

Symposium romand de Physiothérapie &
d'Ostéopathie – 17 novembre 2022 (Lausanne)

La dureté (hardness) de l'abdomen chez la femme

Modèle de raisonnement clinique algo-mécanique

Pr. Walid SALEM (DO, PhD)

Université Libre de Bruxelles

Unité de Recherche et d'Enseignement en Ostéopathie (URSO)

Haute Ecole Bruxelles-Brabant- Département de la motricité

Questions

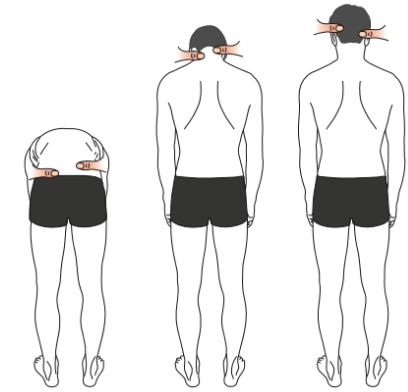
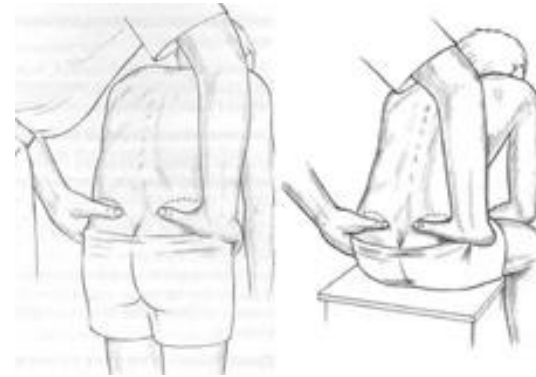
- ***La dureté abdominale?***
- ***Relation entre la douleur chronique de l'abdomen et sa dureté?***
 - ***Que évaluons nous en ostéopathie? Que traitons nous?***

Comment se déroule une consultation ostéopathe en général ?

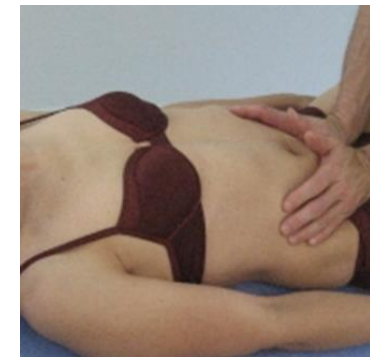
1ere phase: mobiliser savoir et savoir faire médical
>>> diagnostic d'inclusion.



2eme phase: prise en charge ostéopathe



=> Diagnostic ostéopathe => Dysfonction ?



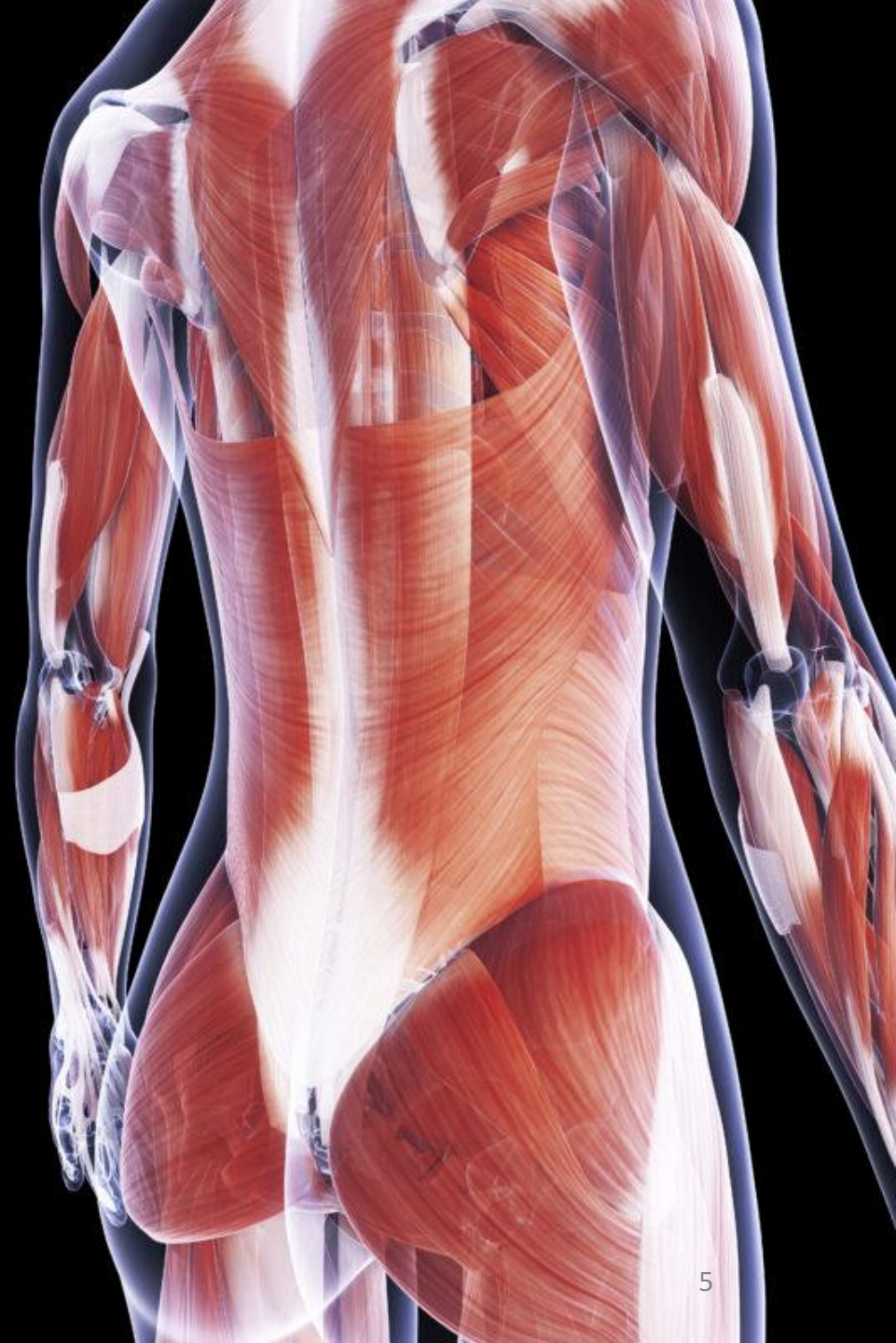
Grace et al 2016

Biomécanique
des tissus
mous – notion
de dureté!



Tissus mous

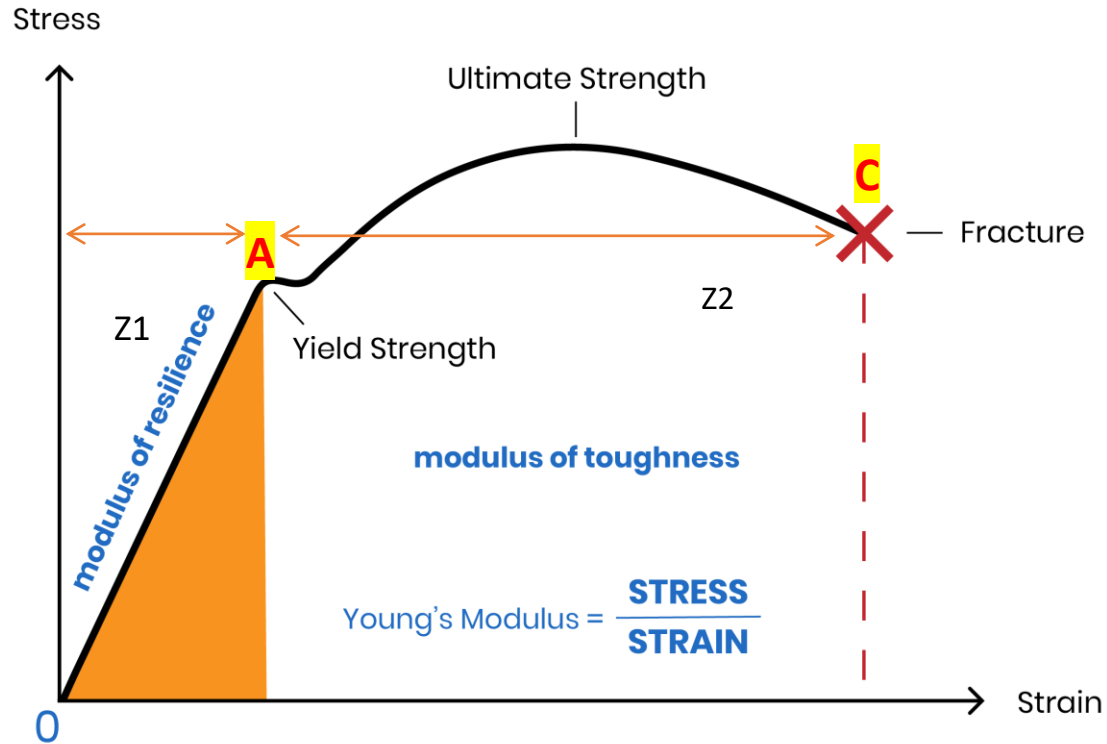
- se caractérisent par leur **flexibilité**
- Supportent et connectent les structures entre elle:
 - Peau, muscles, graisse, ligaments, vaisseaux, nerfs, cartilage, tendons, viscères, cerveau, cœur et...
 - 83%-85% de la masse corporelle totale.
- Le reste tissus durs = 12-15% : os et ongles.
- Parois et cavité abdominale sont composées $\pm 100\%$ TM
- 70%-90% = H₂O



