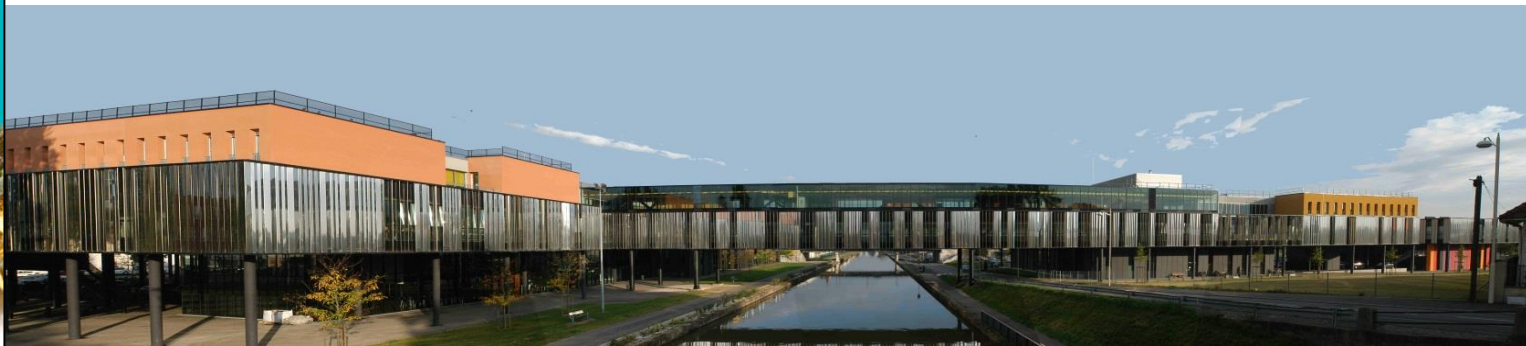
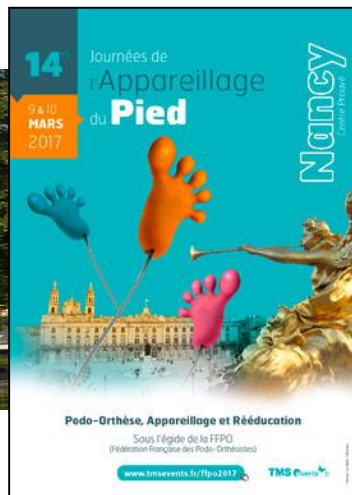




Appareillage du pied neurologique



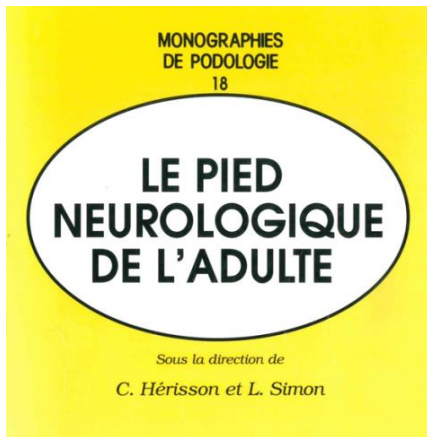
*Pr Jean Paysant
Institut Régional de Médecine Physique
et de Réadaptation de Nancy*



Quel appareillage ? Quelle place ? Quel apport médical dans l'appareillage ?

- en association à d'autres thérapeutiques médicales et chirurgicales...
- en association à un chaussage « non médical », de qualité et amélioré...





Evidence Based Medicine Impact Factor !!



- synthèse des écrits et expérience d'appareillage...
 - plus topo chapitres et lettres, que RCTs...
 - plus anciens, que récents...
- réflexion personnelle sur la prescription médicale
 - apport du médecin clinicien
 - « prescripteur »
 - pour l'orthoprothésiste, le podo-orthésiste
 - « concepteur, fabricant et applicateur »

- Piera JB. Appareillage du pied de l'hémiplégique. Congrès de l'Association Française pour l'Appareillage, Villeneuve d'Ascq, 1982, chapitre 264/82.
- Douchamps F. L'appareillage orthétique distal du membre inférieur chez le patient neurologique. La Lettre du Neurologue vol XVI n°8, octobre 2012
- Donzé C. La prise en charge du pied tombant : le point de vue du rééducateur. Correspondances en Nerf et Muscle. Vol II n°1, octobre 2004
- Le pied et la cheville : de la clinique aux examens complémentaires. Sous la dir. de Bouysset M, Delmi M, G Morvan. Paris : Sauramps Médical, 2014
 - Damiano J, Acker D ; Guayider-Souquières G et coll. Orthèses plantaires 491-502.
 - Goldcher A. Chaussage. Comment choisir une chaussure ? 503-529.
 - Lapeyre F, Giglio A. Notions d'appareillage podo-jambier 531-540.

