

Thérapie manuelle des TENDINOPATHIES

Soirée itmp

-

BDE kiné



X. d' Oléac, A. Fournier, G. Barette, X. Dufour

- **Xavier d' Oléac**

- Directeur i-trema
- Responsable TM1B & 'sport thérapie' itmp
- Kinésithérapeute DE
- Diplômé Thérapie Manuelle et kinésithérapie du sport
- D.U analyse posture et mvt

- **Anthony Fournier**

- Directeur i-trema
- Responsable formation 'sport thérapie' itmp
- Kinésithérapeute DE
- Diplômé Thérapie Manuelle et kinésithérapie du sport

- **Gilles Barette**

- Directeur itmp
- Kinésithérapeute DE, ostéopathe DO
- Cadre de santé
- Master Ergonomie
- Master 2: politique de santé
- Formateur IFMK

- **Xavier Dufour**

- Directeur itmp
- Kinésithérapeute DE, ostéopathe DO
- Licence science de l' éducation
- Ergonome
- Formateur IFMK

Sommaire

- Définition : la tendinopathie
- Incidences
- Histologie du tendon et physiopathologie
- Vascularisation et innervation
- Biomécanique
- Inflammation?
- Mécanismes de réparation
- Bilan:
 - diagnostic, diag différentiel, classifications
- Traitement en thérapie manuelle
 - Traitement des facteurs intrinsèques
 - Traitement des facteurs extrinsèques



Tendinite vs tendinopathie

- Si tendinite:
 - Inflammation
 - => Ttmt : anti inflammatoires
 - OR ECHEC
- Nécessité de comprendre le rôle de l'inflammation dans la cicatrisation !!!!
- ET autres mécanismes en jeu !!



Définition de la tendinopathie

- Dégénérescence du tendon
- Destruction des fibres de collagène
- Création de collagène immature, irrégulier, peu solide et apparition de nouveaux vaisseaux.
(Cicatrisation non achevée)



Incidence des tendinopathies

- Tendinopathie du sportif

- 40% joueur de tennis et golf amateur
- 20% footballeurs
- 10% coureurs...



- Tendinopathie du non sportif

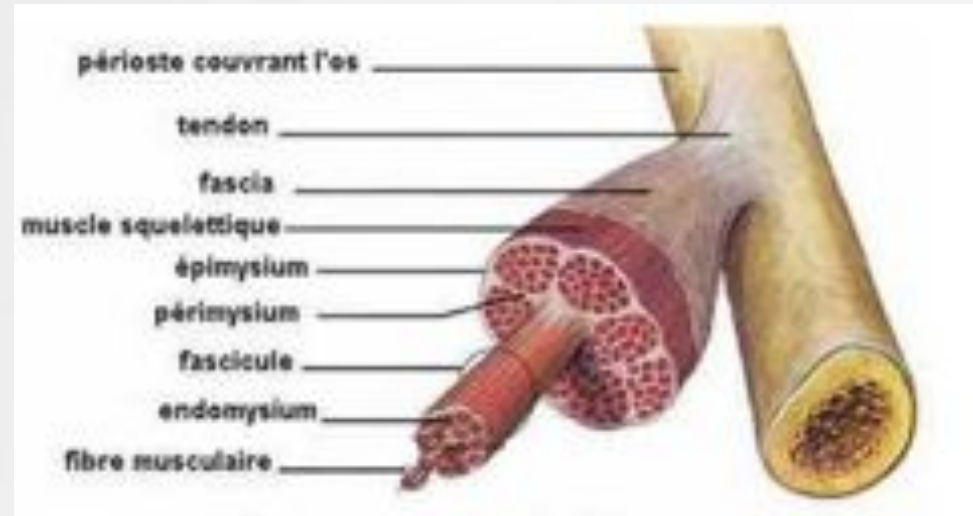
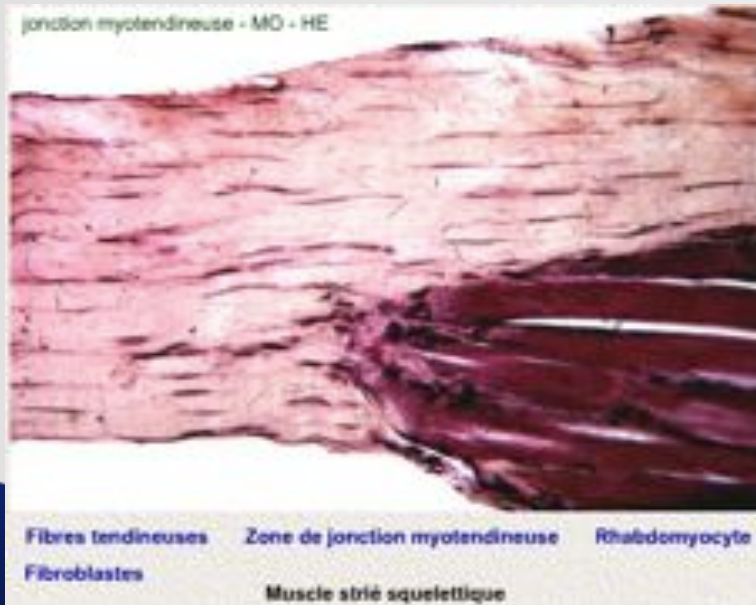
- Pathologie reconnue comme maladie professionnelle
- Incidence: entre 11% et 15 % de la population



- âge,
- catégorie socio professionnelle
- Répétition de mouvement, port de charge

Histologie

- Tendon : corde rigide tendu du muscle à l' os
- Différentes zones:
 - structure, anatomie, histologie, vascularisation...



Histologie du tendon

- 1 - Corps du tendon
- 2 - Enthèse
- 3 - Jonction myo tendineuse
- 4 - Éléments peritendineux
 - Gaine, retinaculums, graisse, bourses



