

Approche multimodale de la peau humaine in vivo cas clinique : les chéloïdes

INSERM CIC 1431 (Gwenael Rolin)

CHRU - CERT (Thomas Lihoreau)

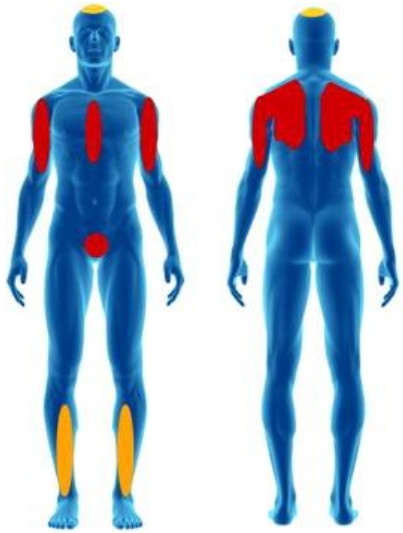
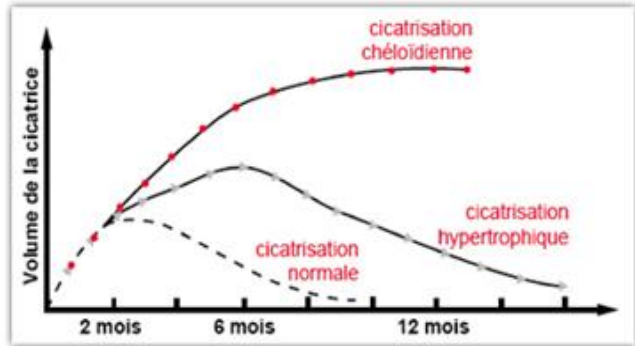
CHRU - Service de chirurgie maxillo-faciale (Brice Chatelain)

Femto-st DMA (Sylvain Joly, Khansa Rekik, Pierre Puchaud, Jérôme Chambert, Emmanuelle Jacquet)





Problématique médicale: les chéloïdes



- COMMON SITES OF KELOIDS
 - ANTERIOR CHEST
 - SHOULDER
 - SCAPULAR REGION
 - SUPRAPUBIC REGION

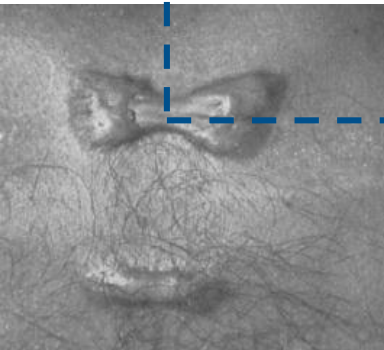
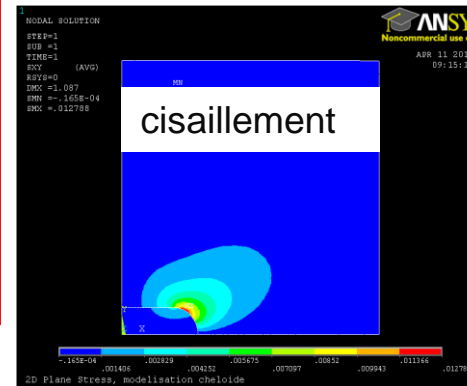
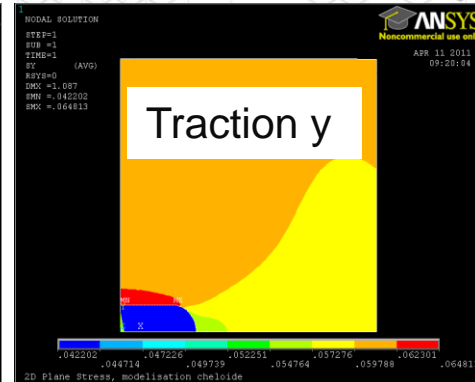
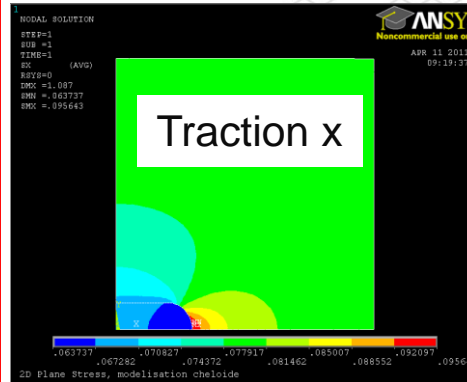
- RARE SITES OF HEAVY SCARS
 - PARIETAL REGION
 - ANTERIOR LOWER LEG

Mécanique / Peau / Chéloïdes ?