- Deux mémoires du DU Appareillage Handicapé Moteur, Nancy
 - Releveurs de pied et neuropathies périphériques, Dr Lалуque 2012
 - Releveurs de pied dans les pathologies neurologiques centrales, Dr Schwartz-Leduc 2011



le pied... et le genou



en décharge



en charge



pieds nus

en dynamique

Faut-il appareiller?

- **Facteurs incitant à appareiller**
 - Récupération faible ou nulle (releveurs, éverseurs)
 - Troubles sensitifs profonds importants (instabilité cheville)
 - Déformations orthopédiques, sans projet chirurgical
- **Facteurs rendant réticent et prudent / appareillage**
 - Spasticité ou dystonie importantes
 - Troubles sensitifs superficiels
 - Œdème et troubles trophiques associés

Pied neurologique Périphérique

Pied neurologique Central

Déficit des releveurs de pied
 ± déficit des stabilisateurs latéraux
 ± déficit des intrinsèques
 ± déficit des extenseurs de cheville

1. Physiopathologie habituelle

- **Pied tombant**, compensation en Flexion H-G
- Loge antéro-latérale (fibulaire commun, ≈ L5)
 déficit flexion et éversion donc prédominance loge post
 = **risque Varus Equin**
- (Si déficit des intrinsèques associé ; ex : CMT)
 = **risque Pied Creux, Grille Orteils**

2. Moins habituel, le déficit d'extension du pied (triceps)

- s'associe à un déficit d'inversion du pied
 = risque **instabilité du genou**, risque **effondrement voute**
- Besoin de frein à la flexion du pied (voire besoin de stabilisation du genou)

Déficit partiel ou complet de DF : simple (sagittal)

Relever et dynamiser



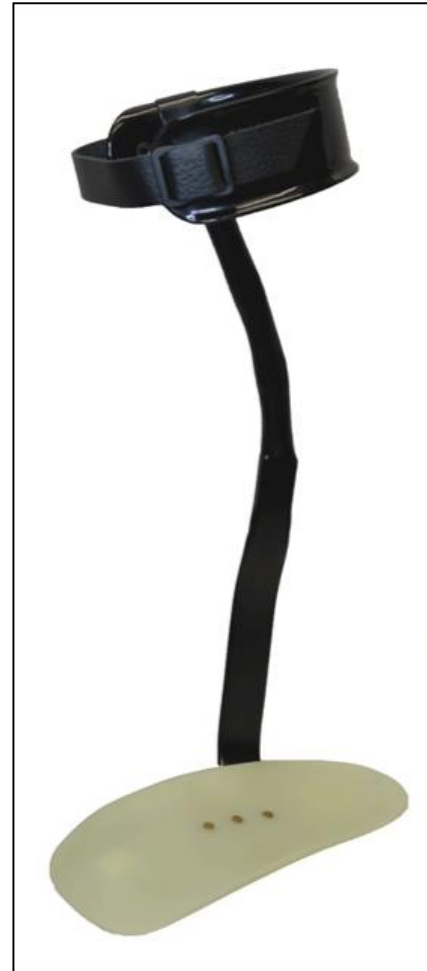
Houston®



Liberté®



Teufel®



Jousto®



(Ypsilon®)

Déficit stabilisateurs latéraux : pbm instabilité (frontal)

Stabiliser, ré-orienter : montants bilatéraux nécessaires, coque plantaire, semelage...

