

Mobilisations en pathologie de l'appareil locomoteur

Johann Beaudreuil, Médecine Physique et de Réadaptation,
Hôpital Lariboisière – Fernand Widal

DMU LOCOMOTION, GHU AP-HP.Nord – Université de Paris

Paris, le 19 janvier 2022

Plan

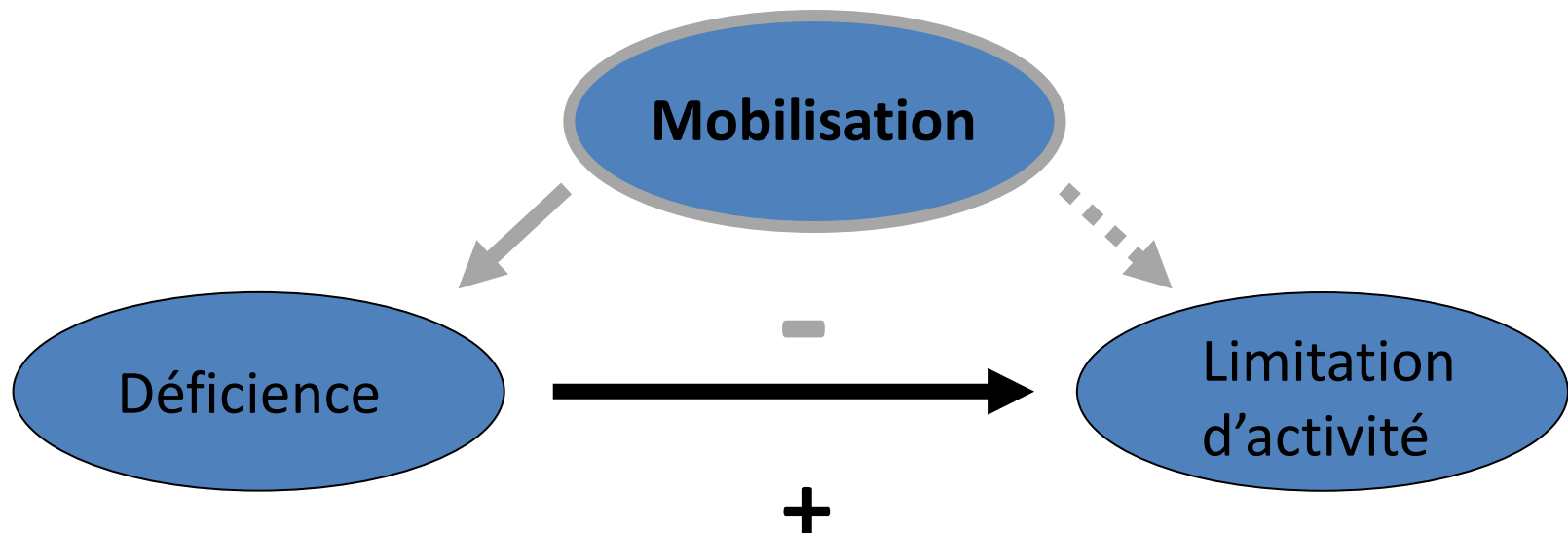
- Définition
- Évaluation de la mobilité
- Typologie des mobilisations
- Application
- Cas particuliers : tractions et manipulations vertébrales

Moyens de rééducation de l'appareil locomoteur

- Techniques antalgiques directes
 - Massages,
 - Physiothérapie : thérapies par agents physiques
 - Mobilisations, étirements, postures
 - Exercices musculaires
 - Éducation, mise en situation, appareillage
- ⇒ Associations diverses au cours des programmes

Mobilisations

- Objectifs
 - Entretien ou récupération d'amplitude
 - Stabilisation ou réduction d'une limitation d'activité liée au défaut d'amplitude

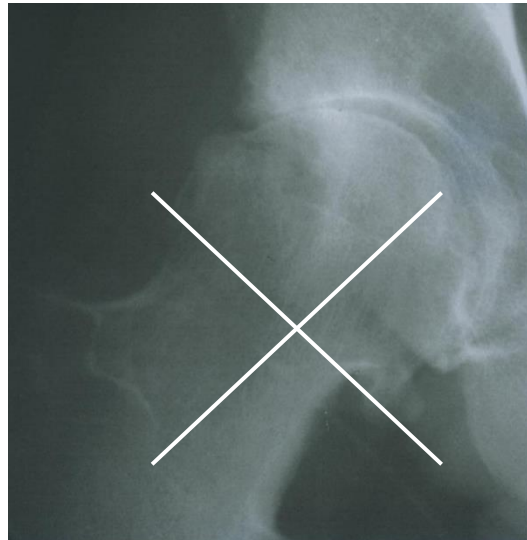


Récupération et entretien d'amplitude

- Techniques
 - Mobilisations articulaires ou rachidiennes
 - Étirements musculaires
 - Postures
- Indications
 - Affections articulaires, ab-articulaires ou rachidiennes
 - Suites d'immobilisation ou de chirurgie

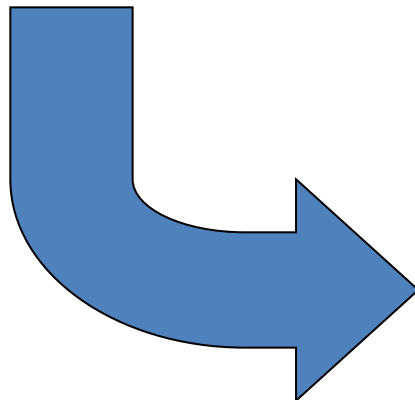
Récupération et entretien d'amplitude

- Remarque
 - Gain sur la composante ab-articulaire ou musculaire de la limitation d'amplitude uniquement



Gain d'amplitude

- Extension de hanche
 - Mobilisation articulaire en extension
 - Étirements musculaires
 - Psoas, droit fémoral et sartorius



- Gain d'amplitude sur la composante ab-articulaire exclusivement

Diminution d'amplitude articulaire et limitation d'activité

Déficiences	Limitation d'activité			
	Coxarthrose (n=73)		Gonarthrose (n=112)	
	AIMS	Tests	AIMS	Tests
Amplitudes	-0,23	-0,19	-0,28	-0,27
Force	ns	-0,27	-0,22	-0,24
Douleur	0,28	0,22	0,21	ns

Diminution d'amplitude articulaire ou rachidienne et limitation d'activité

- Corrélations / fonction
 - Variation de hauteur *
 - Distance occiput – mur *
 - **Rotation cervicale ***
 - **Ampliation thoracique ***
 - **Distance doigts – sol ***
 - **Indice de Schober**
 - Capacité aérobie

* Analyse multivariée

Dalyan 1999, Falkenbach 2003, Mengshoel
2004, Ozer 2005, El Miedany 2008,
Almodovar 2009, Nadashkevich 2011

Table 4 Multiple regression analysis with the DFI as dependent variable and the clinical and laboratory measures as independent variables. $R^2 = 81\%$ (n=51)

Variable	DFI (Dougados Functional Index)		
	<i>t</i>	Beta	<i>P</i>
BASMI	4.28	0.48	0.001
BASRI	1.38	0.14	0.17
BASDAI	2.03	0.20	0.048
Pain by VAS	3.1	0.31	0.03
ESR	2.29	0.20	0.026
CRP	3.6	0.29	0.01

Bath Ankylosing Spondylitis Metrology Index
Tragus-mur, rotation cervicale, flexion et inflexion
Lombaires, distance intermalléolaire