Modèles Biomécaniques

1. Modèle d'élasticité linéaire (lois hookienne).
2. Modèle d'hyper-élasticité.
3. Modèle de viscoélasticité.
4. Modèle de poro-élasticité (comportement biphasique)

1. Modèle d'élasticité linéaire.



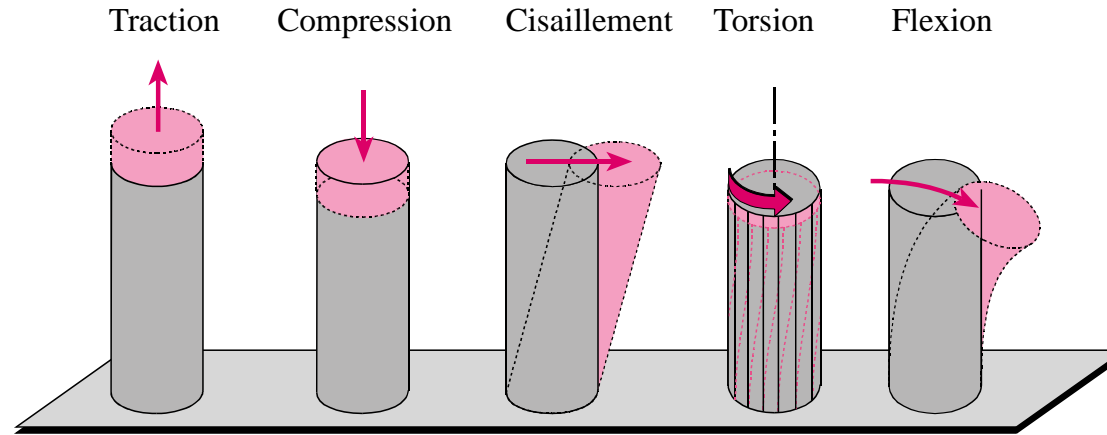
Courbe générale contrainte / déformation
 $E = \Delta\sigma / \Delta\varepsilon$ (Pa, Kpa, Mpa, Bar, N/mm²...)

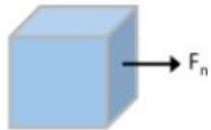
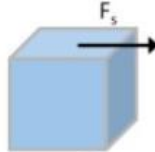
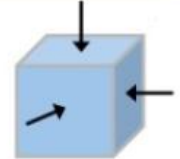
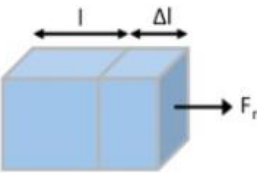
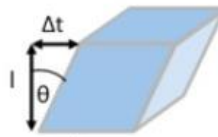
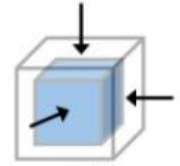


Module d'élasticité = $\Delta\sigma / \Delta\varepsilon$ (MPa ou N/mm²)

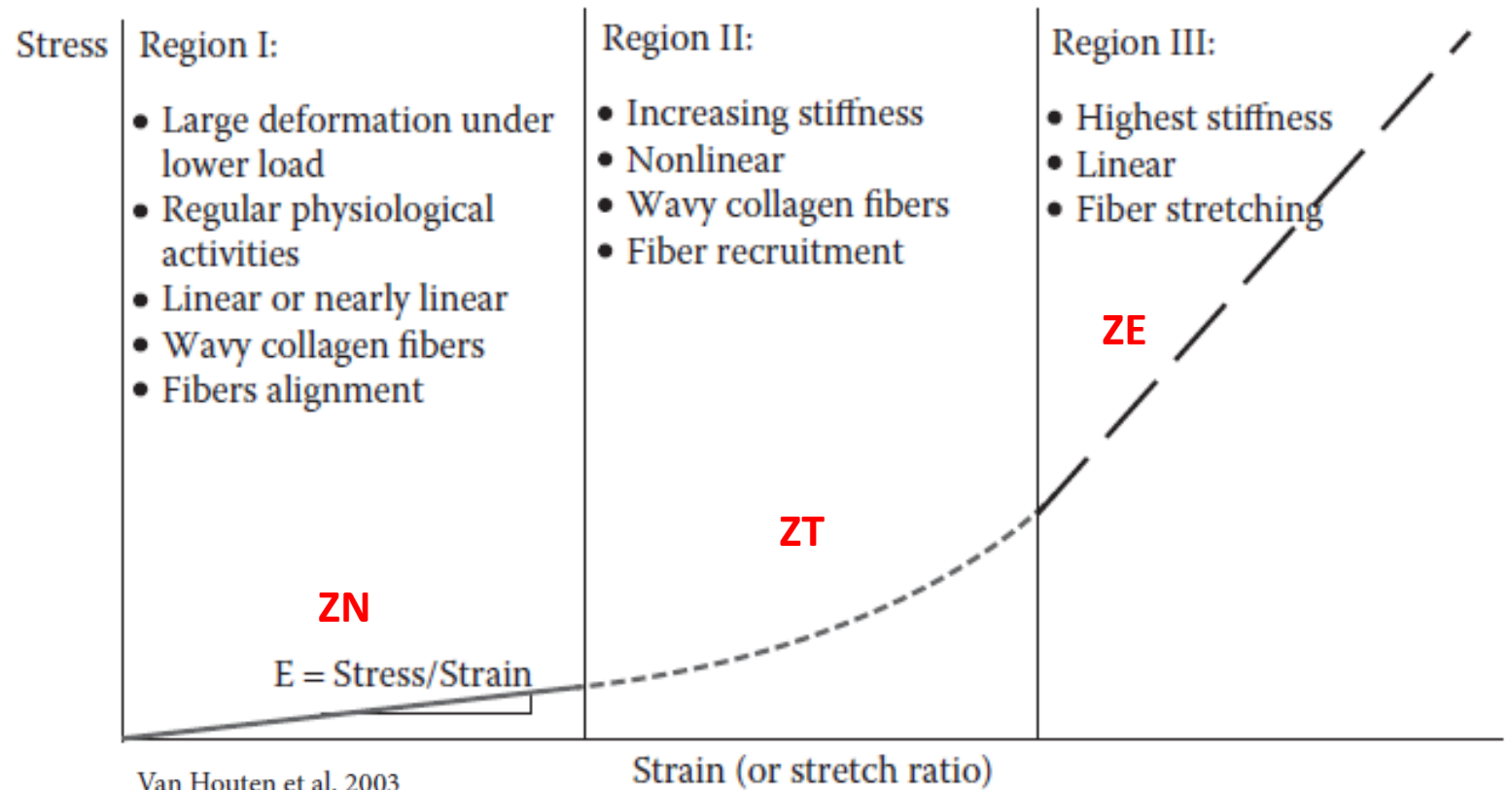
0-A: zone élastique proportionnelle (Z1)
A= Limite élastique
A-C: zone plastique (Z2).
C: Fracture.

Les contraintes universelles - Modules d'élasticité



Stress σ	 $\sigma_n = \frac{F_n}{A}$	 $\sigma_s = \frac{F_s}{A}$	 $\sigma_B = P$
Strain ϵ	 $\epsilon_n = \frac{\Delta l}{l}$	 $\epsilon_s = \frac{\Delta s}{l} = \theta(\text{rad})$	 $\epsilon_B = \frac{-\Delta V}{V}$
Elastic Moduli	Young's Modulus = $E = \frac{\sigma_n}{\epsilon_n}$ Module d'élasticité Young	Shear Modulus = $G = \frac{\sigma_s}{\epsilon_s}$ Module d'élasticité de cisaillement	Bulk Modulus = $K = \frac{\sigma_B}{\epsilon_B}$ Module d'élasticité volumique

2- Modèle d'hyper-élasticité. → incompressible



Breast	MRE	17.1–23.5 kPa fat 24.2–30.3 kPa fibroglandular
Esophagus	Ultrasonography and manometry	4.9–13.6 kPa
Liver	USE	0.64–1.08 kPa (liver) 3–12.1 kPa (tumor) 1.11–4.93 kPa (fibrosis)