pied périphérique



Houston®



Kenzac®



DynamicWalk®

Saint Genis Laval



Gondreville

- **Moins habituel, le déficit d'extension du pied**
 - risque instabilité du genou, risque effondrement voûte
 - Besoin de frein à la flexion du pied (voire besoin de stabilisation du genou)
 - Besoin d'un semelage (antivalgus)



Orthèse Carbone à appui antérieur
Toe-off®



(Chaussure Orthopédique®)

Déformations

- Déformations orthopédiques en varus équin (Rel. et Ev.)
- Déformations orthopédiques en pied creux, grille orteil (Intr.)
- ex : neuropathies périphériques dt CMT
 - Releveurs articulés avec semelage +++
 - Chaussure orthopédique (déformations et tr sensitifs superficiels)



Parésies

pied neurologique central

- Faiblesse des muscles tibial antérieur et fibulaires
 - accrochage en phase oscillante, fauchage
- $\pm$ Parésie du triceps sural
 - Diminution propulsion (et talus) en phase d'appui
- Orthèse releveur à partir de cotation musculaire inférieur ou égale à 3

Spasticité et rétraction pied neurologique central

- Spasticité du triceps sural et tibial postérieur
- Rétraction du système suro-achilléo-plantaire
- Orthèse si Ashworth modifiée ≤ 2 (3 mouvement passif difficile)



Orthèses de positionnement

- Traitement ou prévention de RMT



Orthèse statique



Orthèse posture dynamique



orthèse dynamique ultraflex®
ressort à étirement doux

Orthèse de fonction : la marche

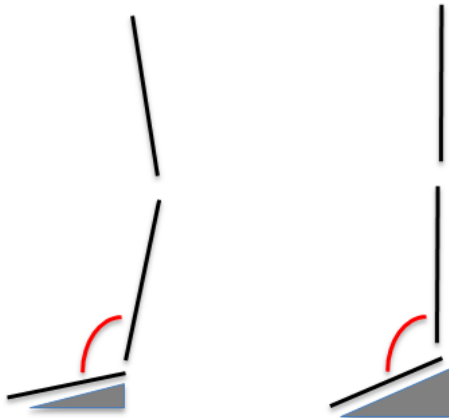
- Raisonement « neuro-orthopédique »
spasticité et rétractions
- Raisonement « performance fonctionnelle »
stabilité et propulsion
- Associer les deux contraintes...

Raisonnement « état neuro-orthopédique »

- Si réductibilité de la déformation et étirement possible
 - **Appareillage de progrès : « contraignant »**
 - Appareillage sur mesure
 - Risque de douleur, hyperpression... spasticité
- Si irréductibilité et spasticité importante
 - **Appareillage de maintien , de confort : « contenant »**
 - Appareillage sur mesure
 - Risque perte déroulé fonctionnel, risque esthétique

Raisonnement « performance fonctionnelle »

- **Avoir un contrôle du genou** (stabilité/dynamique)
 - Bien analyser le verrouillage du genou et fixer alors le seuil d'équin
 - Talonnette - Semelle orthopédique - Grand appareillage
- **Avoir une dynamique de propulsion à cheville**
 - Bien analyser la dorsiflexion de cheville active (ou passive)
 - Si dorsiflexion A ou P, alors orthèse-releveur
 - Si dorsiflexion impossible, alors plutôt CO avec éléments de déroulements



Mesurer les risques à appareiller...

- **Risque de perturber les compensations bénéfiques**
 - le contrôle du genou (grâce à l'équin)
 - l'augmentation/apparition de spasticité ou de dystonie (épine irritative d'hyper-appui)
 - la perte du passage du pas, par correction de la rotation externe du pied
- **Risque d'abandon d'appareillage**
 - La logique biomécanique (ligne de charge) sur grande déformation conduit à un élargissement du talon (pbm esthétique) et une lourdeur de la chaussure (pbm fonctionnel)
- **Risque de création d'une dépendance à l'appareillage / douleur**
 - Un recurvatum initialement indolore, corrigé par appareillage en équin rend toute marche douloureuse sans appareil !!

Orthèse avec « tirants »

- Pas d'instabilité, faible déformation, une présence releveurs
- Intérêt : chaussage courant, léger, série.