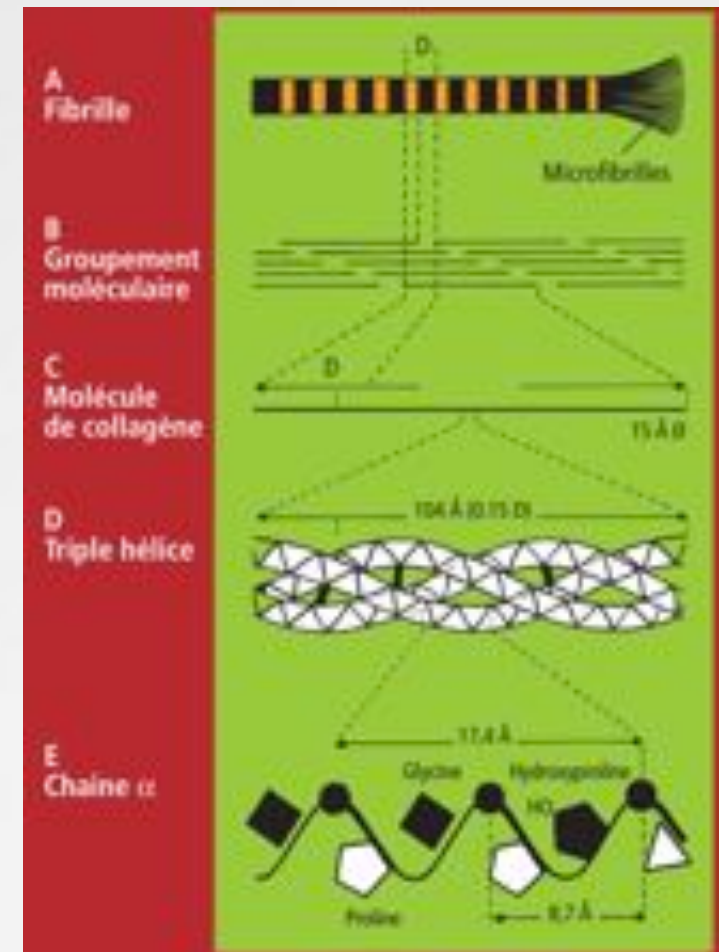
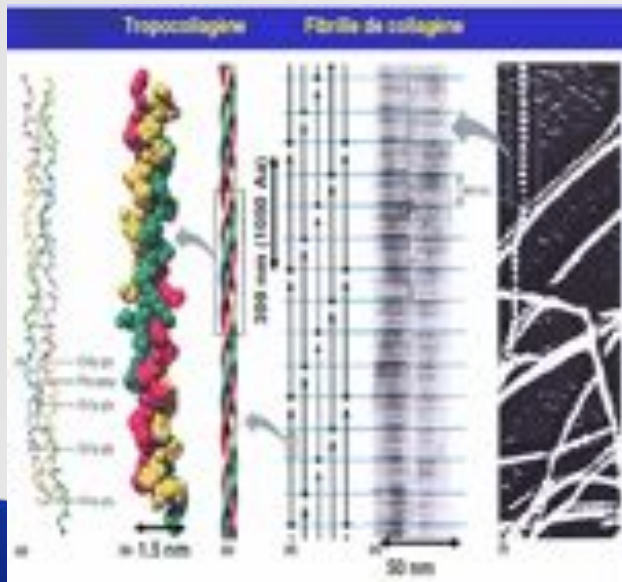
Histologie du tendon

- 70% eau
- 30% Matrice extra cellulaire et cellules:
 - Collagène type 1 (solide)
 - Collagène type 3 (peu solide, rôle de remplissage)
 - Fibroblaste: cellule qui renouvelle le collagène

Fibres de collagène organisé, alignées !!

Histologie corps du tendon

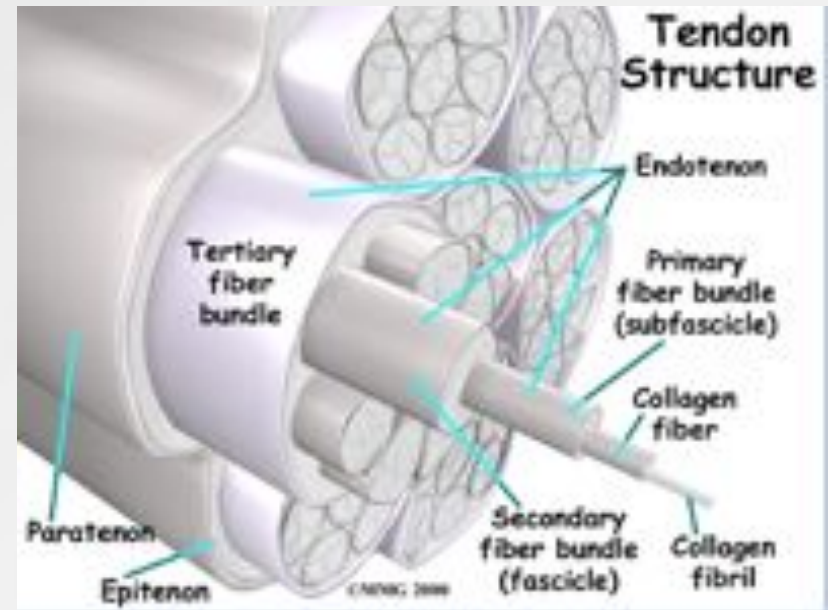
- Collagène de type 1
- Organisé en hélice
- Fibrille: groupement moléculaire



Histologie corps du tendon

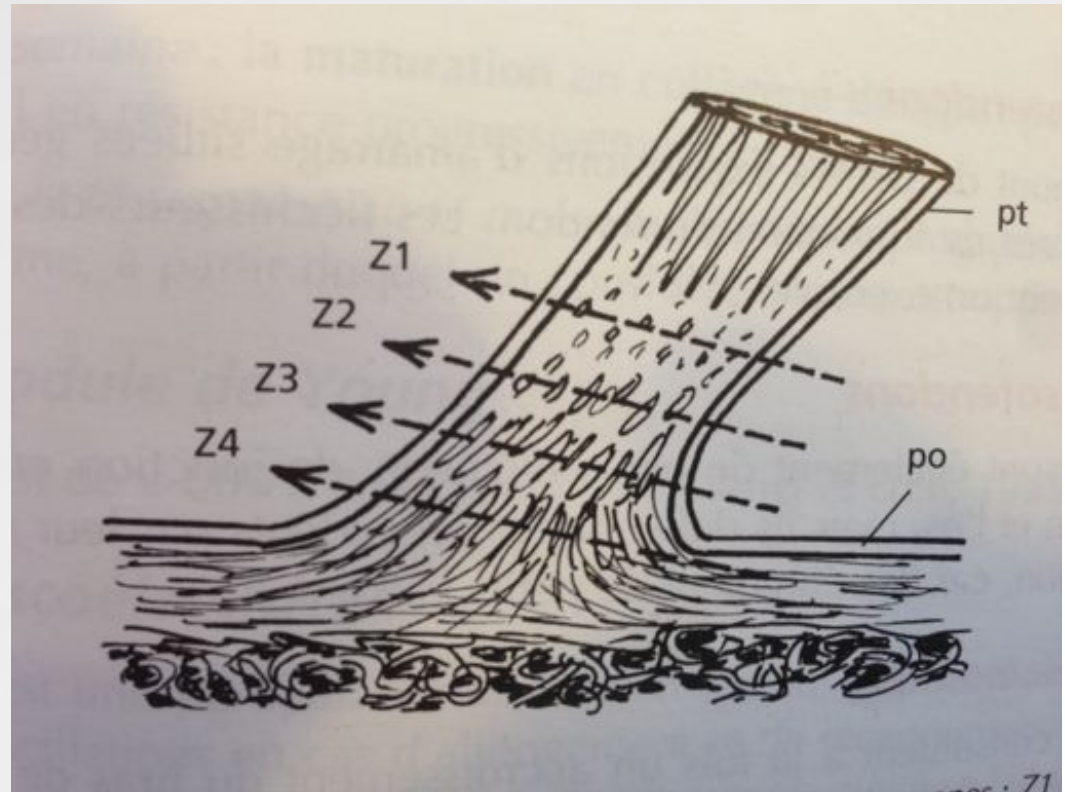
- Tendon composé de 10 à 1000 fibrilles
- Fibrilles emballées dans endoténon
- puis l' épiténon
- Le paraténon entoure le tendon (coll1, 3 et fibres élastiques)