Phénomène de cicatrisation et mise en jeu de forces mécaniques

- Développement de forces de tension par les cellules cutanées pour fermer et remodeler la plaie

- Développement de forces de tension dans le tissu du fait de son hétérogénéité, de forces mécaniques spécifiques

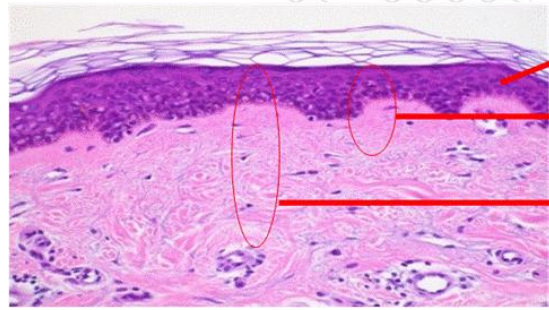
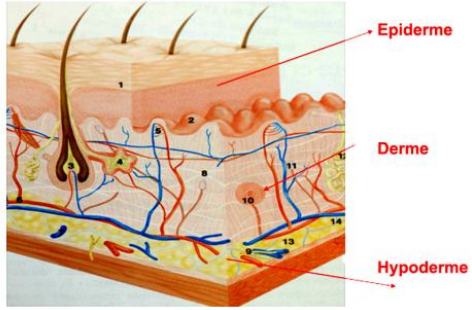


Forte sensibilité:

- aux propriétés du matériau,
- à la géométrie,
- au champ de tension

La peau *in vivo*, un matériau à caractériser

Matériau
Hétérogène
Multi-couche
Elastique non linéaire
viscoélastique
Anisotrope
In vivo Pré-tendu