Van Houten et al. 2003

Takeda et al. 2002

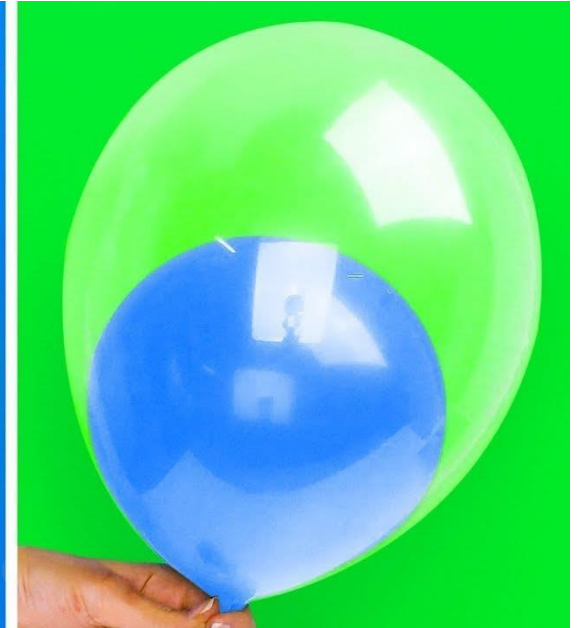
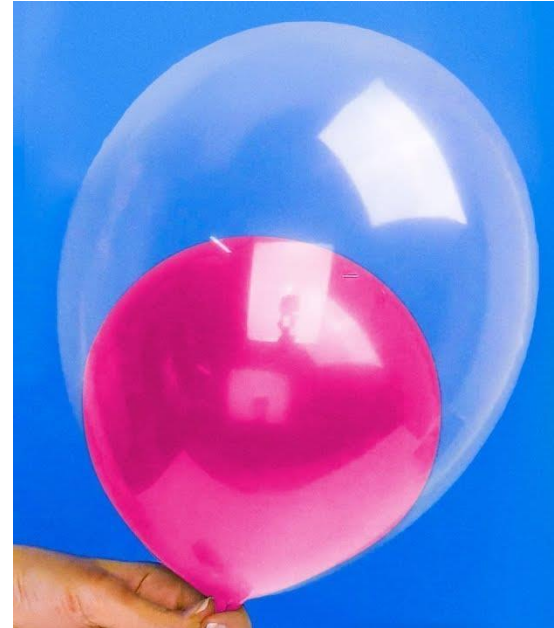
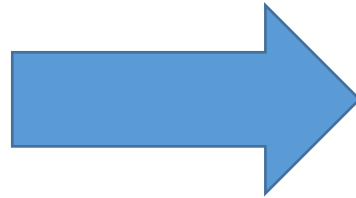
Yeh et al. 2002

Strain (or stretch ratio)

Palpation ???

1 KPa → 10 g/cm²

Palpation manuelle viscérale???