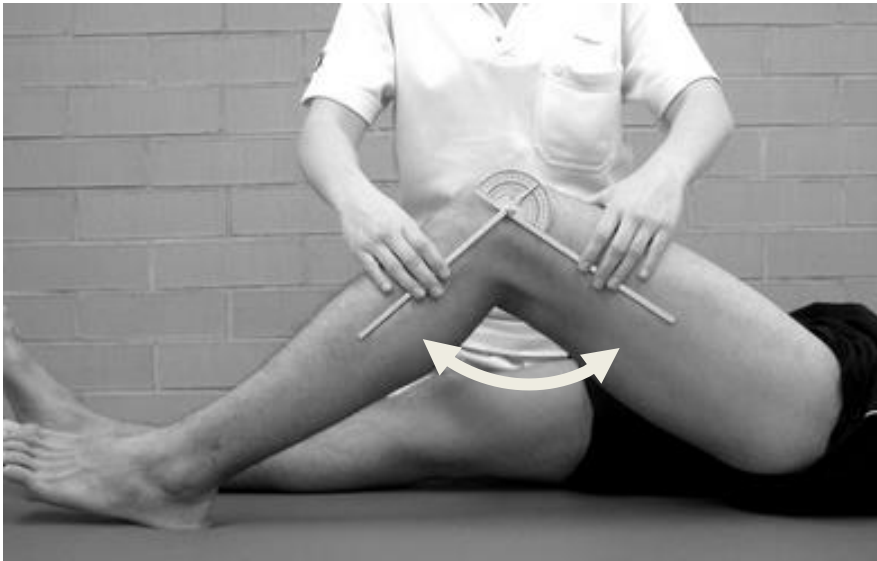
Bostan, Rheumatol Int 2003

Limitation d'amplitude

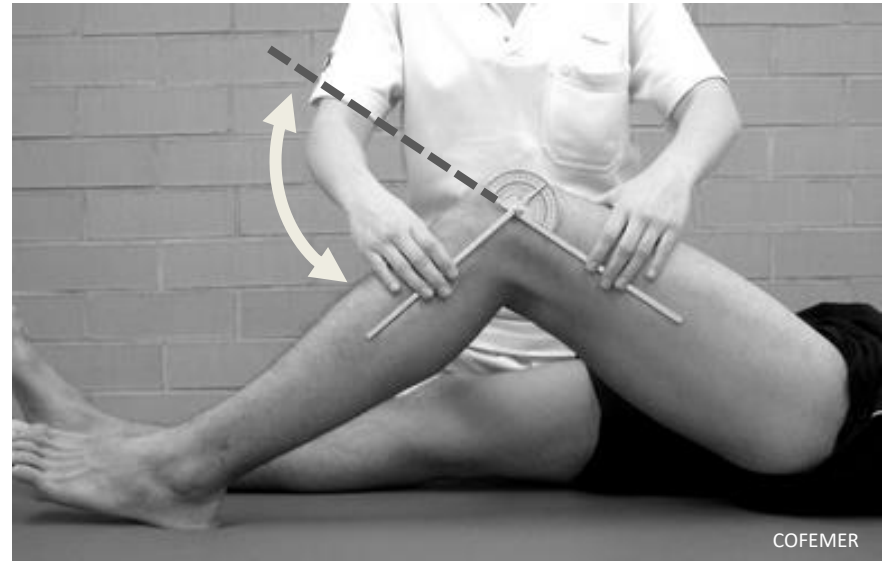
- Évaluation
 - Attitude articulaire ou rachidienne
 - Exemples
 - Défaut d'extension articulaire : flexum
 - Défaut d'extension cervicale : anté-projection
 - Mobilité articulaire ou rachidienne
 - Mesure angulaire ou centimétrique

Limitation d'amplitude articulaire

- Mesure angulaire



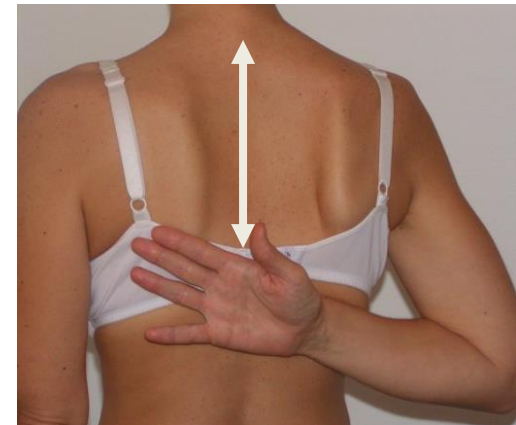
Amplitude absolue



Défaut d'amplitude /référence

Limitation d'amplitude articulaire

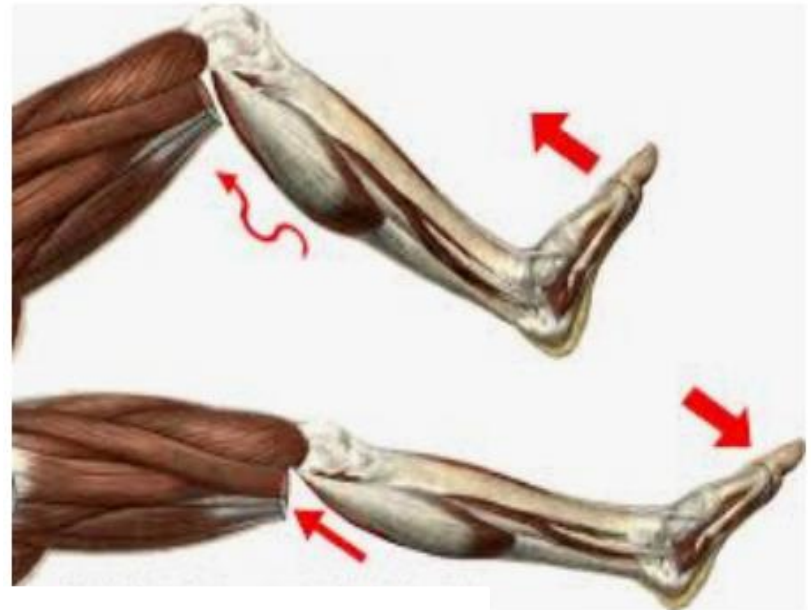
- Mesure centimétrique
 - Flexion fémoro-tibiale
 - Distance talon-fesse
 - Rotation interne d'épaule
 - Distance MP - C7
 - Distance intermalléolaire ...



Limitation d'amplitude articulaire

- Arthropathie
- Rétraction ab-articulaire
- Hypo-extensibilité musculaire
 - Tension prématurée des muscles antagonistes lors de la mobilisation passive
 - Gain d'amplitude après contraction des antagonistes (inhibition post-critique) ; en position raccourcie des muscles antagonistes bi-articulaires

Hypo-extensibilité des gastrocnémiens



Statique rachidienne

- Perte de mobilité rachidienne et statique
 - Anté-projection cervicale
 - Cyphose thoraco-lombaire
- Examen au fil à plomb
 - Flèches (distances)
 - Occiput – fil
 - C7 – fil
 - L3 - fil