Goral®



Liberté®

Orthèse releveur finlandais

Jousto

- faible instabilité, faible déformation
- Intérêt : « articulé », chaussage courant, de série, léger, releveur dynamique, résistant



Orthèse mollet-plante polypropylène

- Faible spasticité, instabilité faible à moyenne (Houston)
- Avantages: série, chaussage habituel (sauf Houston)
- Inconvénient : casse dans les escaliers !



Houston®



Teufel®

Orthèse mollet-plante carbone

- spasticité et déformation modérée
- Avantage : sur mesure, léger, releveur dynamique
- Inconvénient : coupe les chaussures !



Maison® !!



Ypsilon®



DynamicWalk®

Orthèse mollet-plante carbone

- Cas particulier du déficit associé du triceps (talus à la phase appui)
- Orthèse-Releveur à appui tibial antérieur



Orthèse Toe-off® (Basko)



Orthèse articulée

- Instabilité, déformation et spasticités modérées
- avantage : sur mesure, escalier, tout terrain



Klenzac®



(Dreambrace®)



(Pneumaflex®)



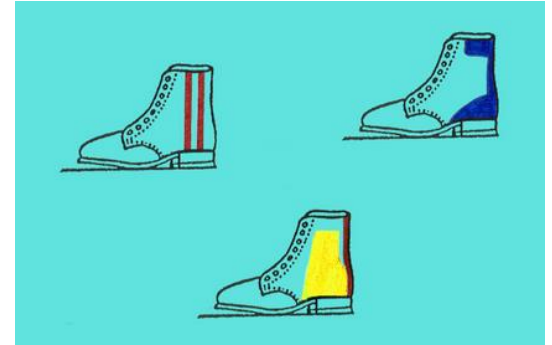
Gondreville®

Chaussures Orthopédiques

- Objectifs de soutien, décharge, équilibre, amortissement Le plus souvent
- Inconvénients : souvent inesthétique et lourd, chaussage difficile, si utilisée renouvellement fréquent...
- Indications cependant
 - Lors d'échec chez un HP marchant (avec releveur)
 - Souvent face à des déformations importantes et spasticité (PVE, GO)
 - Face à des zones hyperpressions cutanées, douleurs, à un chaussage difficile...

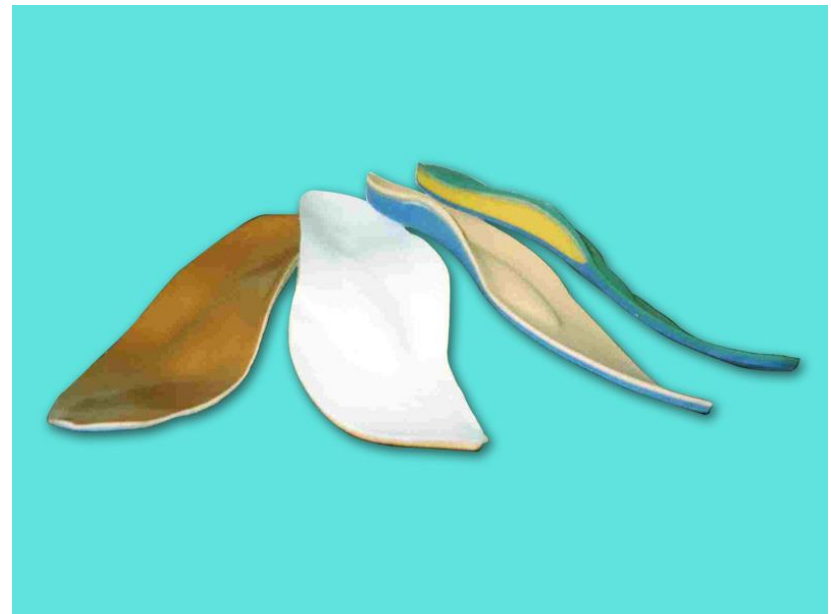
Chaussures Orthopédiques

- Tige montante renforcée
- Contreforts, tuteur postérieur
- Coques imbasculables
- Capitonages
- Talon désaxé en dehors (effet anti-varus à l'attaque du pied au sol)
- Tige bien ouverte devant, relevé bateau antérieur
- Semelage :
 - Bande pronatrice externe (anti-varus)
 - Talonnette
 - Appui médian rétrocapital (anti griffe d'orteils)



Adjonctions souvent nécessaires tant dans chaussage du commerce, chaussage avec appareillage de série ou sur-mesure, et chaussures orthopédiques

- Semelles orthopédiques...
 - Bande pronatrice externe
 - Talonnette
 - Appui médian rétrocapital
- Orthoplasties...