Une gaine synoviale peut recouvrir le tendon en plus



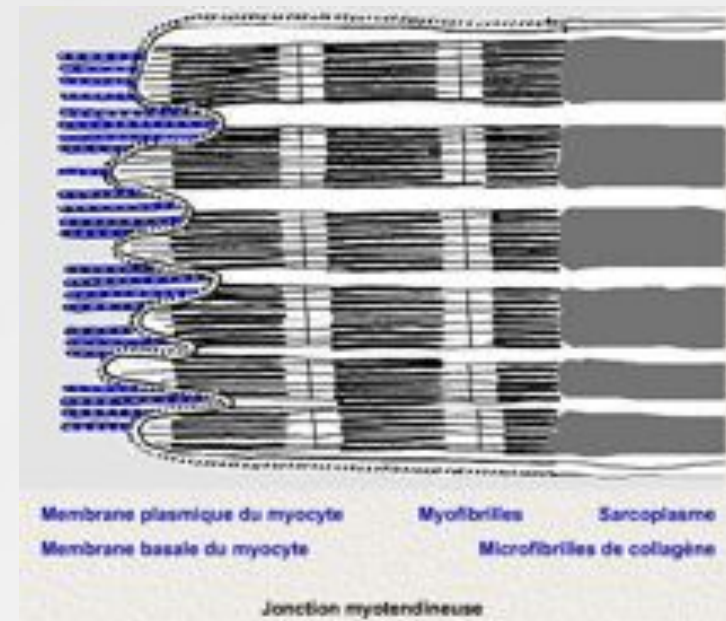
Histologie de l'enthèse

- 4 zones de transitions
- 1: tendineux
 - 2: fibrocartilagineuse
 - 3: collagène + os
 - 4: constitution de l'os
- Péritendon en continuité avec périoste

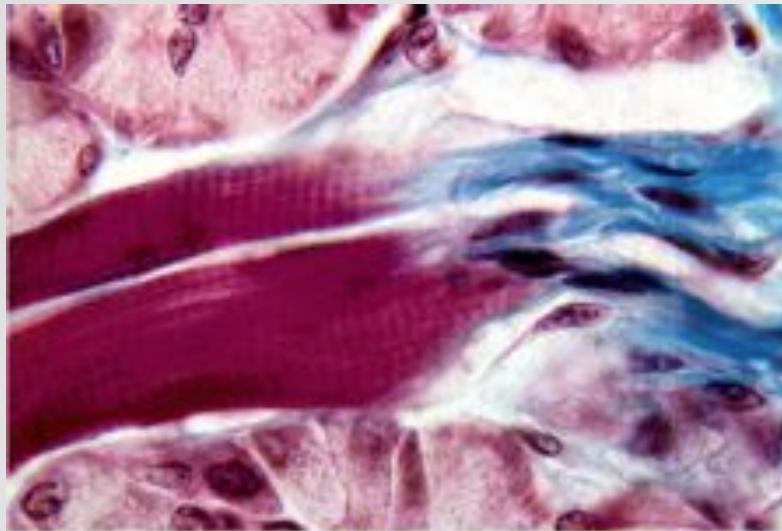


Histologie - jonction myotendineuse

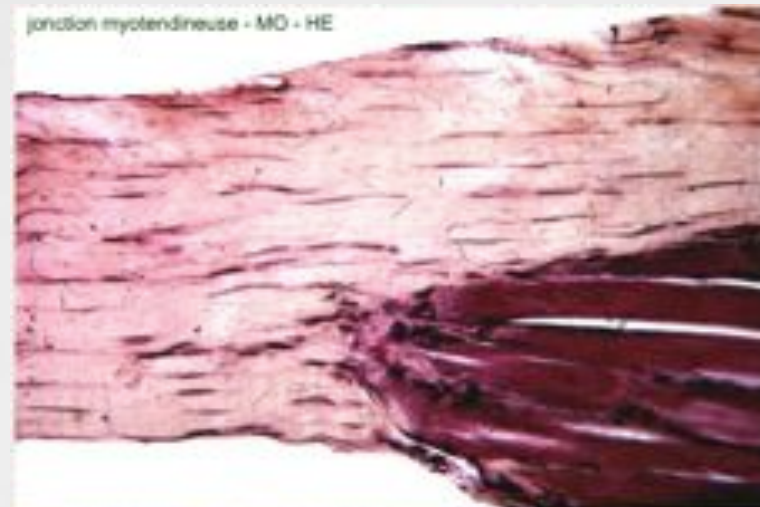
- Surface augmentée jusqu' à 5x par les replis



Histologie - jonction myotendineuse



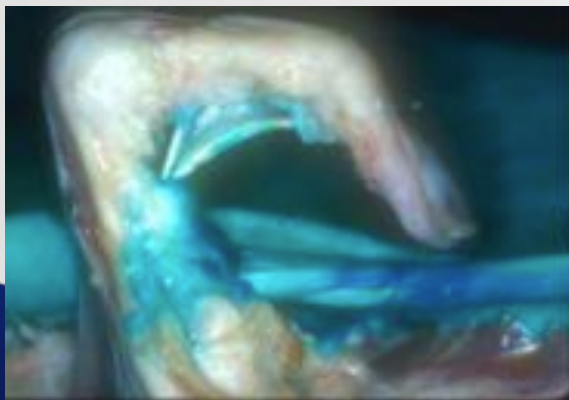
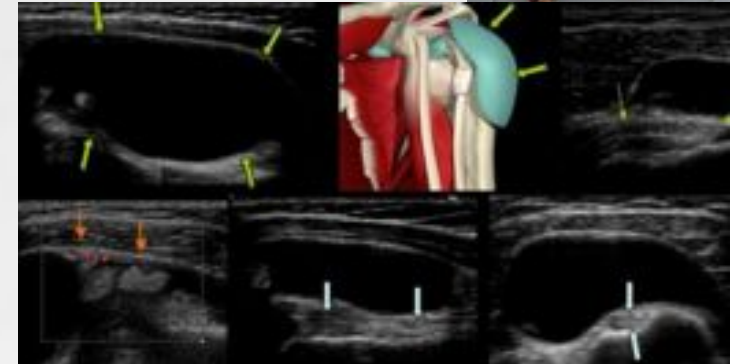
Cellules musculaires striées Zone d'insertion tendineuse Tissu conjonctif
Fibroblastes
Jonction myotendineuse



jonction myotendineuse - MO - HE
Fibres tendineuses Zone de jonction myotendineuse Rhabdomyocyte
Fibroblastes
Muscle strié squelettique