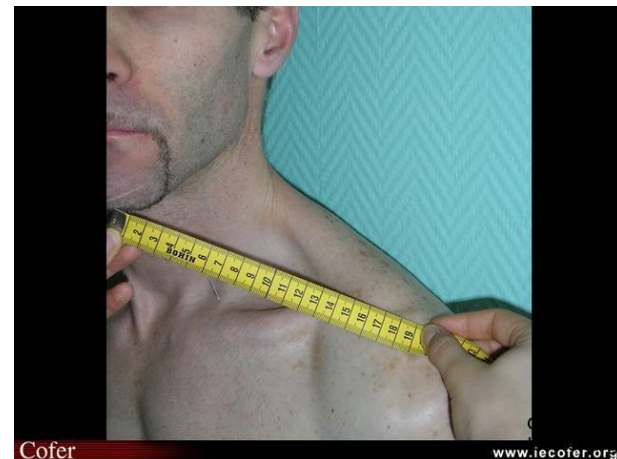
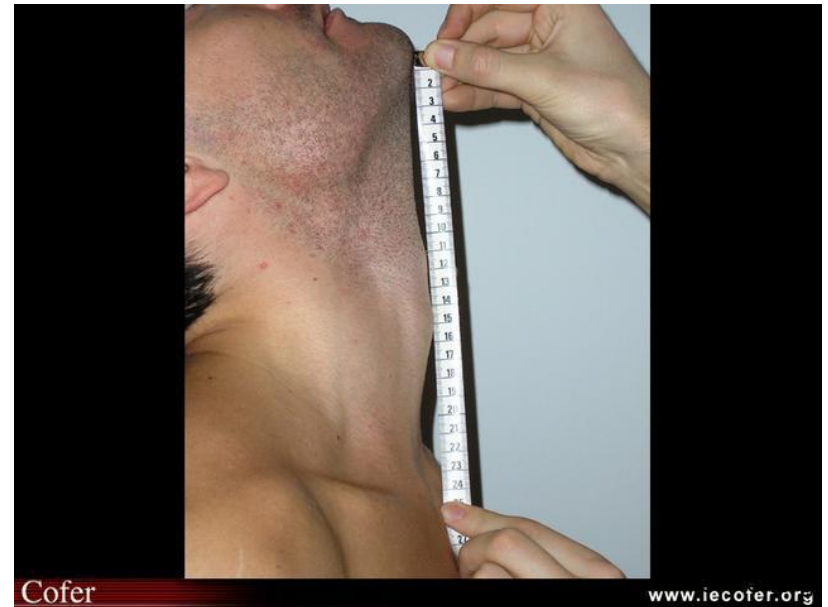
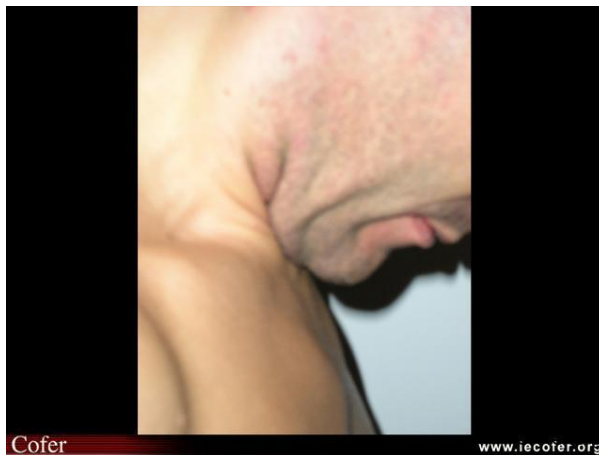
Limitation d'amplitude cervicale

- Mesure angulaire



Limitation d'amplitude cervicale

- Mesure centimétrique

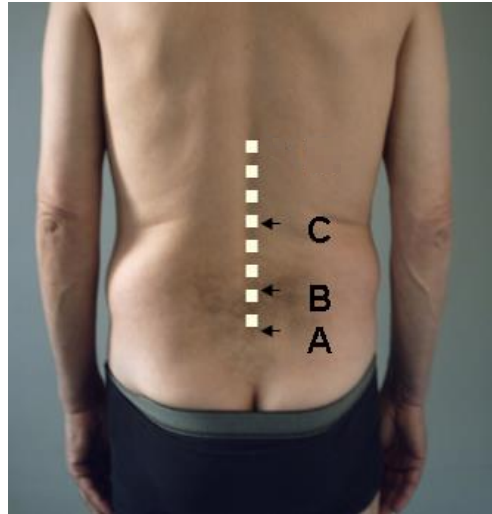
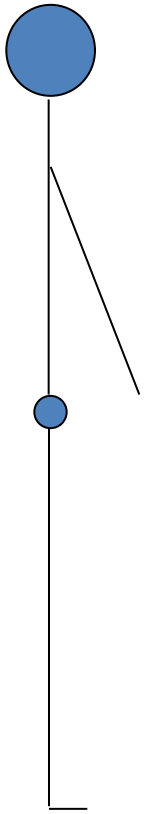




Cofer

www.iecofer.org

Limitation d'amplitude lombaire

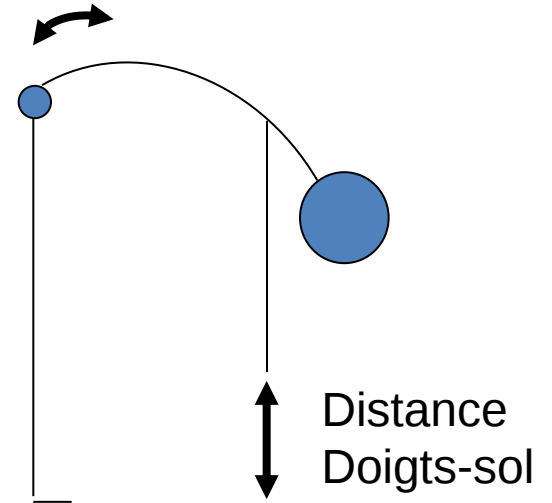


Indice de Schober

Delta (BC) = 4 cm

Indice de Schober McRae

Delta (AC) = 7 cm



Limitation d'amplitude

- Qualité de la mesure
 - Simplicité
 - Reproductibilité
 - Précision
 - Sensibilité au changement

Examen du rachis : reproductibilité

	CCI intra-observateur	CCI inter-observateur
Distance C7-fil	0,96	0,92
Distance L3-fil	0,83	0,77
Menton-sternum	0,94/0,95	0,88/0,95
Menton-acromion	0,91/0,91	0,85/0,89
Ampliation Thx	0,91	0,87
Distance doigts-sol	0,96	0,95
Indices de Schober	0,96/0,96/0,95	0,90/0,92/0,77

n = 22 patients SA

Examen du rachis : sensibilité au changement

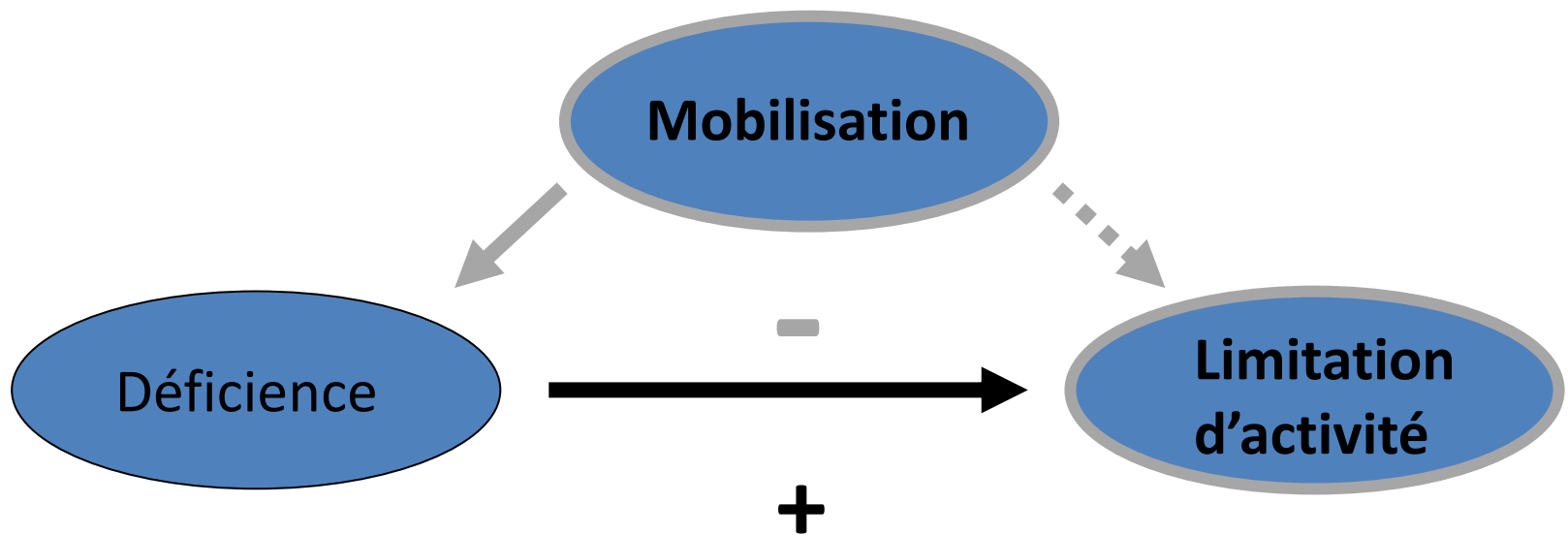
	Taille de l'effet Avant/après rééducation
Distance occiput-mur	0,15*
Rotation cervicale	0,37*
Ampliation Thoracique	0,47*
Distance doigts-sol	0,61*
Indice de Schober	0,17*

* $P < 0,05$, $n = 35$; TE 0,2 = faible ; 0,5 = modéré ; 0,8 = important

Déficiences associées

- **Douleur**
- Déformation articulaire
- Instabilité articulaire
- Faiblesse musculaire
- Troubles de la sensibilité
- ...

