarif libre
Orthoplastie		Protéger les orteils	Sur moulage	Déformation des orteils		tarif libre

# Orthèses plantaires

- Soulager les affections du pied +++
- Soulager des appuis plantaires douloureux +++
- Améliorer les troubles dynamiques de la marche ou de la course +
- Corriger les troubles de la statique du patient ?
- Compenser un déséquilibre sus-jacent (genou, bassin, rachis ...) ???
- Bien examiner déviations, points d'appui, chaussures et semelles (usure)

# Cheville

Type d'orthèse		Objectifs	Fabrication	Indications	Qui	Prise en charge sécu
Orthèse suropédieuse	Non articulée	Limiter un pied tombant (déficit, moteur, limiter une hypertonie spastique), limiter la mobilité articulaire	Grand appareillage, série (A step <sup>®</sup> , orthèse à tracteur élastique type Liberty <sup>®</sup> )	Pathologie neurologique périphérique est centrale ; pathologie articulaires	Prothésiste , pharmacie	<b>Petit appareillage et appareillage de série</b> : prise en charge à 60 % inscrit sur la LPPR. Tarif libre donc peut dépasser le taux de remboursement.
	Articulée	Conserver une mobilité de cheville	Grand appareillage	Pathologie neurologique périphérique est centrale	Prothésiste	
Orthèse de stabilisation	Attelle de stabilisation de cheville	Stabiliser une cheville	De série	Entorse	Prothésiste , pharmacie	<b>Grand appareillage</b> : Prescription sur ordonnance de Grand. Appareillage avec une prise en charge à 100 % si inscrit sur la LPPR
	Botte immobilisation					
Orthèse de posture	Statique ou dynamique	Améliorer un secteur de mobilité, prévenir ou lutter contre un équin	Grand appareillage et série	Pathologie neurologique	Prothésiste , pharmacie	
Orthèse de semi-décharge		décharger la partie distale de jambes	Grand appareillage	Mal perforants, fracture, Neuro arthropathie	Prothésiste	

# Genou

- Genouillères élastiques
  - Simples, rotuliennes, ligamentaires
- Orthèses articulées
- Orthèses avec contrôle de l'amplitude des mouvements articulaires
- Orthèses articulées post-op post traumatiques
- Orthèses d'immobilisation(non articulées, Zimmer)
- Orthèses de décharge unicompartimentale ( arthrose)
- Orthèses plantaires

Type d'orthèse		Objectifs	Fabrication	Indications	Qui	Prise en charge sécu
Orthèse cruropédieuse	Genou libre, verrouillé, butée d'extension	Corriger une déformation articulaire (recur, valgum, varum), suppléer un déficit moteur (dérobements du genou), antalgie	Grand Appareillage	Anthologie, neurologique, rhumatologique, traumatologique	Prothésiste	<p><b>Petit appareillage et appareillage de série</b> : prise en charge à 60 % inscrit sur la LPPR.</p> <p>Tarif libre donc peut dépasser le taux de remboursement.</p> <p><b>Grand appareillage</b> : Prescription sur ordonnance de Grand.</p> <p>Appareillage avec une prise en charge à 100 % si inscrit sur la LPPR</p>
Orthèse de stabilisation	Genouillère ligamentaire, rotulienne, attelle cruro jambières, orthèses de décharges, unicompartimentale, articulée ou non (Zimmer)	Stabiliser le genou, limiter la mobilité du genou, soulager une douleur	Grand appareillage et série	Rupture et entorse des ligaments croisés et collatéraux du genou, arthrose, syndrome fémoro-patellaire, instabilité, rotulienne.	Prothésiste, revendeur, pharmacie	
Orthèse de décharge	Appuie ischiatique	Décharger en proximal le MI	Grand appareillage	Infection, tumeur, fracture	Prothésiste	
Orthèse de posture	Articulée ou non	Lutter contre un flessum de genou ou un équin	Grand appareillage	Pathologie neurologique	Prothésiste	

# Conclusion

- Prescription médicale adaptée
- Vérifier à la livraison critères →
- Suivi
  - Recherche éventuelles complications
  - Efficacité

Non douloureuse

Confortable

Légère

+/- Esthétique

Facile à mettre