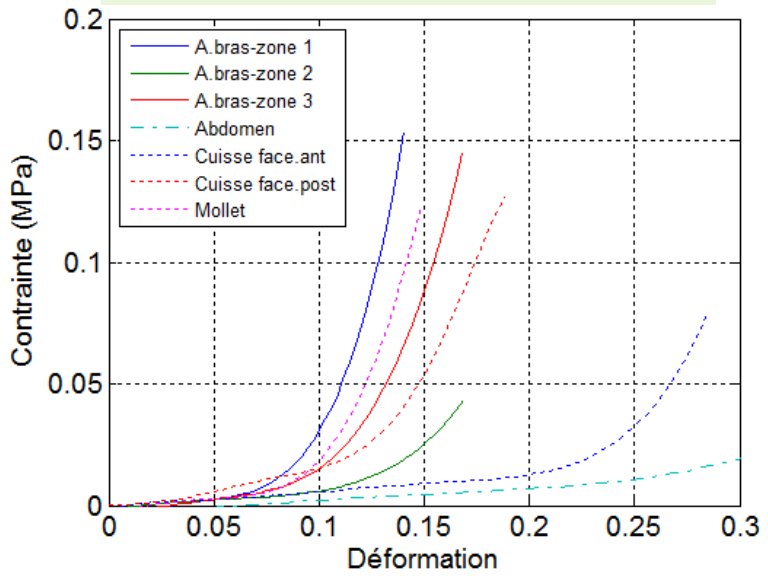


Confocal microscopy

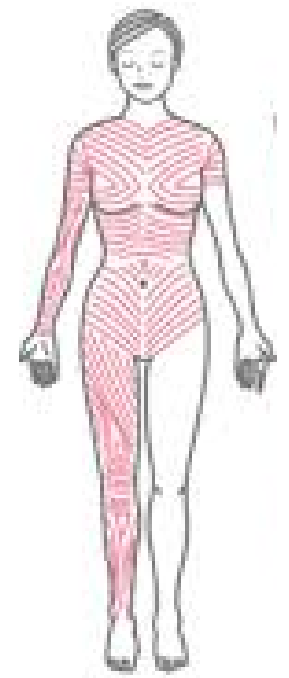
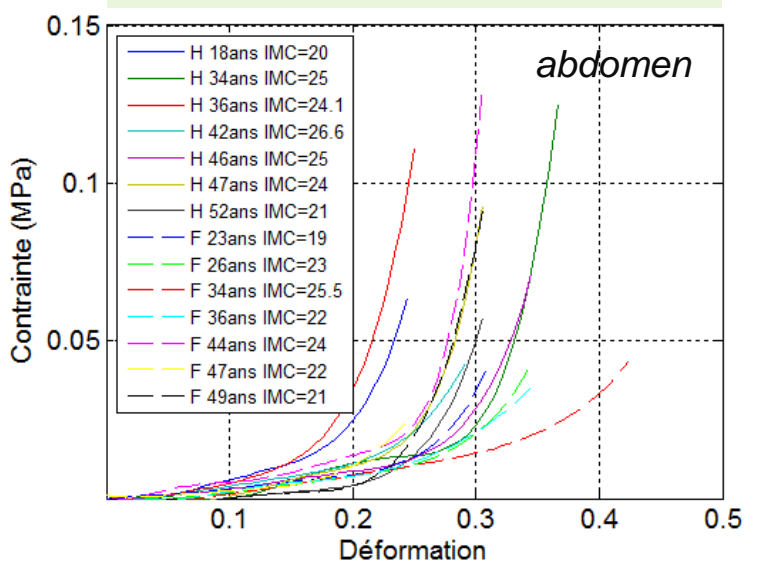
OCT