Mobilisations



Limitation d'activité*

- Membre supérieur
 - Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)
 - Quick DASH
- Épaule
 - Shoulder Pain And Disability Index (SPADI)
- Main
 - Échelle de Cochin
- Hanche et genou
 - Indice de Lequesne
- Rachis cervical
 - Échelle d'incapacité cervicale
- Rachis lombaire
 - Échelle de Roland-Morris
 - Echelle de Québec
- Spondyloarthrites
 - Bath Ankylosing Spondylitis Functional Index (BASFI)
 - Dougados Functional Index

* Échantillon d'échelles fonctionnelles validées en français

Quick DASH version française

	Aucune difficulté	Difficulté légère	Difficulté moyenne	Difficulté importante	Impossible
1. Dévisser un couvercle serré ou neuf	1	2	3	4	5
2. Effectuer des tâches ménagères lourdes (nettoyage des sols ou des murs)	1	2	3	4	5
3. Porter des sacs de provisions ou une mallette	1	2	3		
4. Se laver le dos	1	2	3		
5. Couper la nourriture avec un couteau	1	2	3		
6. Activités de loisir nécessitant une certaine force ou avec des chocs au niveau de l'épaule du bras ou de la main. (bricolage, tennis, golf, etc...)	1	2	3		

	Pas du tout limité	Légèrement limité	Moyennement limité	Très limité	Incapable
8. Avez-vous été limité dans votre travail ou une de vos activités quotidiennes habituelles en raison de problèmes à votre épaule, votre bras ou votre main?	1	2	3	4	5

Veuillez évaluer la sévérité des symptômes suivants durant les 7 derniers jours. (entourez une réponse sur chacune des lignes)		Aucune	Légère	Moyenne	Importante	Extrême
9.	Douleur de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5
10.	Picotements ou fourmillements douloureux de l'épaule, du bras ou de la main	1	2	3	4	5

	Pas du tout perturbé	Un peu perturbé	Moyennement perturbé	Très perturbé	Tellement perturbé que je ne peux pas dormir
11. Pendant les 7 derniers jours, votre sommeil a-t-il été perturbé par une douleur de votre épaule, de votre bras ou de votre main ? (entourez une seule réponse)	1	2	3	4	5

	Pas du tout	Légèrement	Moyennement
7. Pendant les 7 derniers jours, à quel point votre épaule, votre bras ou votre main vous a-t-elle gêné dans vos relations avec votre famille, vos amis ou vos voisins ? (entourez une seule réponse)	1	2	3

Échelle de la main de Cochin

A la cuisine	
Pouvez-vous tenir un bol ?	
Pouvez-vous saisir une bouteille pleine et la lever?	
Pouvez-vous verser le liquide de la bouteille dans un verre?	
Pouvez-vous dévisser le couvercle d'un pout déjà ouvert une fois?	
Pouvez-vous couper de la viande avec un couteau?	
Pouvez-vous piquer efficacement avec une fourchette?	
Pouvez-vous peler des fruits?	
Habillage	
Pouvez-vous boutonner votre chemise?	
Pouvez-vous ouvrir puis fermer les fermetures éclair?	
Toilette	
Pouvez-vous presser un tube de dentifrice plein?	
Pouvez-vous tenir votre brosse à dents efficacement?	
Au bureau	
Pouvez-vous écrire une phrase courte avec un crayon ou un stylo ordinaire?	
Pouvez-vous écrire une lettre avec un crayon ou un stylo ordinaire ?	
Divers	
Pouvez-vous tourner une poignée de porte ronde?	
Pouvez-vous utiliser des ciseaux pour couper un morceau de papier?	
Pouvez-vous saisir les pièces de monnaie sur une table?	
Pouvez-vous tourner une clé dans la serrure?	
TOTAL	

Intérêt

- > suivi clinique de malades coxarthrosiques
- > détermination du seuil au-delà duquel la prothèse peut être envisagée (Indice $\geq 10-12$)

DOULEUR		points
Nocturne		
aucune	0	☐
seulement aux mouvements et dans certaines postures	1	
même immobile, sans bouger	2	
Dérouillage matinal		
aucun ou inférieur à 1 minute	0	☐
entre une et 15 minutes	1	
plus d'un quart d'heure	2	
Rester debout ou plâtrer sur place 1/2 heure augmente-t-il la douleur ?		
non	0	☐
oui	1	
Douleur à la marche		
non	0	☐
seulement après quelque distance	1	
dès le début de la marche et de façon croissante	2	
souffrez-vous à la station assise prolongée (2 heures) avant de vous relever ?		
non	0	☐
oui	1	
PERIMETRE DE MARCHÉ (quelle que soit la douleur)		
illimité	0	
limité mais supérieur à 1 km	1	
environ 1 km (environ 15 minutes)	2	☐
500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)	3	
300 à 500 mètres	4	
100 à 300 mètres	5	
moins de 100 mètres	+1	
une canne ou une béquille est nécessaire	+2	
	0 à 2	☐
	0 à 2	☐
	0 à 2	☐
AUTRES DIFFICULTÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE		
Pouvez-vous monter ou descendre un étage ?		☐
Pouvez-vous enfiler vos chaussettes par devant ?		☐
Pouvez-vous ramasser un objet par terre ?		☐
Pouvez-vous sortir d'une voiture, d'un fauteuil profond ?		☐
Cotation 0 : sans difficulté 0,5 : assez facilement 1 : avec difficulté 1,5 : avec beaucoup de difficulté 2 : impossible		
TOTAL		☐

Phrases en bleu : différentes de l'indice de la gonarthrose

Intérêts :

- > suivi clinique de malades coxarthrosiques
- > détermination du seuil au-delà duquel la prothèse peut être envisagée (Indice $\geq 10-12$)

DOULEUR		points
Nocturne		
aucune	0	☐
seulement aux mouvements et dans certaines postures	1	
même immobile, sans bouger	2	
Dérouillage matinal		
aucun ou inférieur à 1 minute	0	☐
entre une et 15 minutes	1	
plus d'un quart d'heure	2	
Rester debout ou plâtrer sur place 1/2 heure augmente-t-il la douleur ?		
non	0	☐
oui	1	
Douleur à la marche		
non	0	☐
seulement après quelque distance	1	
dès le début de la marche et de façon croissante	2	
Pouvez-vous vous relever d'un siège sans l'aide des bras ?		
non	0	☐
oui	1	
PERIMETRE DE MARCHÉ (quelle que soit la douleur)		
illimité	0	
limité mais supérieur à 1 km	1	
environ 1 km (environ 15 minutes)	2	☐
500 à 900 mètres (environ 8 à 15 minutes)	3	
300 à 500 mètres	4	
100 à 300 mètres	5	
moins de 100 mètres	+1	
une canne ou une béquille est nécessaire	+2	
	0 à 2	☐
	0 à 2	☐
	0 à 2	☐
AUTRES DIFFICULTÉS DE LA VIE QUOTIDIENNE		
Pouvez-vous monter un étage ?		☐
Pouvez-vous descendre un étage ?		☐
Pouvez-vous vous accroupir ou rester à genoux ?		☐
Pouvez-vous marcher en terrain irrégulier ?		☐
Cotation 0 : sans difficulté 0,5 : assez facilement 1 : avec difficulté 1,5 : avec beaucoup de difficulté 2 : impossible		
TOTAL		☐

Phrases en bleu : différentes de l'indice de la coxarthrose

Référence

Lequesne M, Mery C, Samson M, Gérard P. Indexes of severity for osteoarthritis of the hip and knee. Scand J Rheumatol, 1987, 65 : 85-89.