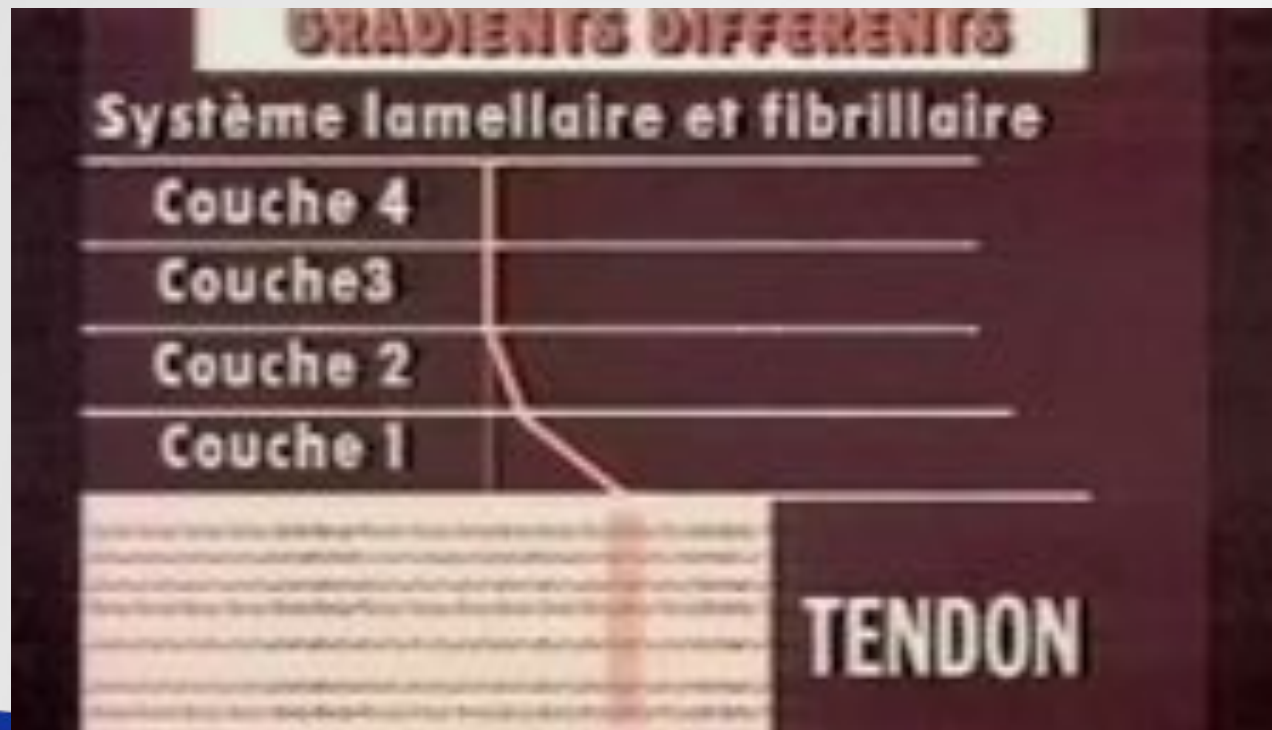
Éléments péri-tendineux

- Graisse
- Bourses synoviales
- Gaine péri tendineuses:
 - Recouvre le tendon lors des passages en poulie...
- Les rétinaculum

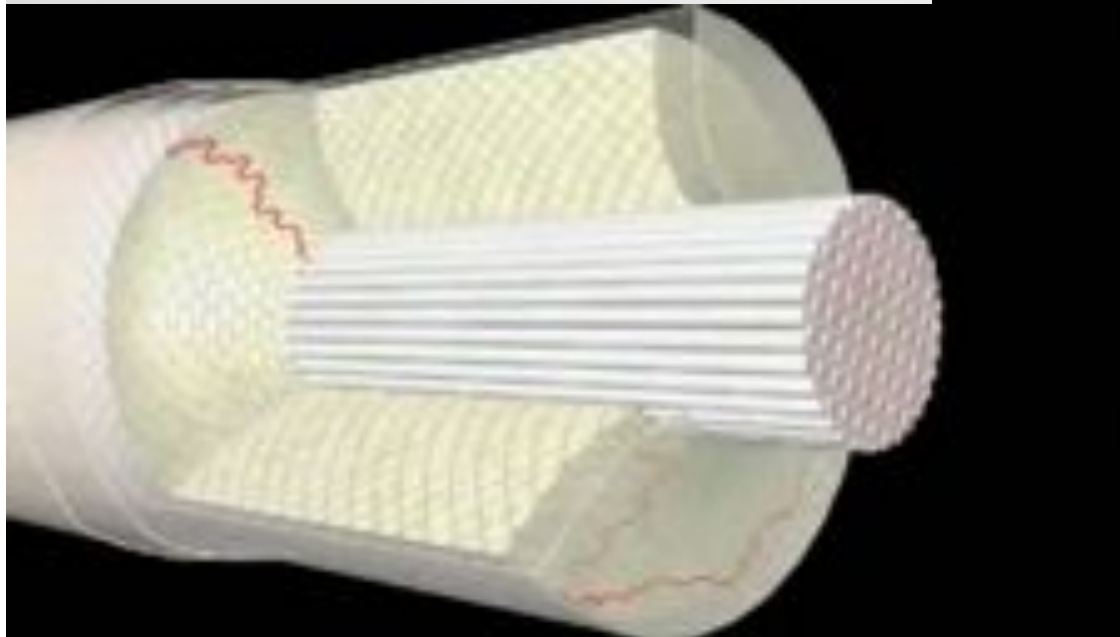
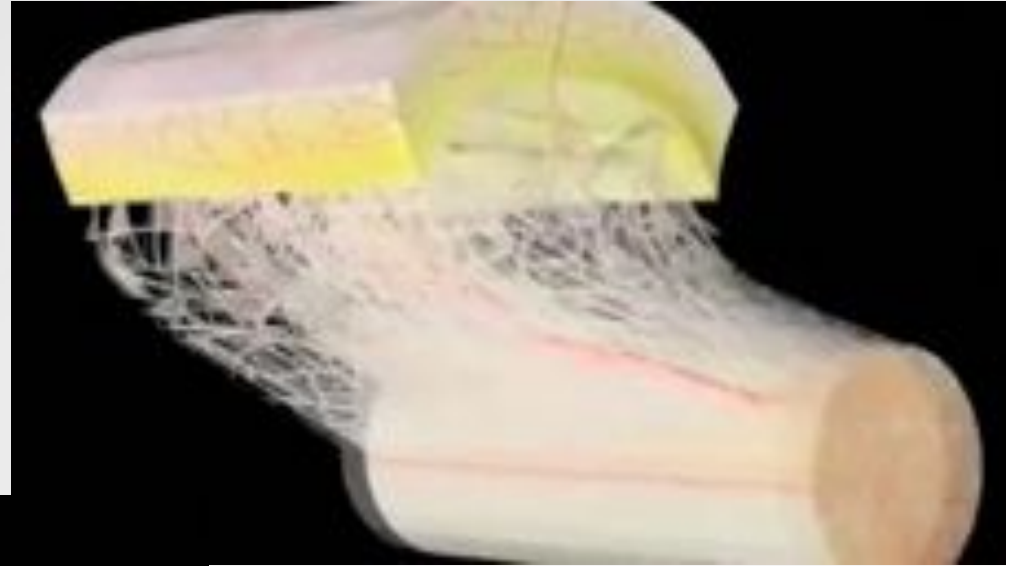


Histologie péritendineuse

- Continuité tissulaire entre gaine et tendons
- Mouvements d'éloignements possibles



Histologie péritendineuse



Vascularisation du tendon

- Vascularisation riche
- Perfuse:
 - Du muscle vers le tendon +++
 - Du paratenon vers le tendon +
 - De l'os vers le tendon +/-