Conclusion - Réflexion

« prescription, conception, fabrication, application »

- Ces réflexions d'appareillage (lésions, fonction) doivent considérer aussi : contexte, environnements, projet de vie...
- La prescription et indications sont peu modélisables, en raison de la diversité et de la variabilité
 - des troubles (en charge, dynamique) : adaptations successives, essai-erreur
 - des facteurs personnels
 - motivation, perception de esthétique...
 - projet d'activités et participation
 - des compétences et habitudes des orthoprothésistes/podo-orthésistes

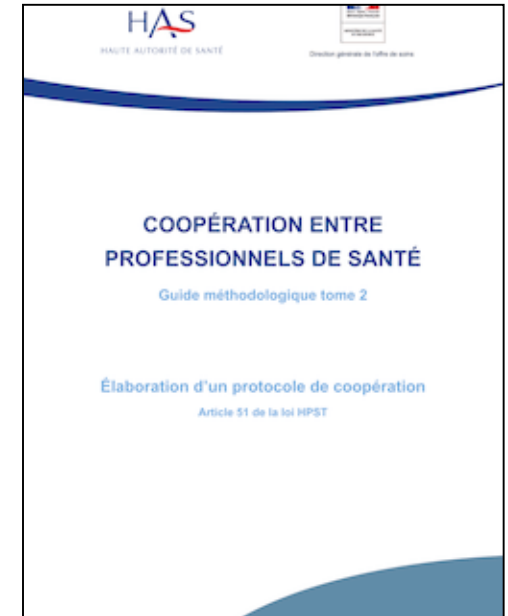
Médecin NeuroRéhabilitation, Neurologue... Orthoprothésiste et Podo-orthésiste

- artisan, profession paramédicale
- Brevet de Technicien Supérieur (Bac+3, Enseignement Sup)
 - Conception
 - Réalisation
 - Application
- Quels sont leurs attentes vis-à-vis du prescripteur ?
 - une prescription, un formulaire pour le remboursement ?
 - des informations, nécessitant une compétence médicale ?

Notre expérience de rééducation avec le patient

- **Une expérience séméiologique**
 - en décharge, en charge statique
 - surtout en charge dynamique
 - Motricité volontaire et automatique
 - Troubles du tonus : hypertonie, dystonie
- **Une grande direction...**
 - « Contraindre pour corriger , faciliter marche » : risque de déstabilisation de compensations efficaces
 - « Contenir pour rendre confortable »
- **Les attentes et objectifs** du patient en terme d'activités et de participations
- **Les limites du patient** en termes de tolérance : physique, esthétique, effort, cognitif, thymique...

La prescription en appareillage nécessité d'une révision des pratiques et des réglementations



- à la lumière des évolutions et missions médecins/paramédicaux (protocoles de coopération interprofessionnelle?)
- à la lumière de l'explosion des connaissances médicales et du vieillissement de la population
- à la lumière de démographie médicale (médecins prescripteurs et médecins du contrôle médical) et du temps (coût) nécessaires à la formation



irr institut régional
de médecine physique
et de réadaptation

Département d'Appareillage

F. Codemard et col., Drs Isabelle Loiret et Noel Martinet

Pr Jean Paysant

MAS (sur 4)	MAS (sur 5)	Descriptif du niveau
0	0	Pas d'hypertonie
1	1	Légère hypertonie avec <i>stretch reflex</i> ou minime résistance en fin de course
1+	2	Hypertonie avec <i>stretch reflex</i> et résistance au cours de la première moitié de la course musculaire autorisée
2	3	Augmentation importante du tonus musculaire durant toute la course musculaire, mais le segment de membre reste facilement mobilisable
3	4	Augmentation considérable du tonus musculaire. Le mouvement passif est difficile
4	5	Hypertonie majeure. Mouvement passif impossible