Limitation d'activité et spondyloarthrites

Dougados Functional Index (DFI)

Pouvez vous

- 1 / Mettre vos chaussures ?
- 2 / Enfiler un pantalon ?
- 3 / Enfiler un pull-over ?
- 4 / Monter dans une baignoire ?
- 5 / Rester debout 10 minutes ?
- 6 / Monter un étage ?
- 7 / Courir ?
- 8 / Vous asseoir ?
- 9 / Vous lever d'une chaise ?
- 10 / Monter dans une voiture ?
- 11 / Vous baisser pour ramasser un objet ?
- 12 / Vous accroupir ?
- 13 / Vous coucher ?
- 14 / Vous tourner dans votre lit ?
- 15 / Vous lever du lit ?
- 16 / Dormir sur le dos ?
- 17 / Dormir sur le ventre ?
- 18 / Effectuer votre métier ou votre travail de maison ?
- 19 / Tousser ou éternuer ?
- 20 / Respirer à fond ?

Réponses de 0 à 2 (impossibilité)

Score total de 0 à 40 (incapacité maximum)

Dougados, J Rheumatol 1988

Bath AS Functional index (BASFI)

Pouvez vous

- 1 / Mettre vos chaussettes ou collants sans l'aide de quelqu'un ou de tout autre moyen extérieur ?
- 2 / Vous pencher en avant pour ramasser un stylo posé sur le sol sans l'aide d'un moyen extérieur ?
- 3 / Atteindre une étagère élevée sans l'aide de quelqu'un ou d'un moyen extérieur ?
- 4 / Vous lever d'une chaise sans accoudoir sans utiliser vos mains ou une autre aide ?
- 5 / Vous relever de la position « couché sur le dos », sans aide ?
- 6 / Rester debout sans soutien pendant 10 minutes sans ressentir de gêne ?
- 7 / Monter 12 à 15 marches en ne posant qu'un pied sur chaque marche, sans vous tenir à la rampe ou utiliser tout autre soutien ?
- 8 / Regarder par-dessus votre épaule sans vous retourner ?
- 9 / Effectuer des activités nécessitant un effort physique ?
- 10 / Avoir des activités toute la journée, que ce soit au domicile ou au travail ?

Réponses de 0 à 100 (impossibilité)

Moyenne de 0 à 100 (incapacité maximum)

Calin, J Rheumatol 1984

Mobilisations : typologie

- Mobilisations actives ou passives
- Mobilisations globales ou spécifiques
- Étirements musculaires et postures

Mobilisations

- Mobilisations actives
 - Participation active et volontaire du patient
- Mobilisations passives
 - Mobilisations imposées par une intervention extérieure
 - Patient, thérapeute, dispositif
- Mobilisation active aidée
 - Patient, thérapeute, dispositif