3- Viscoélasticité tissulaire

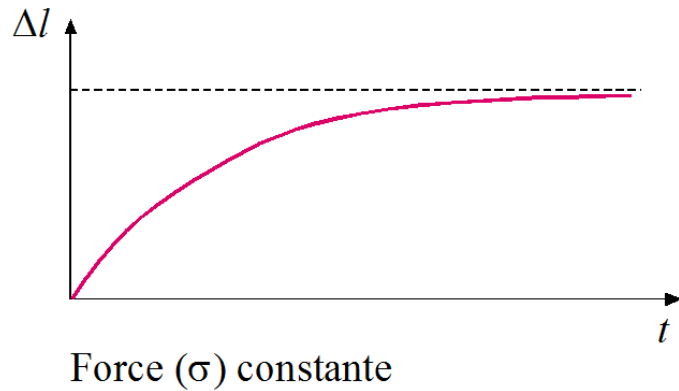
Viscosité



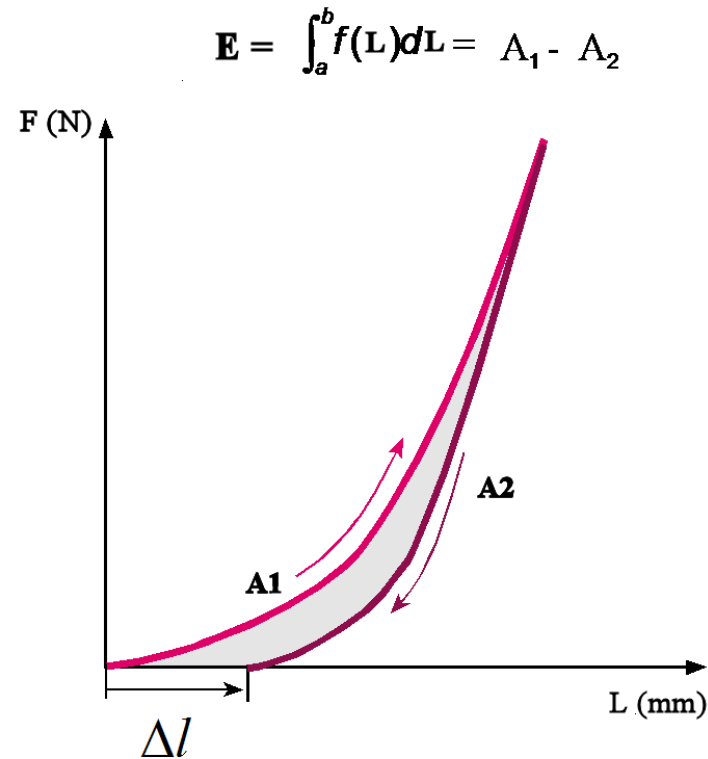
Elasticité

Indicateurs du phénomène viscoélastique

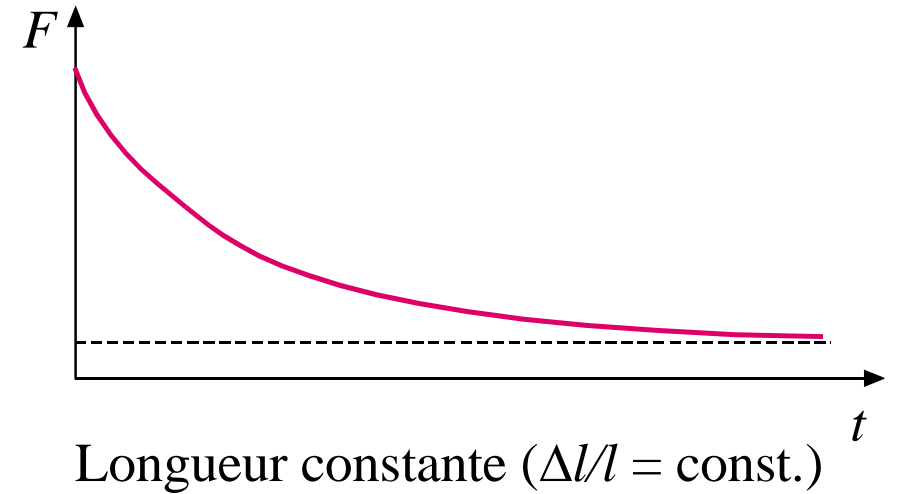
Fluage



Hystérésis



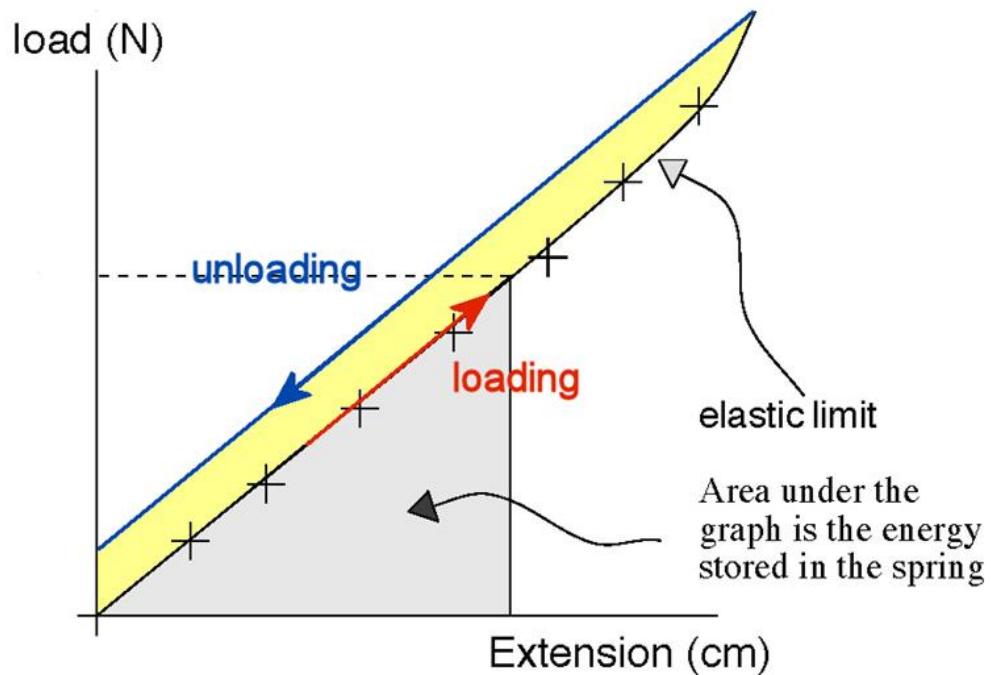
relaxation



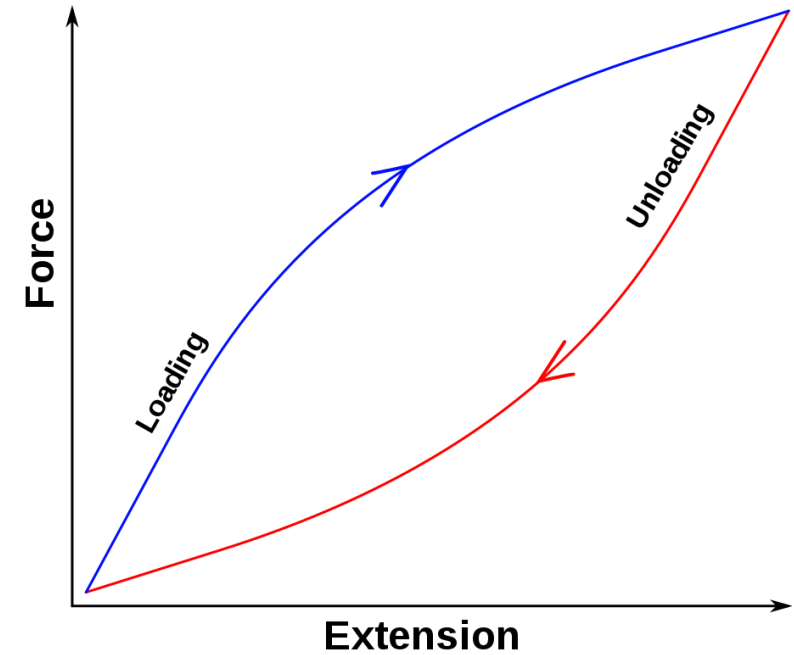
Hystérésis : dissipation de l'énergie mécanique sous forme de chaleur

Viscoélastique et la boucle d' hystérésis

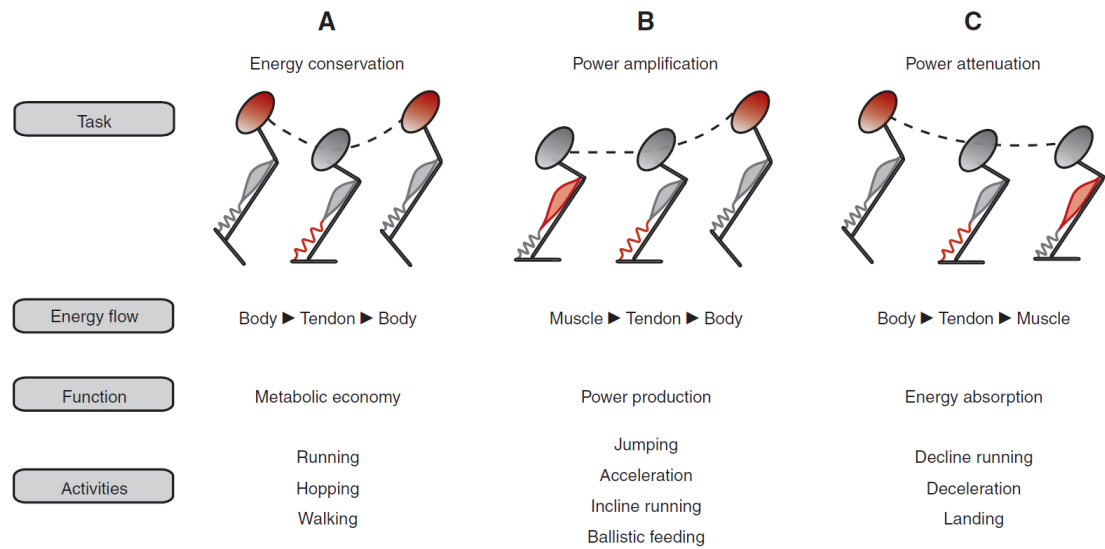
Déphasage spatio-temporel entre le chargement et le déchargement (shifting phase)