Ultrasound

Variation intra-individuelle

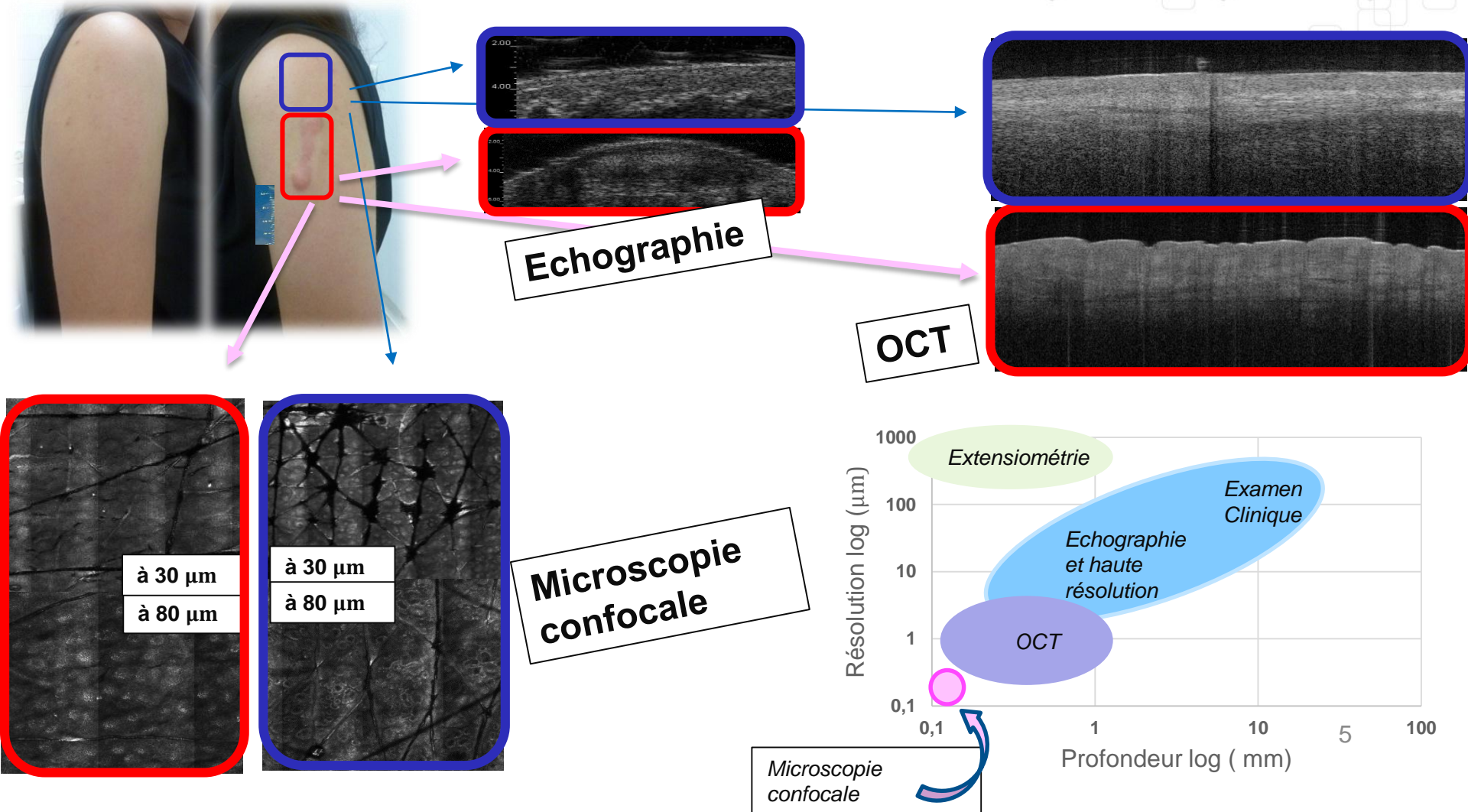


Variation inter-individuelle



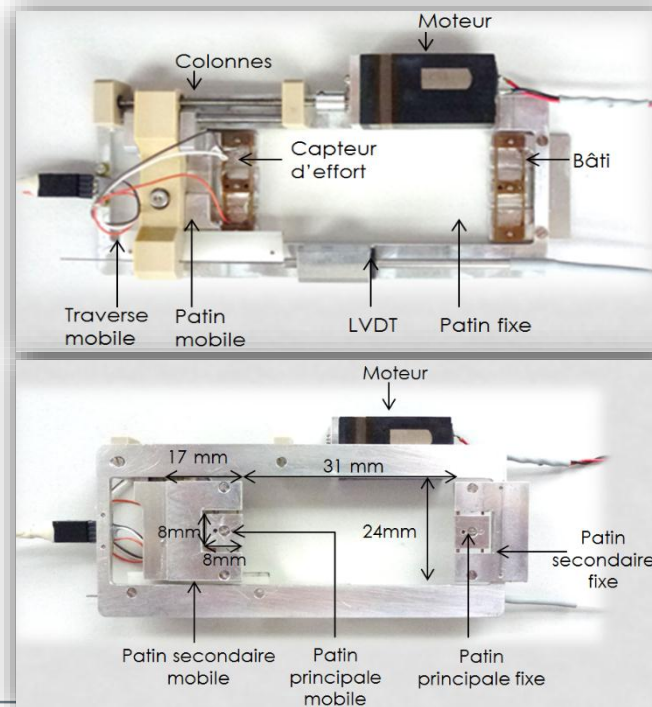
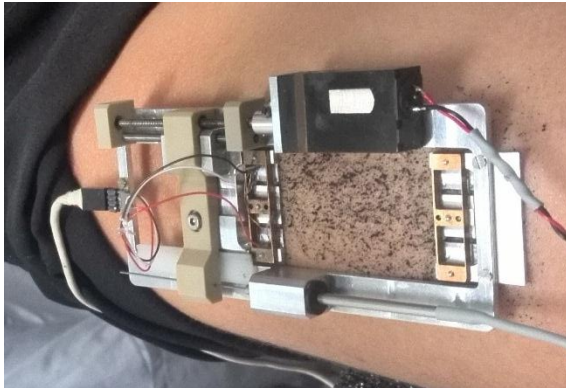
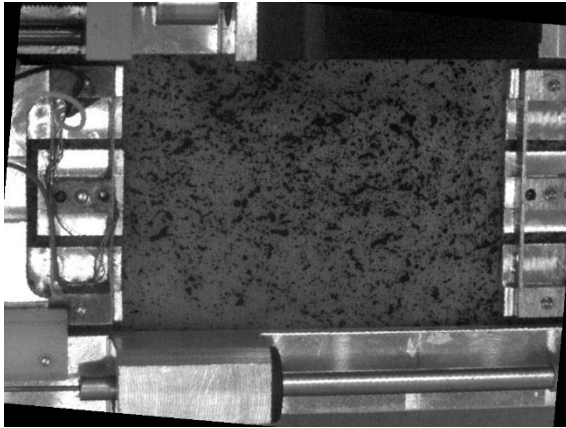
langer lines