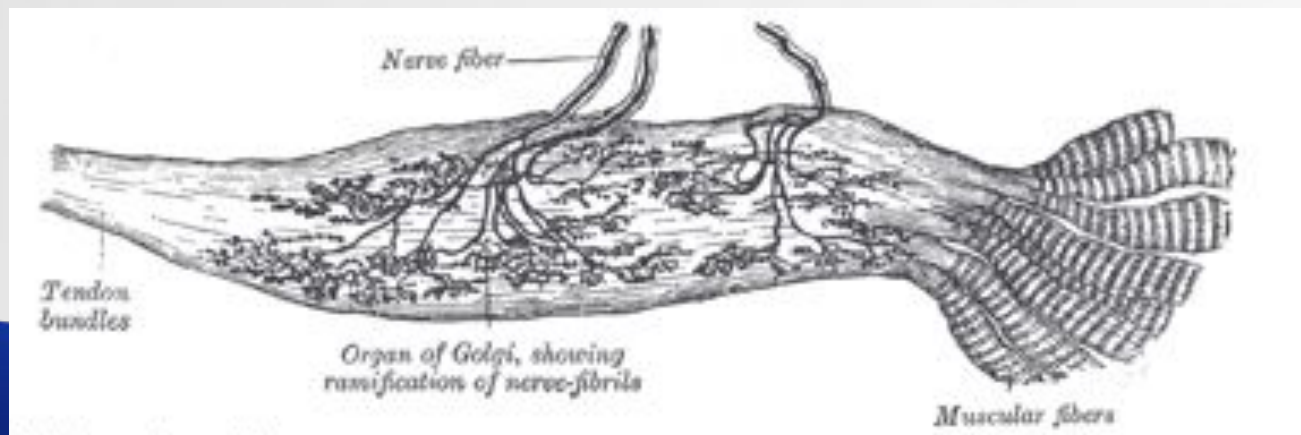


Vascularisation vs Biologie du tendon

- Consommation faible d'oxygène
- Capacité anaérobie ++
- Besoins d'O₂ pendant l'effort
 - Augmenté 4 à 6 fois
- Métabolisme bas => cicatrisation lente

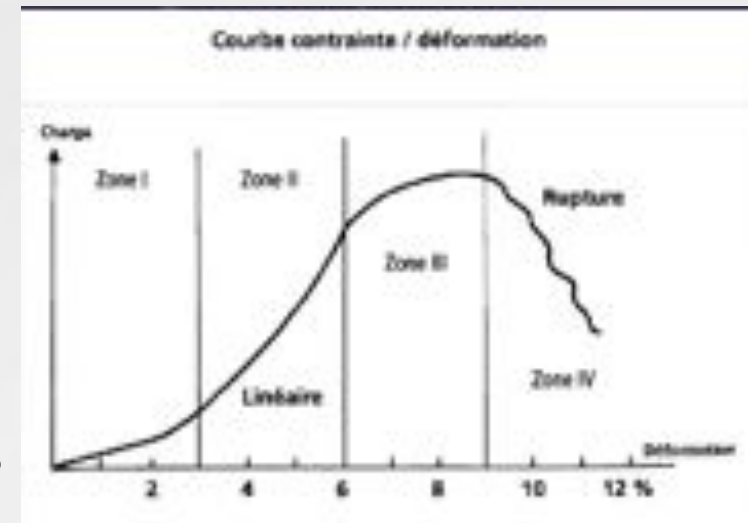
Innervation des tendons

- Innervation sensitive riche
- Mécanorécepteurs: golgi type 3
 - Rôle:
 - Posture
 - Régulation reflexe de la contraction musculaire



Biomécanique du tendon

- Tendon = Élastique?
 - 4% d' élongation
- ensuite
 - Phase plastique de 4 à 8%
 - Rupture au delà de 10%
- Forte résistance de 400 à 2000x supérieur à la force de son muscle



Biomécanique du tendon

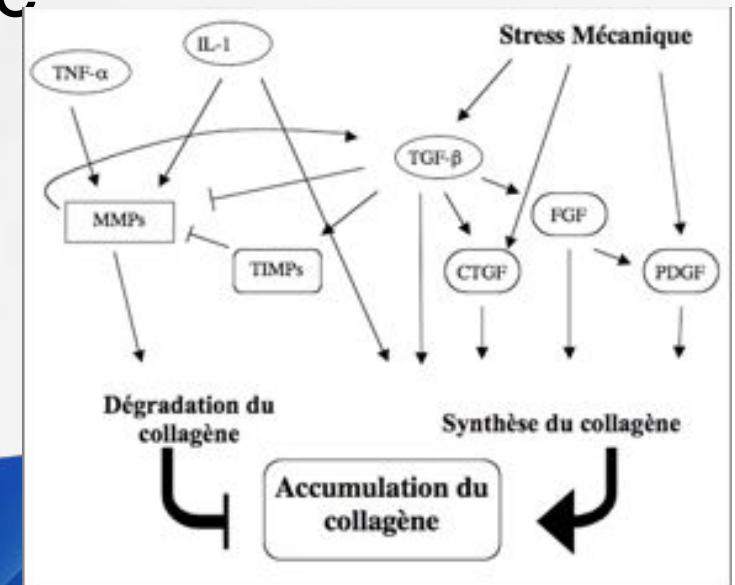
- Rôle du tendon dans la restitution de l'énergie emmagasinée.
- Biomécanique varie en fonction de la localisation

Lois de ROUX – J WOLFF

« Il est édifié dans sa forme et sa structure d'après sa fonction »

L' inflammation tendineuse ??

- L' inflammation est l' exagération du phénomène normal d' adaptation du tendon: processus réactionnel.
- Le stress mécanique est un facteur de création de collagène et de vascularisation