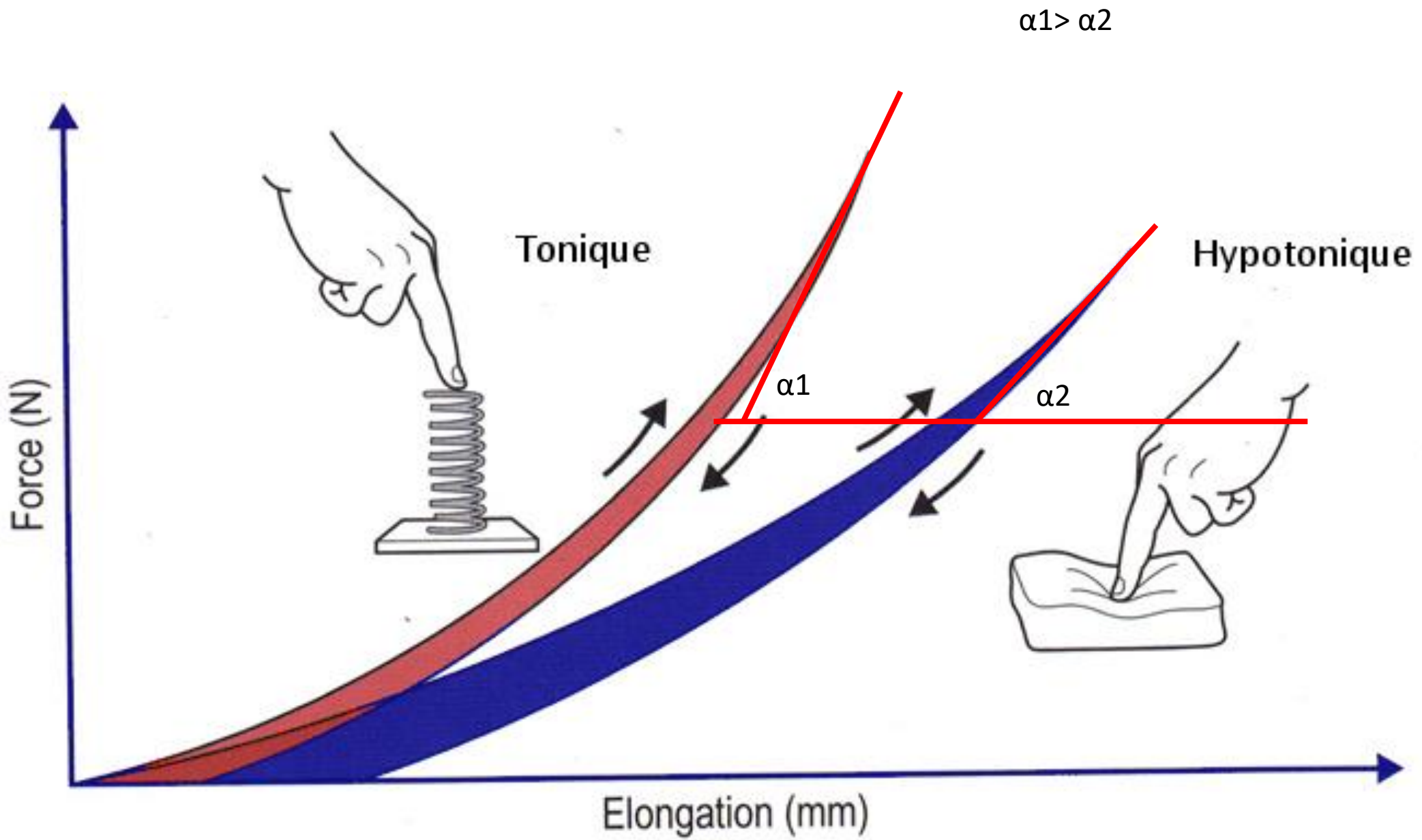


Amplification= E restituée > E stockée



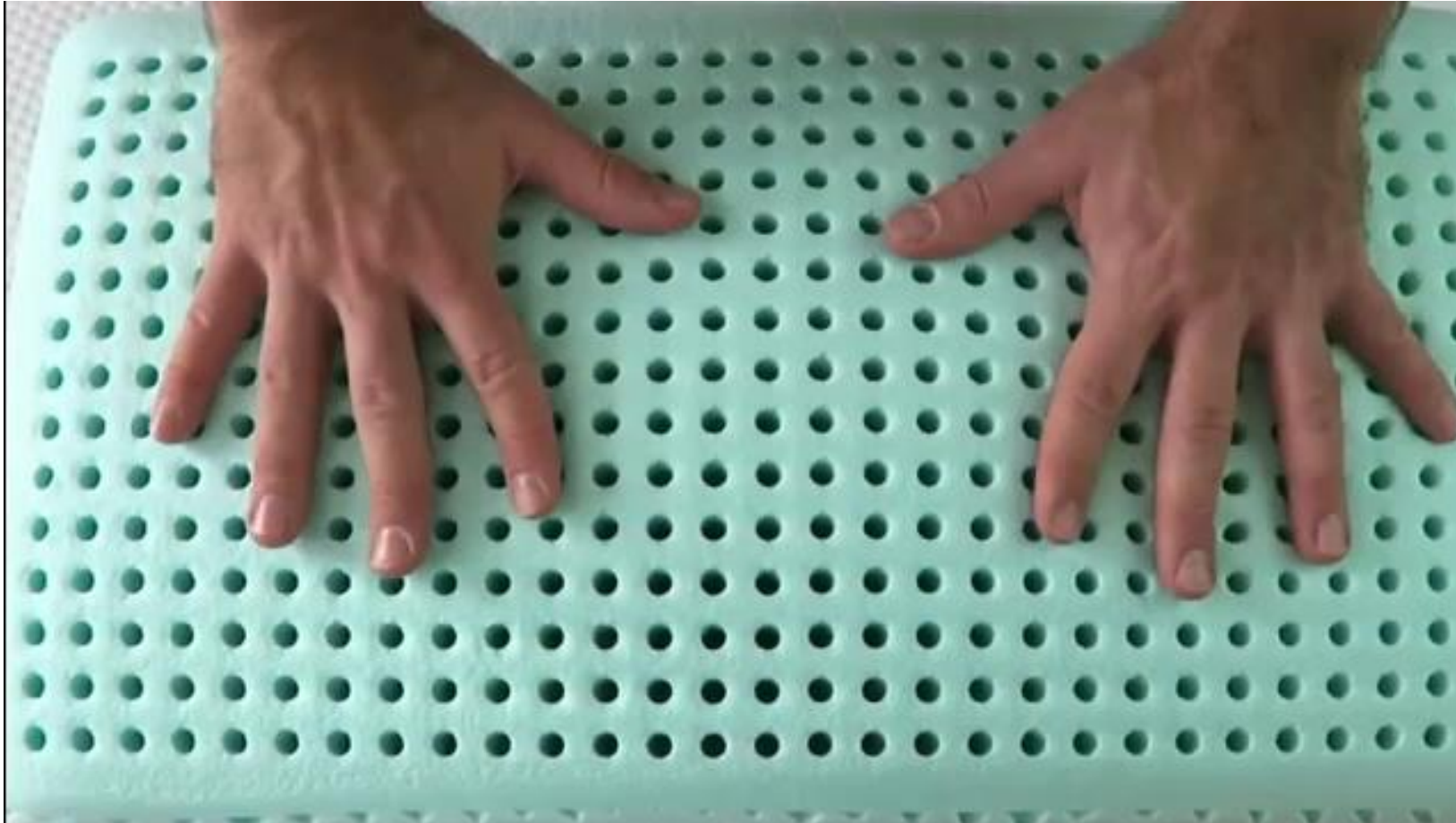
Attenuation= E restituée < E stockée





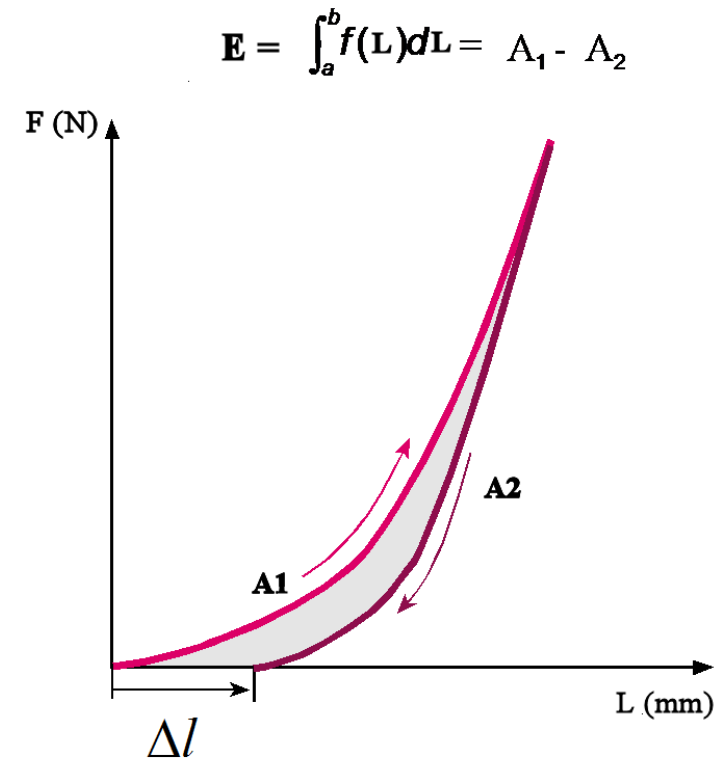
Shift phase between stress and strain

Shifting phase

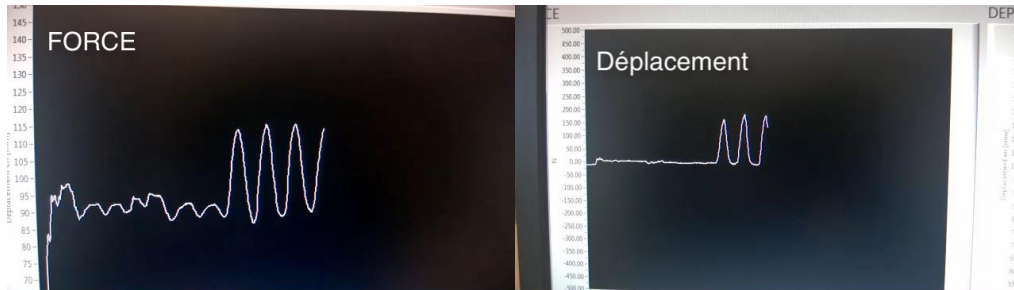
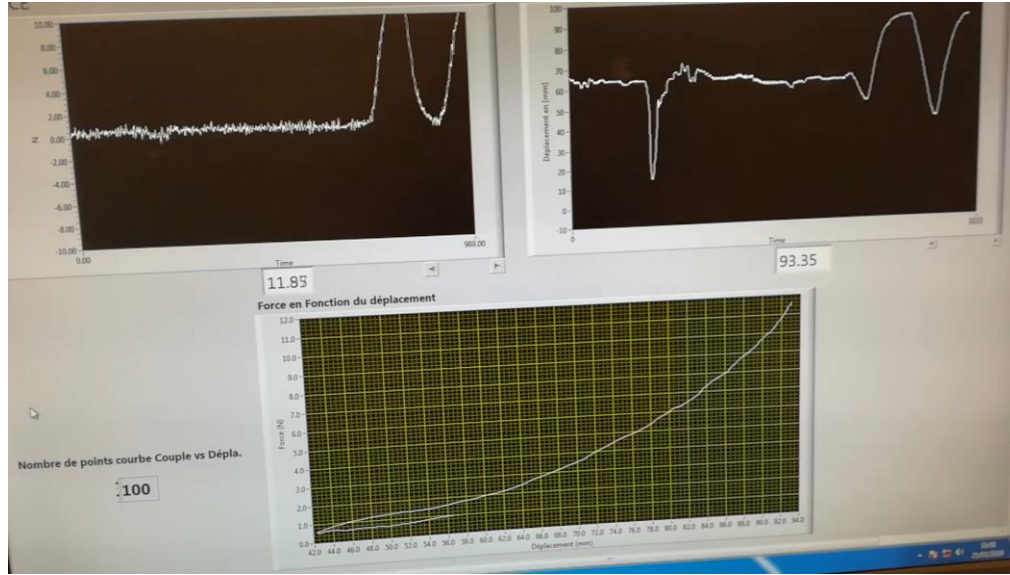


En résumé: les indicateurs qui nous intéressent

1. Coefficient de raideur N/mm
 2. Les 3 zones (ZN, ZT et ZE)
 3. Force max (N) et déplacement max (mm)
 4. Energie (hystérésis) N*mm²
- ...



Etudes expérimentale – dispositifs de mesure



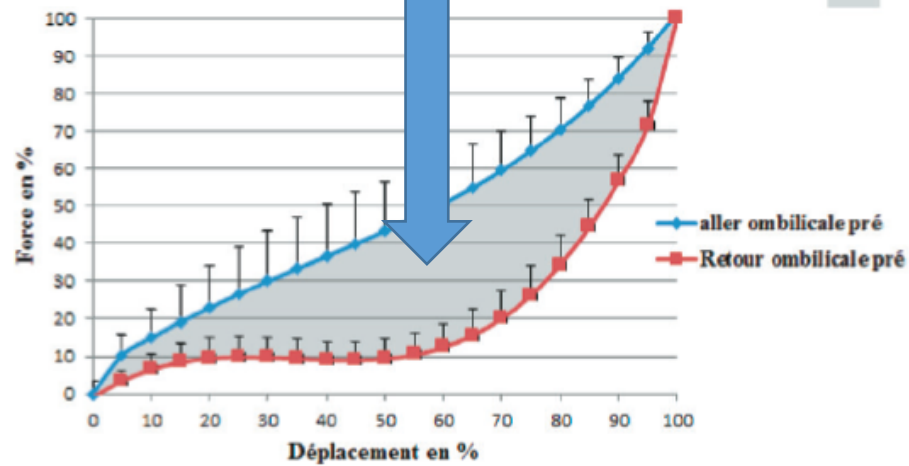
1. raideur abdominale pré et post-menstruelle (2018-Gros, Salem, Saille, Bengoetxea)

Infiltration – rétention H₂O!