Mobilisations actives



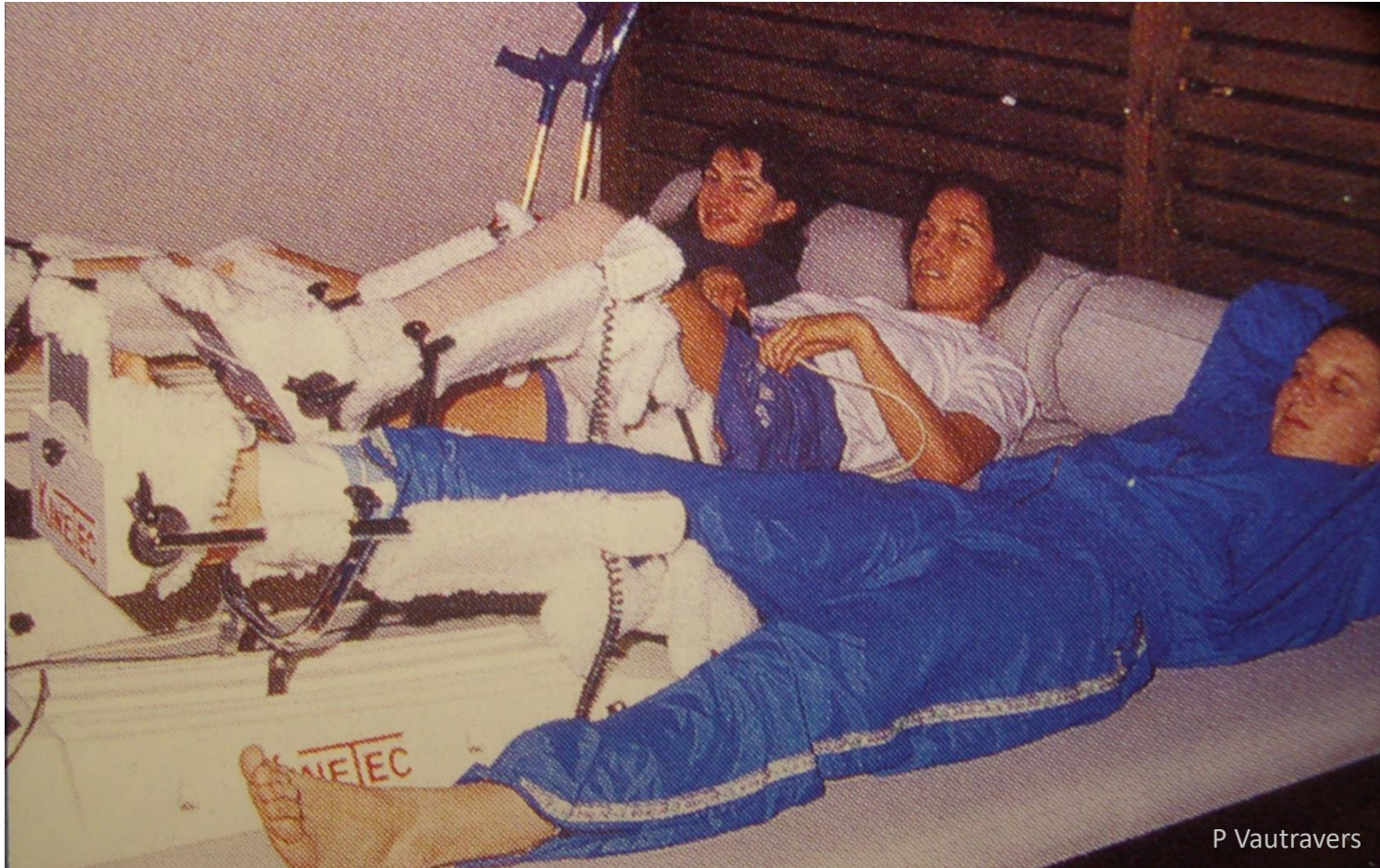
Mobilisations passives



Mobilisations passives



Mobilisations passives



P Vautravers

Mobilisations passives

- Mobilisation lombo-pelvienne passive
 - Rétroversion du bassin



Mobilisations passives

- Mobilisation cervicale passive en rotation



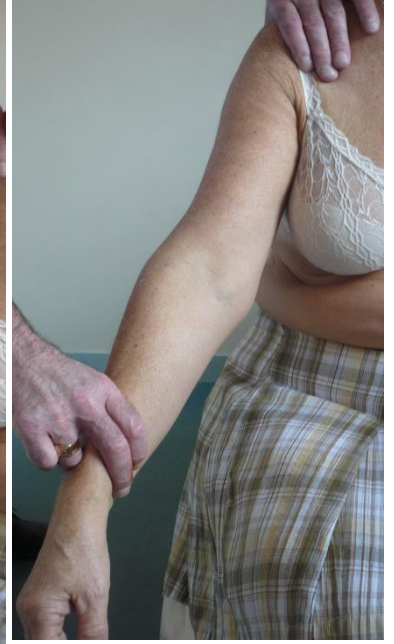
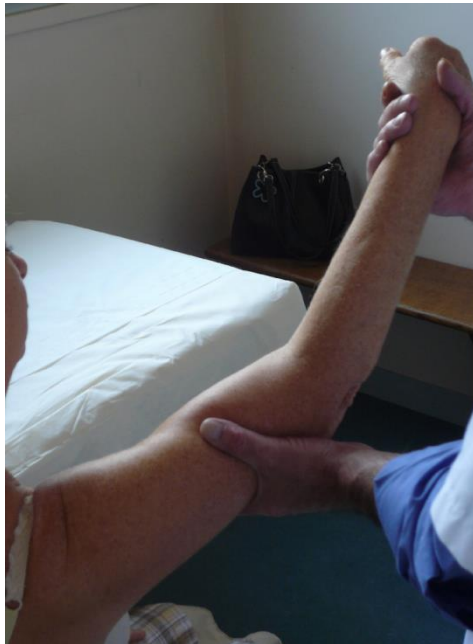
Mobilisations actives aidées



Mobilisations actives aidées



Mobilisations



Mobilisations globales

Mobilisation spécifique
gléno-humérale

Mobilisations spécifiques



Étirements musculaires

- Étirements simples
- Contracté – relâché
 - Contraction contre résistance avant étirement
 - Utilisation de la phase d'inhibition musculaire post-critique pour étirer

Étirements musculaires



ischiojambiers



Droit fémoral

Auto-étirements musculaires



Étirement musculaire cervical



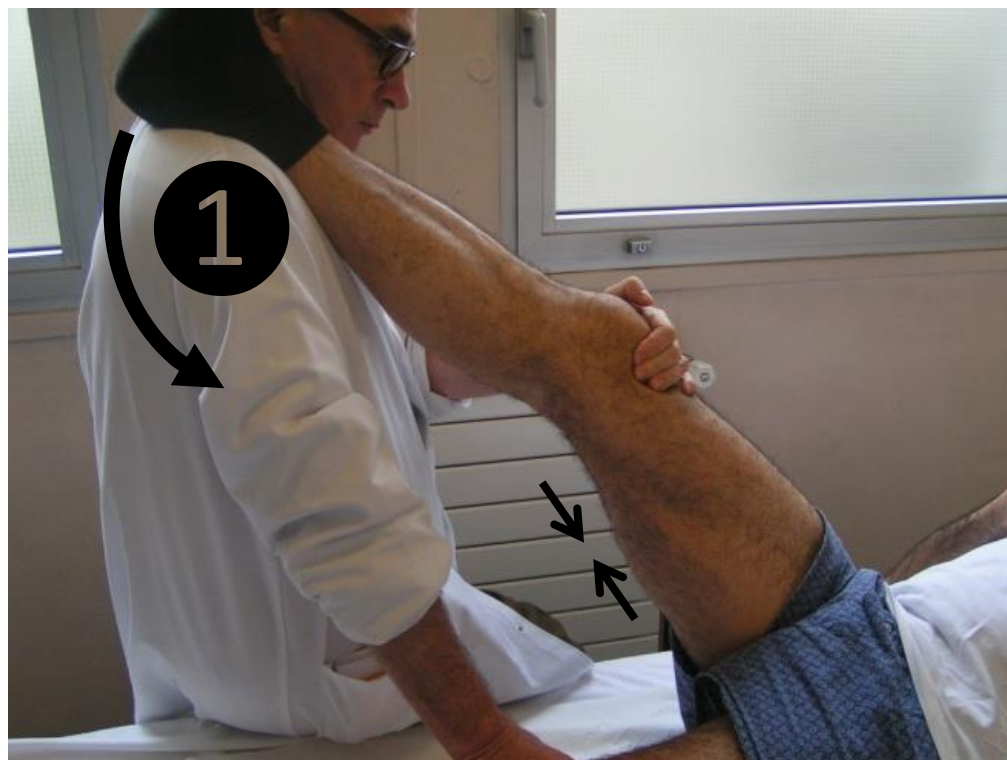
Contracté – relâché

- Étirement des ischio-jambiers après contraction isométrique contre résistance



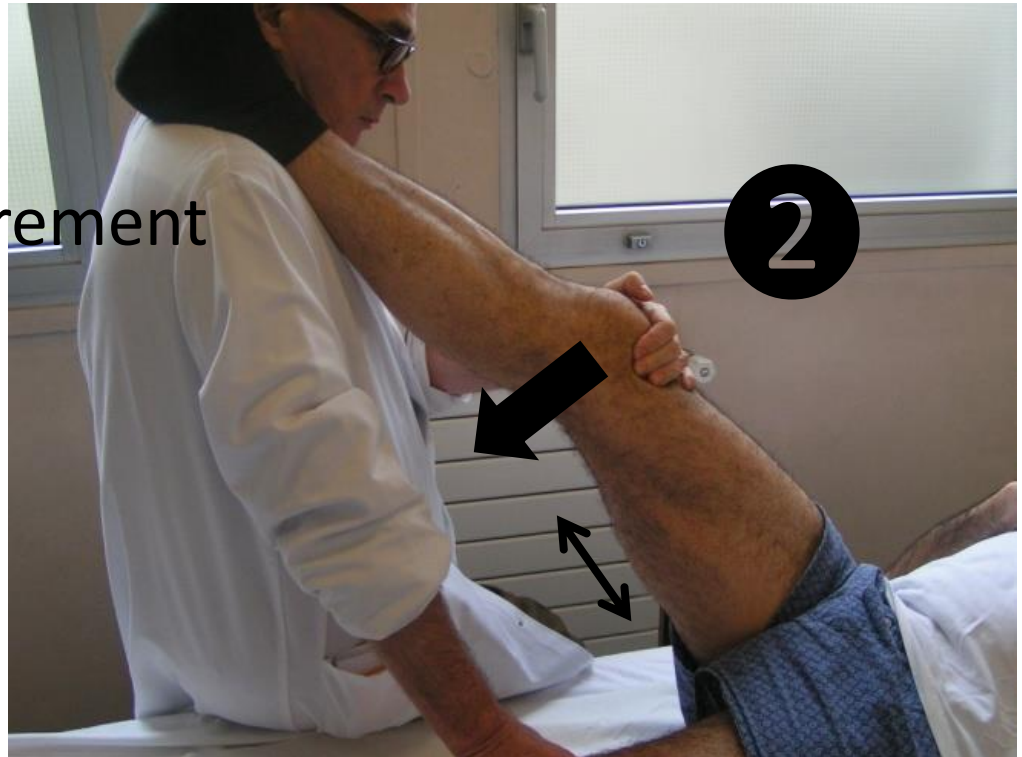
Contracté – relâché

- Étirement des ischio-jambiers après contraction isométrique contre résistance
- Contraction des IJ



Contracté – relâché

- Étirement des ischio-jambiers après contraction isométrique contre résistance
- Relâchement et étirement



Postures

- Auto-postures
- Postures contre pesanteur
- Postures imposées

Postures



Postures



P Vautravers

Postures



Application aux spondyloarthrites axiales

Déficiences et spondyloarthrite

- Douleur
- ↘ mobilité rachidienne
- Déformation rachidienne
- ↘ mobilité articulaire périphérique
- ↘ capacité aérobie



Kinésithérapie pour spondyloarthrite

- Techniques
 - **Mobilisations, postures**
 - **Étirements musculaires**
 - Renforcement musculaire
 - Activités physiques
 - Programmes
 - Adaptation, supervision, auto-rééducation
 - Travail analytique puis fonctionnel
- } ± Balnéothérapie