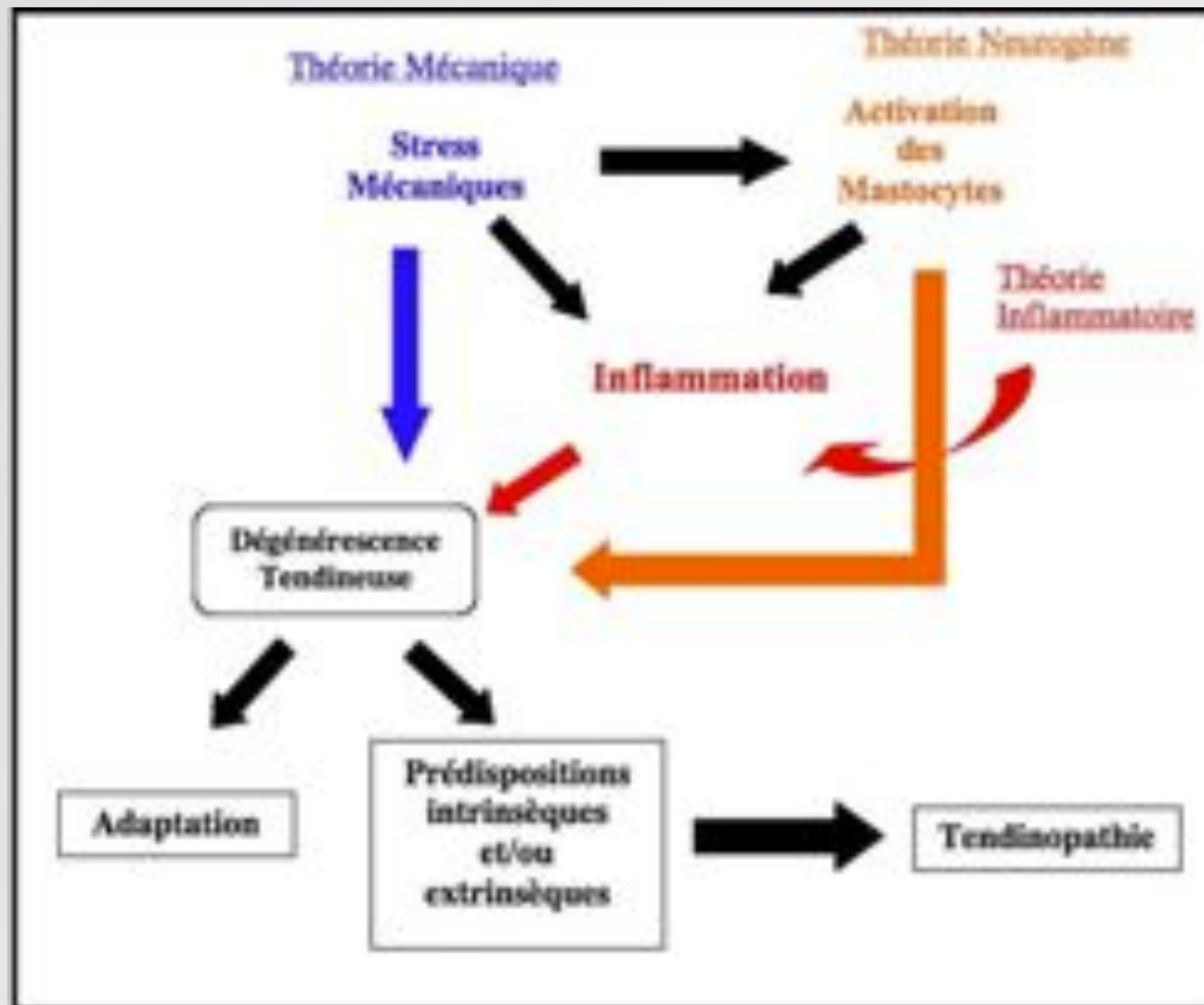
Réaction au stress

Balance anabolisme / catabolisme

- Théorie mécanique
 - Microtraumatismes, hypoxie, libération de radicaux libres, destruction de ténocytes
- Théorie inflammatoire
 - Cellules inflammatoires et précurseurs de l'inflammation
- Théorie neurogène
 - Mastocytes activés par les terminaisons libres et libération de substance P
 - Libération d'arsenal pro-inflammatoire qui dégrade la MEC.

Notion de surcharge

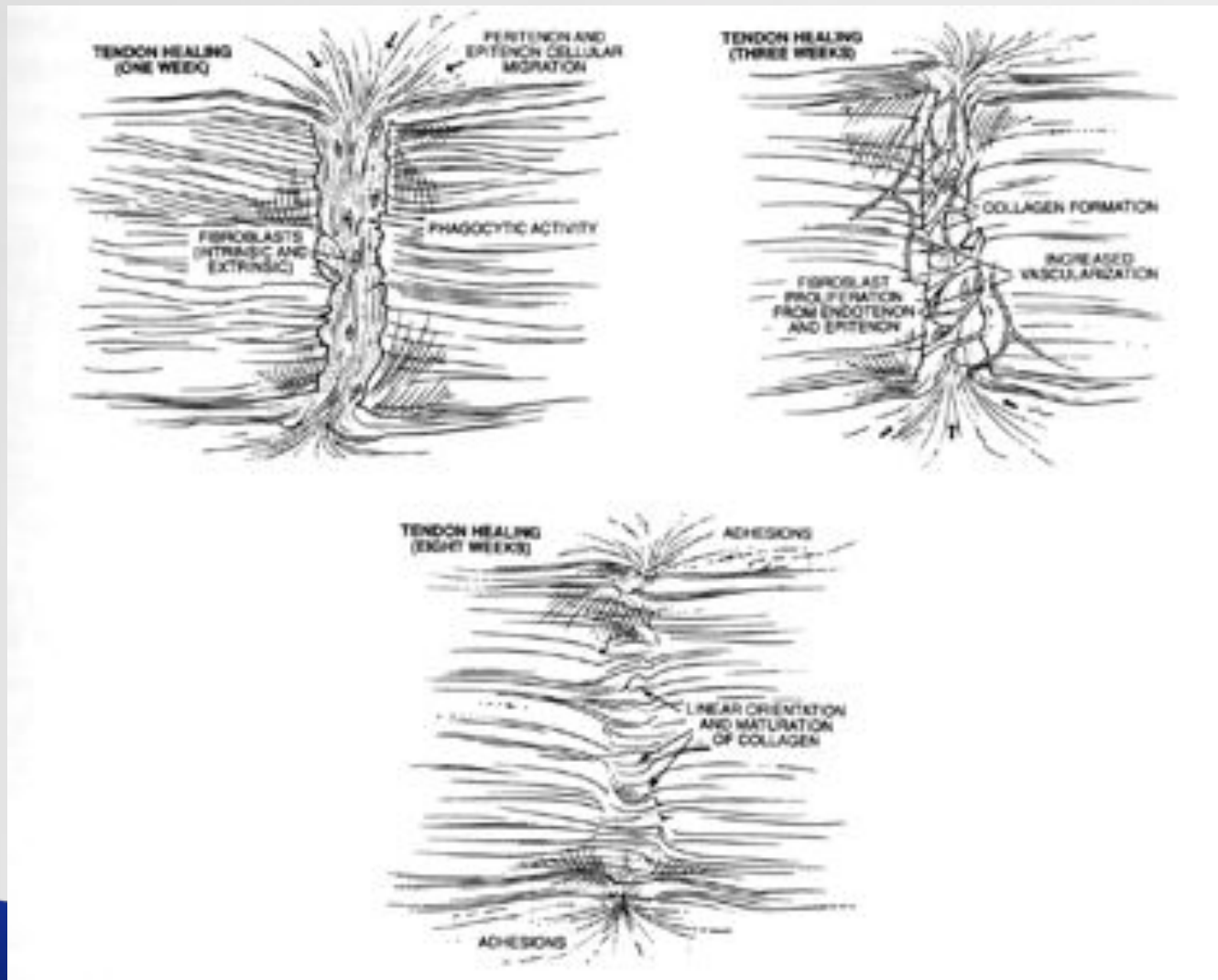
- Surmenage simple
 - Natation, cyclisme
- Microtraumatisme répétitif
 - course
- Macrotraumatisme répétitif
 - Saut, lancé de poids, tennis...
- Traumatisme
 - Chute, plaquage, sport de combat...



Mécanisme de réparation du tendon

- 1^{ère} semaine:
 - Transformation des fibroblastes en myofibroblastes
- 2^{ème} à 3^{ème} semaine:
 - Formation de coll 3 (peu solide, peu organisé)
- 4^{ème} semaine:
 - Maturation en coll 1 (qui augmente la résistance)

Mécanisme de réparation du tendon



Bilan et traitement des tendinopathies



Diagnostic / Bilan

- Localisation
- Cause Mécanique ou non
- Survenue (traumatique / atraumatique)
- Chronique / aiguë
- Douleur: Unilatérale / bilatérale / irradiations
- Type de douleurs (quand, comment, qu' est ce qui soulage?...)
- Test de conflit

Diagnostic d' élimination

- Infectieuses (staphylocoque, rubéole...)
- Rhumatismales (SPA, PR, Rhumatisme psoriasique...)
- Tumorales (fibrome, lipome...)

Diagnostic différentiel

- Pathologies de système (non mécanique):
 - Affections métaboliques (goutte)
 - Hormonales (Diabète, Hyper et Hypothyroïdies, Insuffisance rénale chronique)
 - Corps étranger (toxicomanie)
 - Génétique (syndrome de marfan, hémochromatose...)