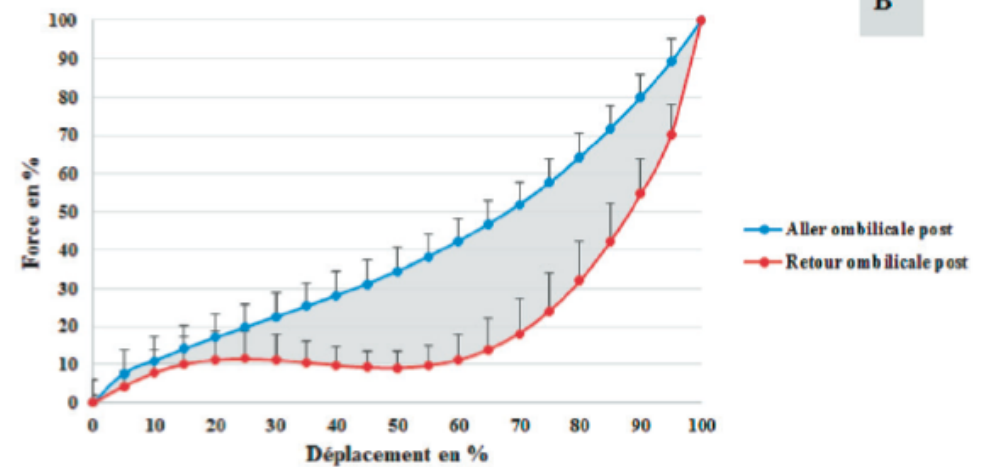
Force-Déplacement sous ombilicale pré-menstruation

A

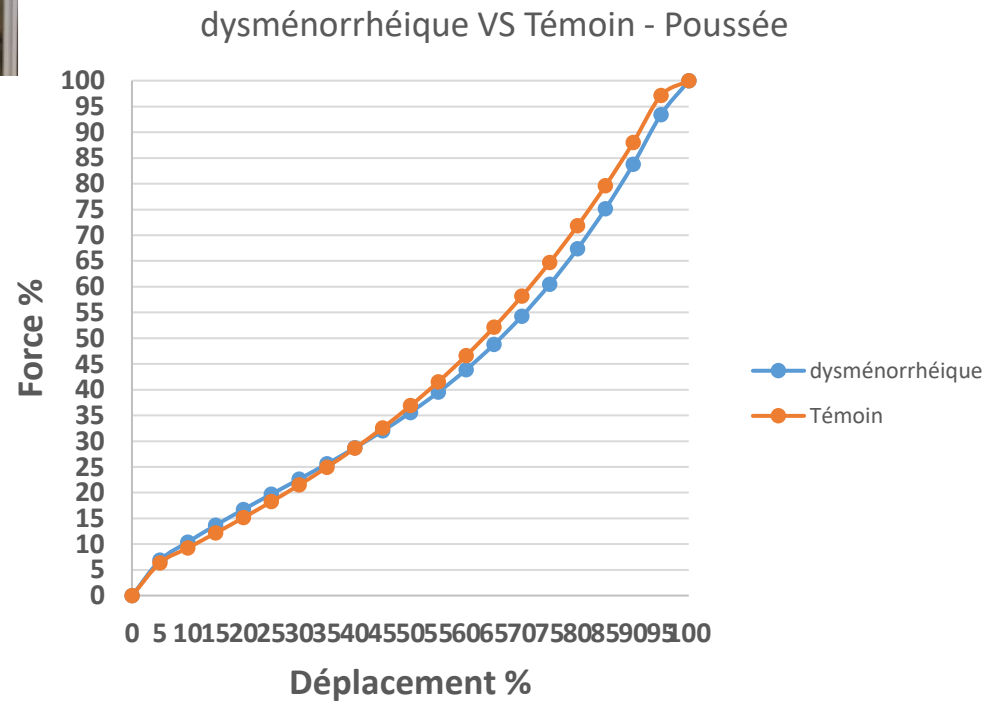


Force-Déplacement sous ombilicale post-menstruation

B



2- Comparaison la dureté abdominale entre un groupe souffrant de dysménorrhée et un groupe témoin.



Coef. raideur= plus faible (31%) dans le groupe dysménorrhéique($p = 0,002^{**}$)



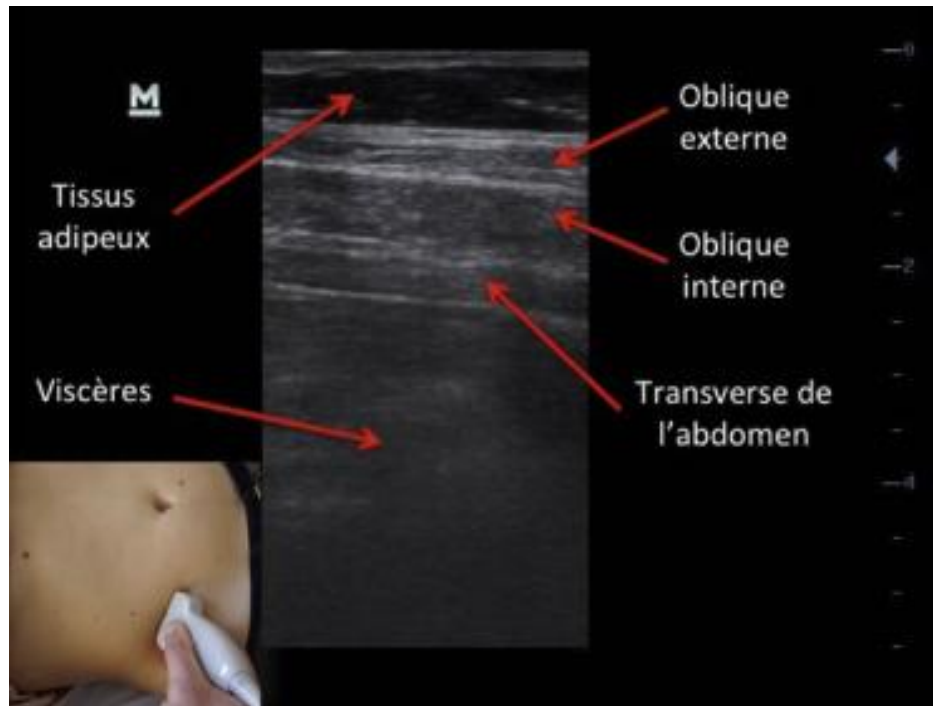
Hypotonique !

F max ($p < 0.05$)

D max ($p < 0.05$)

Pente ZN ($p < 0.05$)

Dysménorrhée primaire chronique → Atrophie → Hypotonicité musculaire



	Group I (N=28)	Group II (N=22)
Pelvic tilt (mm)	3.9 ± 3.4	2.6 ± 2.5
Pelvic torsion (°)	1.9 ± 1.5	2.2 ± 1.2
Slice rotation (°)	3.4 ± 2.3	2.8 ± 1.8
Scoliosis (°)	6.7 ± 4.3*	3.8 ± 2.0
Lodotic angle (°)	0.6 ± 0.5*	0.1 ± 0.3
TrA (mm)	2.6 ± 6.8*	3.5 ± 6.1
IO (mm)	3.8 ± 1.3*	6.0 ± 1.9
EO (mm)	4.0 ± 0.8*	5.4 ± 1.4


Values are shown as the mean ± SD, *p<0.05.