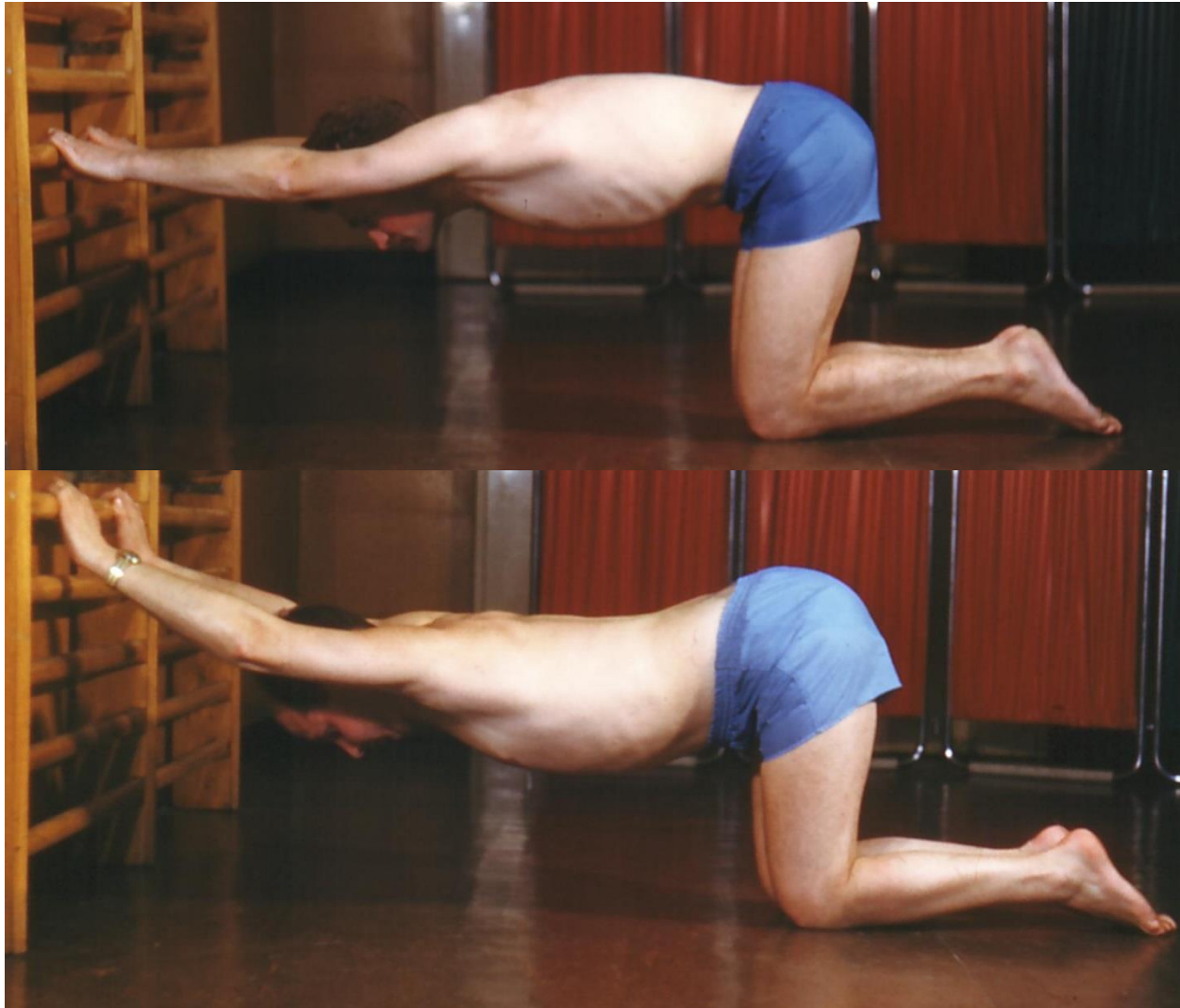
Mobilisations et spondyloarthrites

- Mobilisations passives et actives
- Postures contre la déformation axiale
- Étirements musculaires
 - ⇒ Segments rachidiens
 - ⇒ Articulations costo-vertébrales
 - ⇒ Articulations périphériques (épaules, hanches et genoux)

Mobilisation



Mobilisation



Mobilisation



Posture



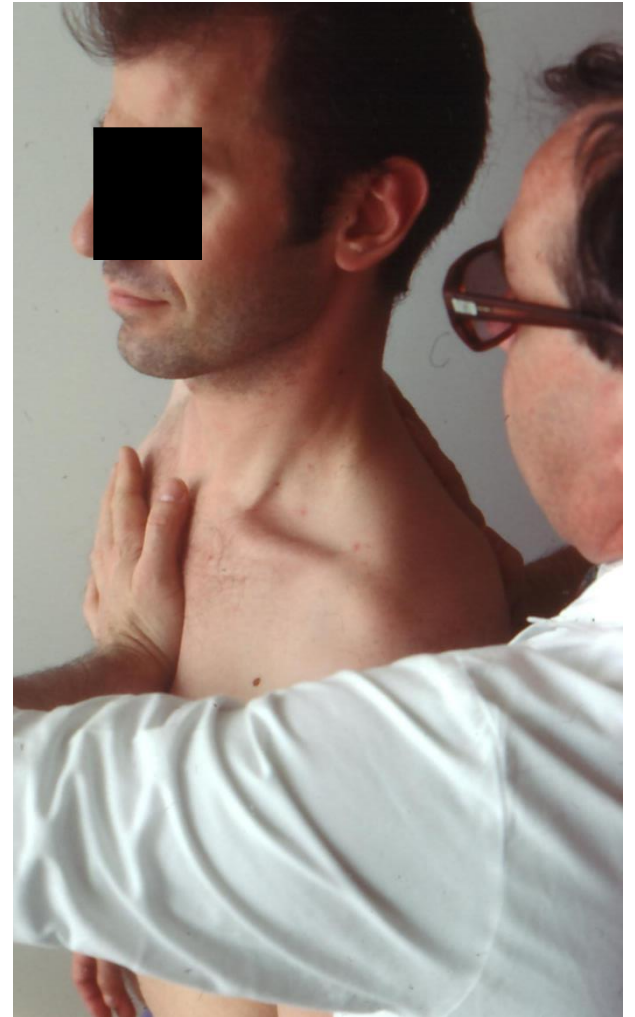
Mobilisation



Mobilisation



Mobilisation



Mobilisation - étirement



Mobilisation-étirement



Étirements musculaires



Cas particuliers

- Traction vertébrales
 - Manipulations vertébrales
- 
- Techniques antalgiques

Tractions rachidiennes



Tractions rachidiennes

- Techniques
 - Continues ou intermittentes
 - Courte ou longue durée
 - Faible ou forte intensité
- Exemple de programme
 - Traction cervicales au lit
 - Intensité : 1 à 3 kg
 - 0,5 à 2 heures x 2/jours x 5



Tractions lombaires : exemple

- Modalités
 - Décubitus dorsal en délordose LS
 - Table inclinée de 10°
 - Intensité : 30% du poids du corps
 - Durée : 30 à 60 minutes
 - Fqce : 5 séances/1-4 semaines
- Indications
 - Lombalgie et lomboradiculalgie chroniques



Manipulations vertébrales

- Cadre réglementaire en France
 - Formation médicale universitaire
 - DIU de Médecine Manuelle – Ostéopathie
 - Formation des ostéopathes et chiropracteurs
 - Article 75 de la loi 2002 – 203 du 4 mars 2002 relative aux droits du malade et à la qualité du système de santé

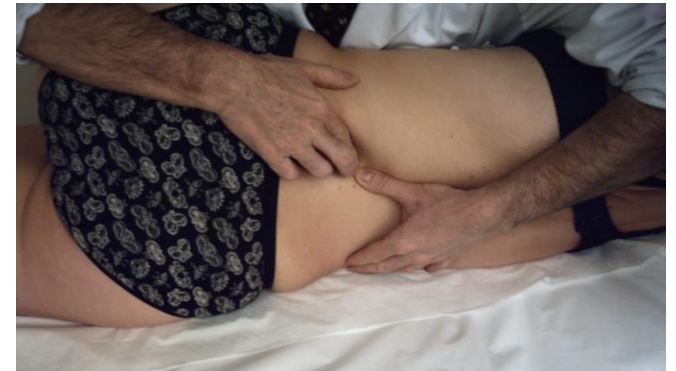
Manipulations vertébrales

- Définition

Mobilisations passives forcées, avec impulsion, tendant à porter les éléments d'un segment intervertébral au-delà du jeu physiologique sans en dépasser les limites anatomiques.