Diagnostic différentiel

- **Tendinopathie corporeale**
 - Lésion du corps du tendon (défaut de cicatrisation ou cicatrisation imparfaite, nécrose et calcification)
- **Enthésopathie**
 - Insertion du tendon à l' os
- **Paraténonites:**
 - Ténosynovite (Gaine des tendons)
 - Bursites (bourses synoviales)
 - Péritendinites (graisse et tissu conjonctif)

Classification des tendinopathies

Stades de Blazina (1973) pour les tendinopathies patellaires (jumper's knee)

- 1 douleur après pratique sportive sans perte de fonction
- 2 douleur au début de l'activité, disparaissant après échauffement, réapparaissant après l'arrêt
- 3 douleur pendant et après activité avec perte de fonction, voir arrêt pratique
- 4 rupture complète du tendon patellaire

Gradation de Leadbetter

Grade	Douleur	Capacité fonctionnelle	Durée	Examen clinique	Anatomopathologie
I	après activité régulièrement couché	conservée	moins de 1 semaine	normal	lésion microscopique réversible
II	pendant et après activité	pas d'incapacité significative	entre 1 et 6 semaines	douleur localisée, peu ou pas de signes inflammatoires	lésion microscopique réversible
III	persiste plusieurs jours après arrêt de l'activité	nettement limitée	plus de 6 semaines	signes inflammatoires nets, douleur facilement reproductible	lésion macroscopique irréversible
IV	permanente, gênant la vie courante	pratique sportive impossible	plus de 6 semaines	signes locaux et régionaux (atrophie, mobilité réduite...)	lésion macroscopique irréversible

D'après Leadbetter WB, Moar PA, Lane GJ et al.. Clin Sports Med, 1992, 11 : 679-712.

- Localisation +++
- Douleur à la Palpation, l' étirement et la contraction.

- - -	Tendinopathie corporeale	enthésopathie	paraténonite
Douleur contraction	+++	++	-
Douleur étirement	++	-	+/-
Douleur palpation	+	+	++++++

Toujours tester la palpation en dernier !!!!

Examens complémentaires

- RX +/-
- Echographie
 - Tendon hyper-échogène, épaissis, ou fibres non linéaires
 - Opérateur dépendant
 - Non pathognomonique
- IRM (avec ou sans injection)
 - Hyper-signal si inflammation en T1
- Biologie
 - V.S, recherche d'état inflammatoire, HLA B27



Quel traitement efficace?

- Anti-inflammatoire ?
 - Diminution de la douleur
 - Empêche le mécanisme de cicatrisation
- Cortisone ?
 - Diminution de la douleur
 - Destruction des éléments tendineux
- Repos ?
 - Diminution de la douleur
 - Ne stimule pas la cicatrisation

ATTENTION cherchons nous à traiter le symptôme douleur ?????

Rappels sur la démarche compréhensive du ttmt

- Après avoir validé l'entité anatomique en souffrance, nous devons chercher les déséquilibres à l'origine de l'augmentation de contrainte en cause.
- Dans ce déséquilibre, les éléments « courts » peuvent souffrir et être « causes », les éléments « longs » peuvent souffrir et être « conséquences »

Rappels sur la démarche compréhensive du ttmt

- Notre but: Rééquilibrer l'ensemble tissulaire pour diminuer les contraintes.
- Effets:
 - Rééquilibration proprioceptive (neurologie) sur les afférences.
 - Libération de la micro-vascularisation et donc diminution de la « pseudo-acidose » locale, et donc de l'inflammation.
 - Diminution des contraintes mécaniques

Rappels sur la démarche compréhensive du ttmt

- Comment:
- 1: LIBERER
 - Sur les muscles hypo-extensibles: Levées de Tension et/ou Inhibition musculaire (Jones)
 - Il n'est pas interdit de traiter les muscles spasmés en position « allongée ». Mais dans ce cas, uniquement en technique d'inhibition, pas d'étirement!.
 - Correction articulaire par Mitchell, techniques de mobilisation passive analytique + spécifique avec ou sans impulsion.
 - Techniques fasciales structurelles: Mise en chaîne et traits tirés.
 - Techniques sur les fascias viscéraux
 - Techniques complémentaires : Posturo/Fascias/Viscéral/Crânien/Thérapie Tissulaire Fonctionnelle (Voire propositions formations complémentaires)
- 2: MAINTENIR et ENTRETENIR

Rappel étiologies

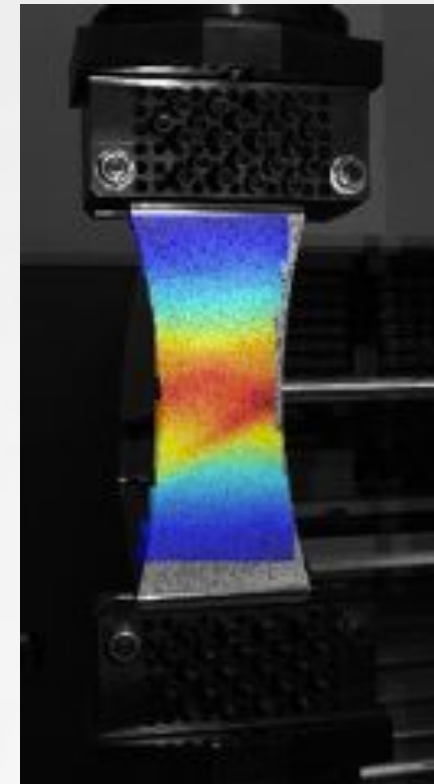
- Circonstances d'apparition:
 - Surcharge de travail
 - Local, régional, à distance
 - Environnemental (matériel inadapté, cordage trop fort...)
 - Répétition
 - Erreur d'entraînement:
 - « Too much, too soon, too fast.
 - Défaut d'hydratation
 - Alimentation
 - Foyer infectieux (caries, hyperméabilité intestinale, sinusites...)

Traitement de la tendinopathie

- Traitement des facteurs intrinsèques:
 - ↘ des contraintes mécaniques
 - ↘ Contracture musculaire
 - Régulation du défaut de vascularisation
 - ↘ des facteurs inflammatoires
 - Défibrose et ↘ des adhérences
 - Restitution des propriétés visco-élastiques

Régulation de la vascularisation

- Libérer les tensions sur le tendon
 - Déformation / traction:
 - Diminution de la section du tendon
 - Diminution de la vascularisation
- Apporter du sang:
 - physiothérapie,
 - Ventouses
 - ODC / MTP



↳ des contraintes mécaniques

- Régulation des tensions par la libération du mouvement
- En thérapie manuelle : ttmt diminution des restrictions de mobilité
 - Libération des contractures musculaires
 - Libération du tissu (fascia...)
 - Technique articulaire
- Toute raideur d'articulations sus et sous jacentes entraîne des compensations
- Régulation des instabilités articulaires

↘ Contracture musculaire

- Techniques de libération des contractures
 - Étirer le muscle court
 - Inhiber et renforcer le muscle long

↳ des facteurs inflammatoires

- Physiothérapie: froid+++
- Huiles essentielle: Gaultherie...
- Repos (relatif)

Défibrose et ↘ des adhérences

- Technique de fascia
- Technique de crochetage
- Technique d'abrasion



Restitution des propriétés visco-élastiques

- Traction tendineuse
=> contractions / étirements
- Excentrique: protocole progressif
 - Stimulations de production des fibroblastes
 - Orientation des fibres de collagène
 - Attention: excentrique=anaérobie

Traitement de la tendinopathie

- Traitement des facteurs extrinsèques:
 - Défaut de geste: analyse et rééducation
 - ↘ Surcharge environnementale
 - Planification de l'entraînement
 - Analyse et réglage du matériel
 - Notion de prévention:
 - Étirements
 - Echauffement
 - Alimentation
 - Hydratation
 - Accélérer les processus de récupération