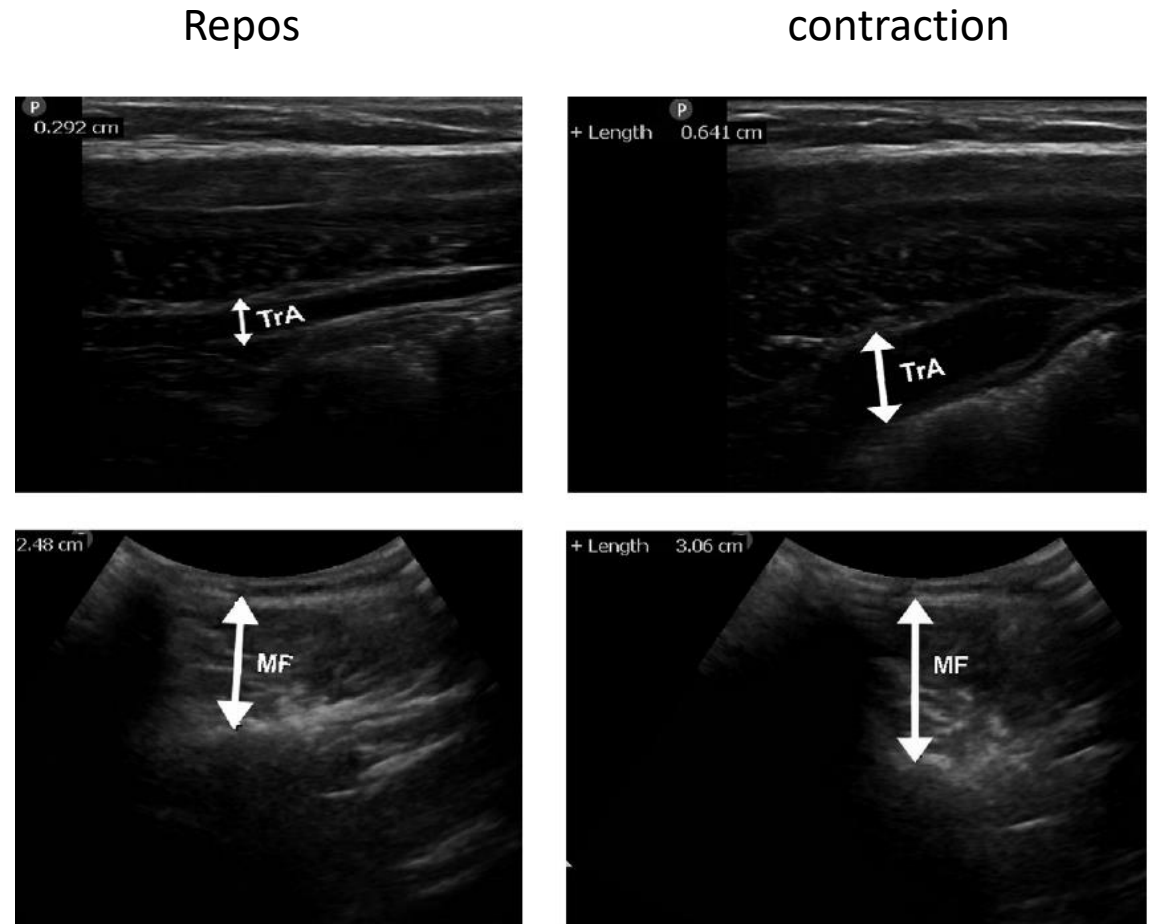
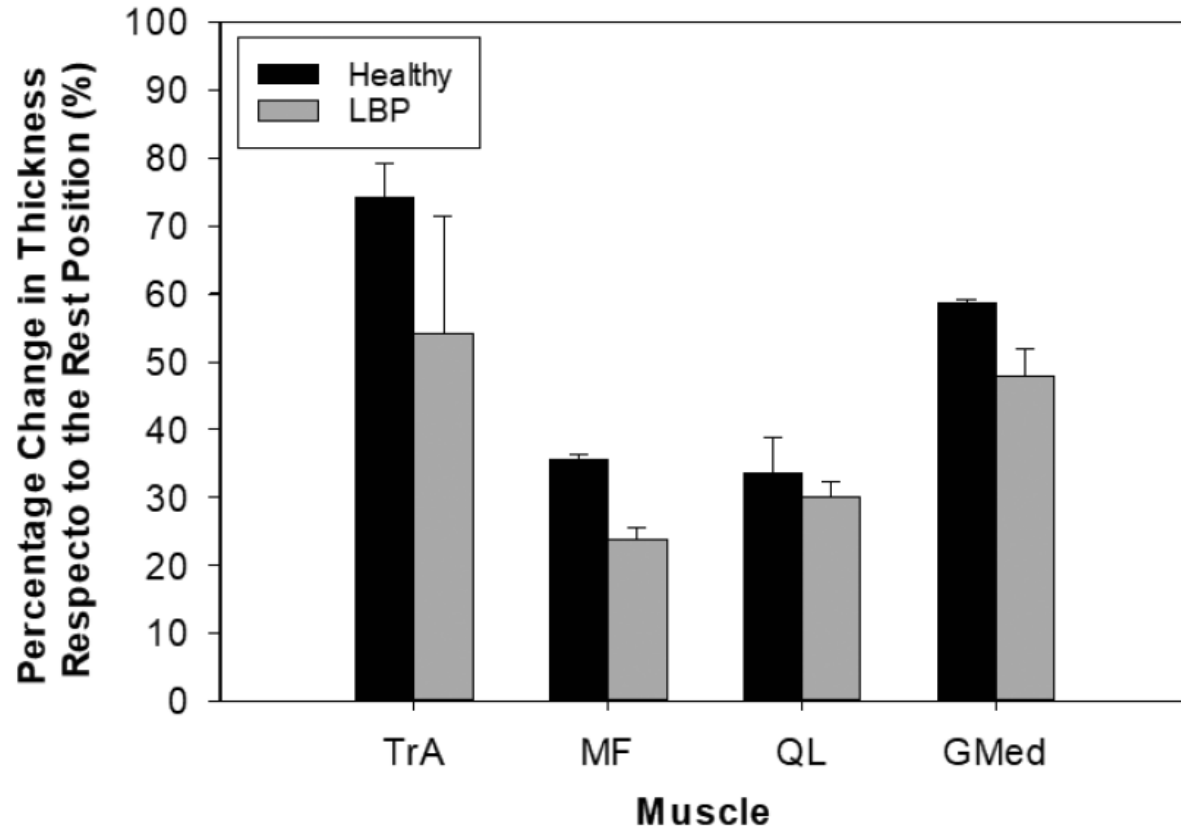
Group I: primary dysmenorrhea group; Group II: normal group

Comparison of Selective Local and Global Muscle Thicknesses in Females with and without Chronic Low Back Pain

June 2018 · *Ortopedia, Traumatologia, Rehabilitacja* 20(3):197-204

DOI: [10.5604/01.3001.0012.1473](https://doi.org/10.5604/01.3001.0012.1473)

Mahnaz Aboufazeli ·  Mohammad Akbari · Ali Ashraf Jamshidi ·
Mohammad Saleh Jafarpisheh



Comparaison d'efficacité de traitement ostéopathe contre un traitement de référence chez des femmes dysménorrhéiques

TTT Ostéo N1= 27
TTT Chaleur N2= 23

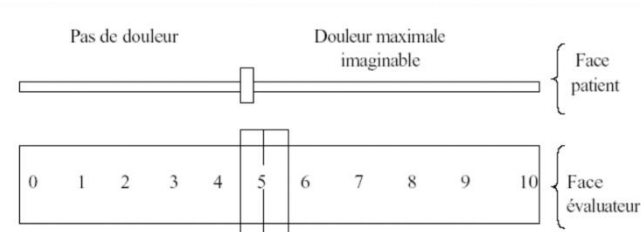


Image
DATE: 6 Sujet N°:

QUESTIONNAIRE DOULEUR SAINT-ANTOINE (QDSA)

Décrivez la douleur telle que vous la ressentez d'habitude. Dans chaque groupe de mots, choisissez le plus exact. Donnez au qualificatif que vous avez choisi une note de 0 à 4

Clé : 0=Absent/Pas du tout 1=Faible/Un peu 2=Moyennement 3=Fort/Beaucoup 4=Extrêmement fort/Extrêmement

A Battlements Pulsations Blanciments En éclairs Décharges électriques Coups de marteau	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	J Fatigante Évoquée Évitable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
B Rayonnante Irradiante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	K Nauséuse Suffocante Syncope	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
C Piquure Coûpue Pénétrante Transparente Coups de poignard	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	L Inquiétante Oppressive Angoissante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
D Pincement Serrement Compression Écrasement En feu Broyement	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	M Harcelante Obsédante Cruelle Torturante Suppléante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
E Tiraillement Étreintement Distension Déchirure Torsion Arrachement	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	N Gênante Écœurante Pénible Insupportable	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
F Chaleur Brûlure	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	O Énervante Écœurante Horripilante	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
G Froid Glace	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	P Déprimante Sulcidate	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
H Picotements Fourmillements Démangeaisons	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	TOTAL :	
I Engourdissement Lourdeur Sourde	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	J à P : critères affectifs	