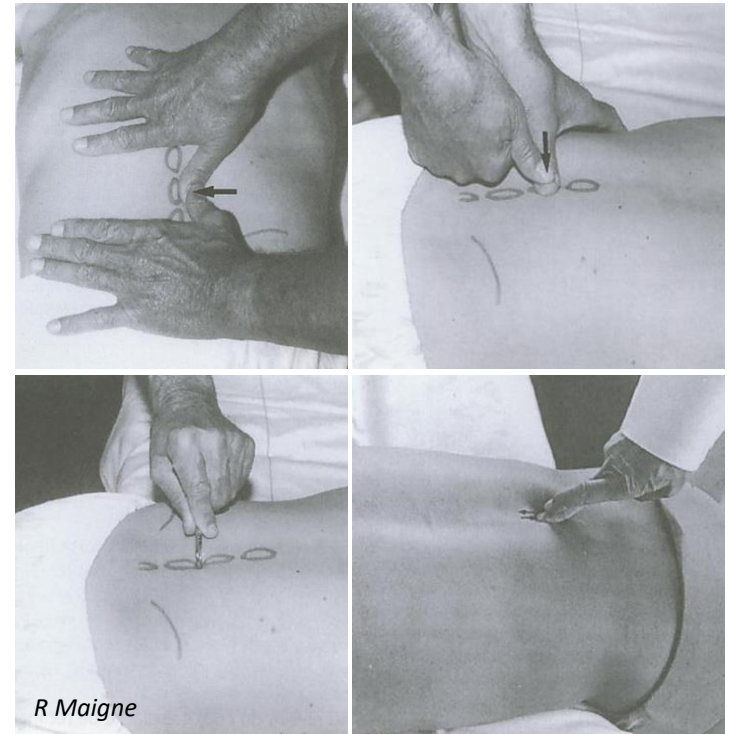
Manipulation indirecte : impulsion délivrée à distance



Manipulation directe : impulsion délivrée sur la vertèbre

Cible thérapeutique

- Dérangement douloureux intervertébral mineur
 - Pressions des épineuses et ligaments inter-épineux
 - Pressions – frictions articulaires postérieures
- ≠ Restrictions de mobilité des ostéopathes et chiropracteurs



Manipulation et lombalgies communes

Association of **Spinal** Manipulative Therapy With Clinical Benefit and Harm for Acute Low Back Pain: Systematic Review and Meta-analysis.

Paige NM, Miake-Lye IM, Booth MS, Beroes JM, Mardian AS, Dougherty P, Branson R, Tang B, Morton SC, Shekelle PG.

JAMA. 2017 Apr 11;317(14):1451-1460. doi: 10.1001/jama.2017.3086.

Benefits and harms of **spinal** manipulative therapy for the treatment of chronic low back pain: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.

Rubinstein SM, de Zoete A, van Middelkoop M, Assendelft WJJ, de Boer MR, van Tulder MW.

BMJ. 2019 Mar 13;364:l689. doi: 10.1136/bmj.l689.

Effect of Osteopathic Manipulative Treatment vs Sham Treatment on Activity Limitations in Patients With Nonspecific Subacute and **Chronic Low Back Pain**: A Randomized Clinical Trial.

Nguyen C, Boutron I, Zegarra-Parodi R, Baron G, Alami S, Sanchez K, Daste C, Boisson M, Fabre L, Krief P, Krief G, Lefèvre-Colau MM, Rannou F.

JAMA Intern Med. 2021 May 1;181(5):620-630. doi: 10.1001/jamainternmed.2021.0005.

Évènements indésirables graves

- Étude rétrospective 1999-2001 : 110 accidents
 - 240 médecins pratiquant la médecine manuelle

Radiculalgies	64 (58%)
AVC ; Dissections vertébrales	14 (13%) ; 8 (7%)
fractures	6 (5%)
Syndrome de la queue de cheval	4 (4%)
Compressions médullaires	2 (2%)
Autres	20 (18)

Dupeyron, Ann Readapt Med Phys 2003

- Fréquence estimée des dissections vertébrales
 $\sim 10^{-4} - 10^{-6}$ / séance de manipulation cervicale

Dupeyron, Ann Readapt Med Phys 2003

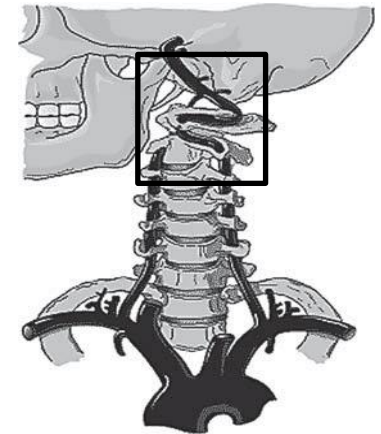
Ernst, J R Soc Med 2007, Pacianori Eur Neurol 2009

Dissections vertébrales et manipulations cervicales

- Argumentaire

- Anatomie

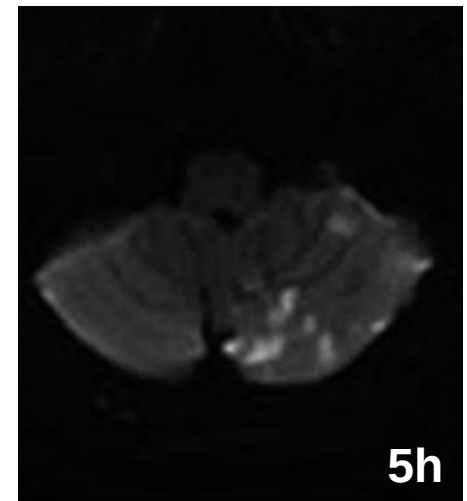
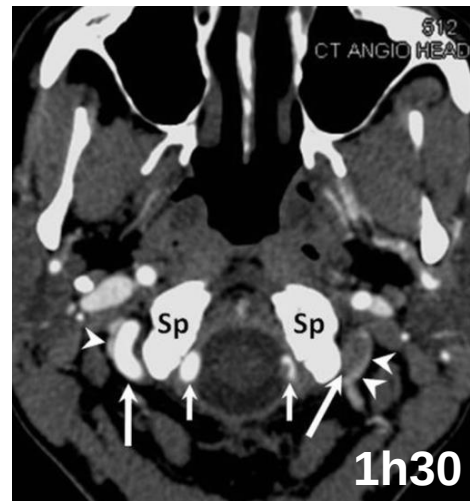
- Artères vertébrales
 - Trous transversaires



- Chronologie

- Manipulation cervicale
 - Tableau radio-clinique immédiat

*Manipulation en rotation cervicale
« pop », vertiges, sueurs,
amputation du champ visuel,
vomissement, instabilité*



Hadelman 2002 ; Reuter 2006
Bertino 2012

Bertino, Ann Intern Med 2012

Conclusions

- Mobilisations
 - Un pan de la rééducation et de la kinésithérapie
 - Vaste arsenal thérapeutique
 - Mobilisations actives, passives, globales, spécifiques
 - Objectif : gain ou maintien des amplitudes en cas de déficience et $\searrow$ limitation d'activité associée
 - Application large et combinée à d'autres modalités au cours des affections de l'appareil locomoteur

Questions ?