Analyse du geste et rééducation



Non ergonomique



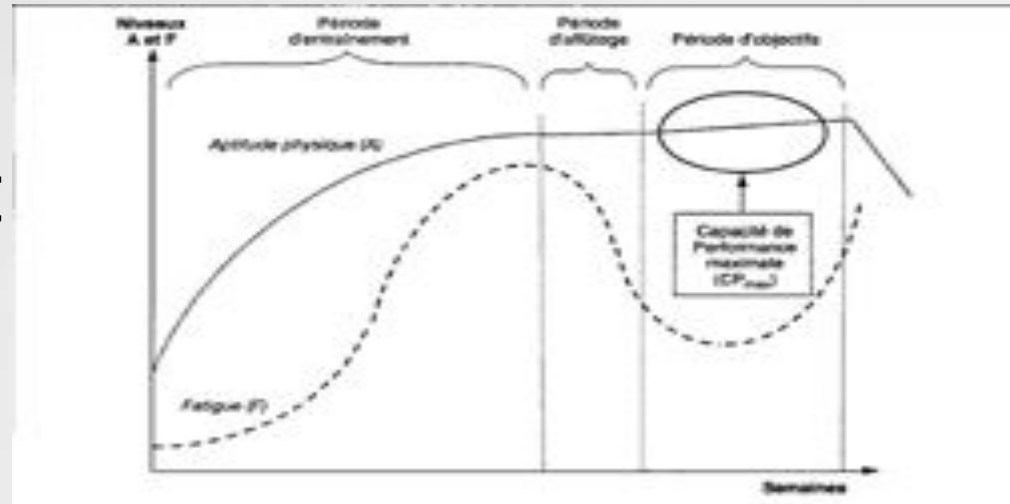
Ergonomique



À l'image de Yannick Agnel, les épaules des nageurs sont mises à rude épreuve. En moyenne un athlète de haut niveau courtre entre 8 et 12 km par jour, 5 à 7 jours par semaine, soit 10 000 à 14 500 mouvements par épaule.

Diminution de la surcharge environnementale

- La planification de l'entraînement

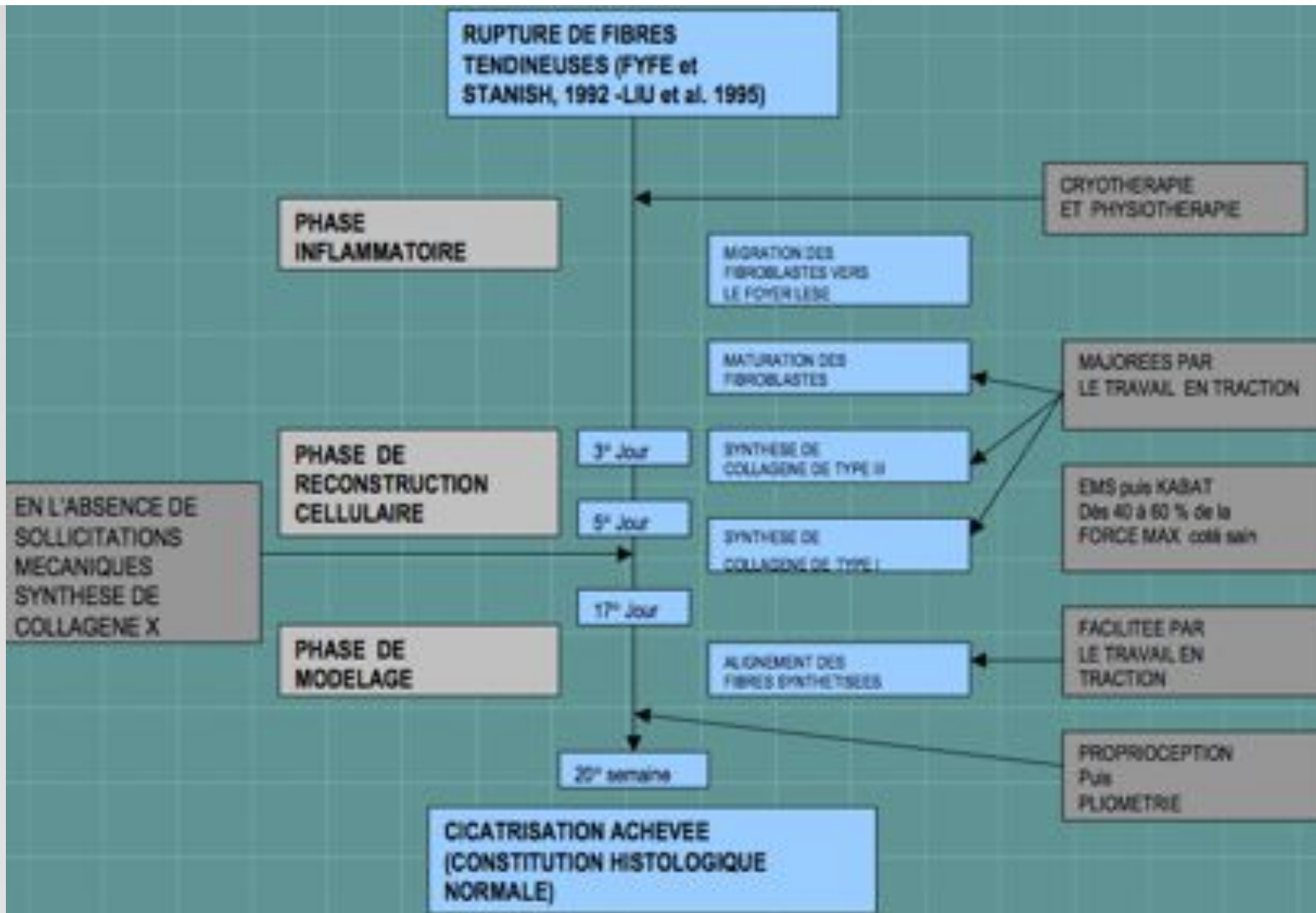


- Le matériel et le réglage:



Prévention





Bibliographie

- Cours itmp: Généralités, G.Barette, X.Dufour, 2012
- Cours i-trema: la récupération, les étirements, A.Fournier, X.d' Oléac, 2012
- Biomécanique fonctionnelle, M.Dufour, masson, 2006.
- Traumatologie du sport, R-G.Danowski, masson, 2005
- Cahier d' ostéopathie: ostéopatie du sport, A.Chantepie, maloine, 2011
- Leçon d' embryologie humaine, J.Poirier, maloine, 2005
- Ostéopathie du sport, J-M.Bastide, sully, 2007
- Tendinopathie, M.Dauty, cours CHU nantes,
- Anatomie et physiologie des tendons de la main, Dr Couturier, cours centre de la main Artur Vernes,
- Thèse, D.Morsolais, 2005
- Tendinopathies en 2010, Dr L.Koglin, La tour, sport medicin
- Types and epidemiology of tendinopathy. N. Maffulli, J. Wong, L. C. Almekinders, Clin Sports Med 22 (2003) 675 – 692.
- www.maitrise-orthop.com
- Tendinopathies liées au fluoroquionolones, Hopital Henry Mondor, 2001
- Film: promenades sous la peau, Dr Guimberteau, ADF films, CERIMES,

Merci de votre attention

Questions / Réponses