A à I : critères sensoriels

www.antalvito.fr

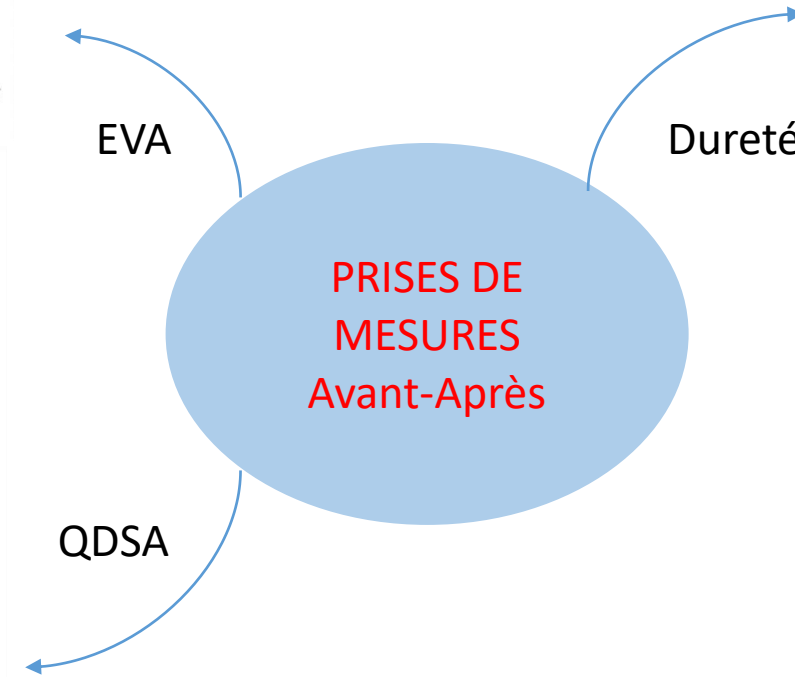
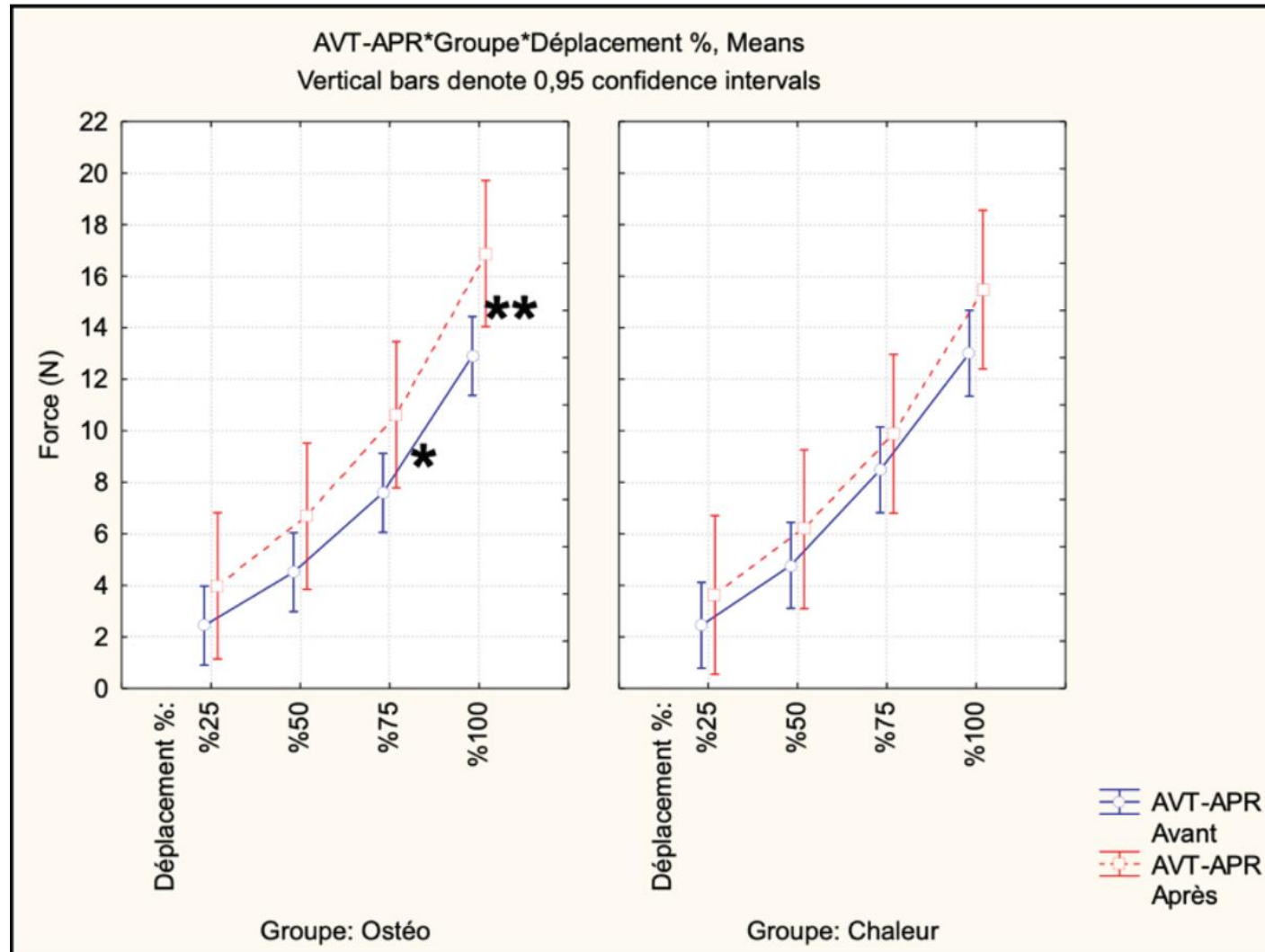


Image 7

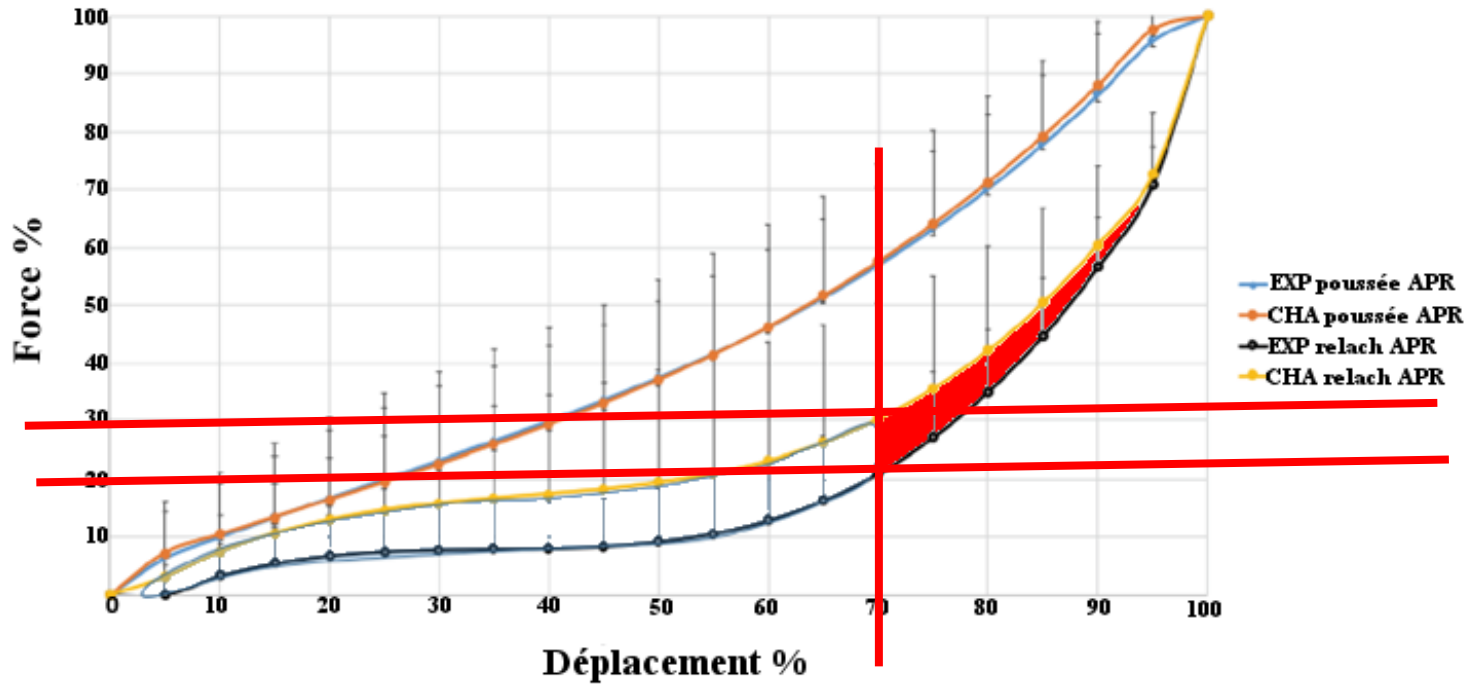
(En cours: 2022- Dhondt, Polet et Salem).

Comparaison d'efficacité de traitement ostéopathique contre un traitement de référence chez des femmes dysménorrhéiques



- ↑ résistance tissulaire abdominale (Ostéo)
- +++ dans les deux groupes:
- Le critère sensoriel (QDSA)**
- Critère affectif et score total (QDSA)*
- EVA*

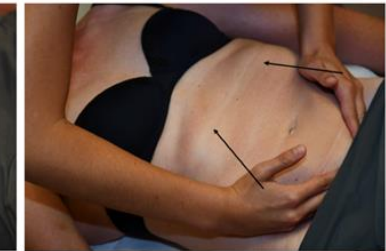
(En cours: 2022- Dhondt, Polet et Salem).



1. Mobilisation en « roue de vélo »



2. Mobilisation selon Barral



3. Mobilisation de la masse abdominale en direction céphalique

80% de l'énergie stockée est resituée dans 30% de la déformation.

Ex: à 30% de la déformation G ostéo a resitué 80% contre 70% G chaleur

↑ Tonicité tissulaire abdominale



Drainage



Conclusions



1. La menstruation modifie les paramètres viscoélastiques → (infiltration !).
2. La douleur chronique diminue la tonicité tissulaire globale de l'abdomen → diminution de la dureté.
3. La prise en charge ostéopathique améliore la douleur et la tonicité abdominale → (Drainage).
4. Rôle important de la rééducation-kiné



Réflexion-recommandation vers une ostéopathie rationnelle



RECOMMENDED



À abandonner	À recommander
Les vocables palper-toucher manuellement les viscères.	Adaptation vocabulaires techniques Palper l'abdomen !
Abandonner « techniques viscérales » ou « ostéopathie viscérale ».	Techniques myofasciales appliquées à l'abdomen !
Abandonner la notion mythique de la « dysfonction ostéopathique » ou « somatique »	s'intéresser à l'état clinique du patient (modèle algo-mécanique) ! (Résistance tissulaire-Douleur)
Abandonner la notion « diagnostic ostéopathique » ou « fonctionnel »	Ne retenir que le diagnostic d'inclusion

« C'est pas parce qu'ils sont nombreux à
avoir tort qu'ils ont raison ! »

Jean-Pierre Boyer