Diverses analyses physiques et biologiques du tissu sain versus chéloïde in vivo - Collaboration LIBC, CERT, CIC



Dispositif Uniaxial : « machine de traction in vivo » + méthode DIC

- Capteurs Force et capteur déplacement
- Camera fixe au dessus de la zone de mesure
- Mouchetis sur la peau - identification des champs de déplacement et de déformation par Corrélation d'images numériques (DIC)



Portable

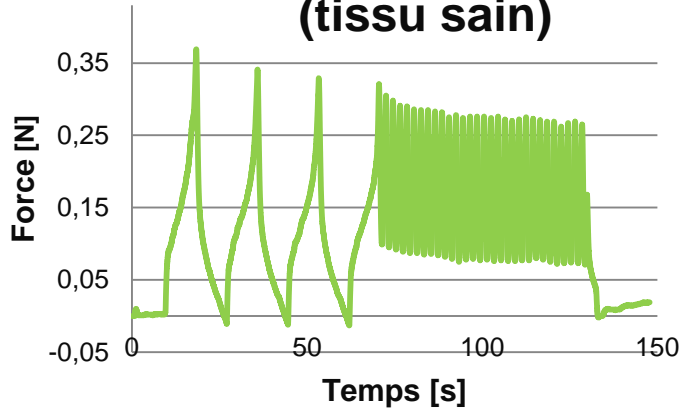
35g de masse

Présence de patins protecteurs

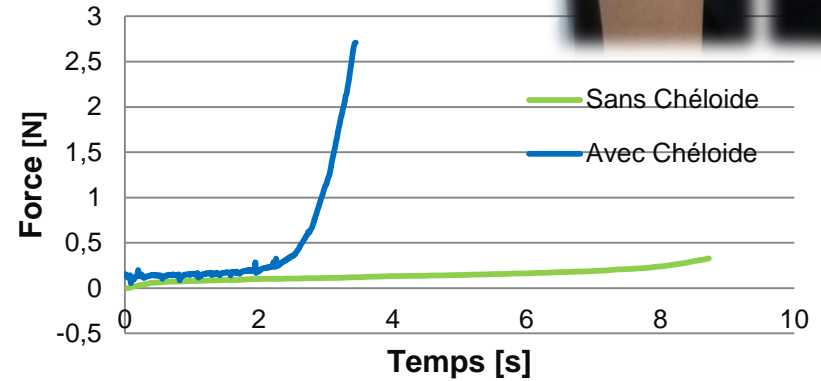
Comparaison Chéloïde/Tissu sain



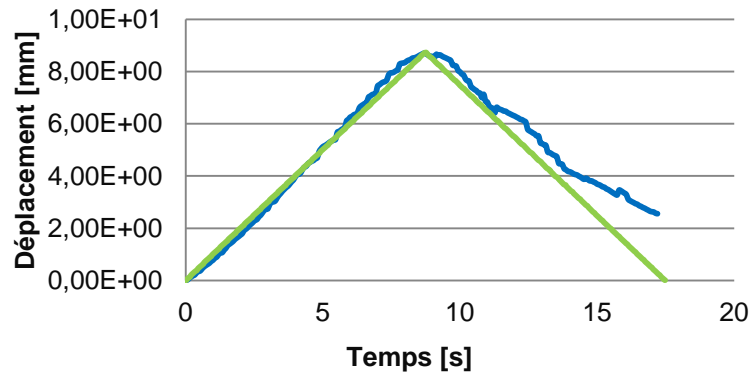
Force - bras sans chéloïde (tissu sain)



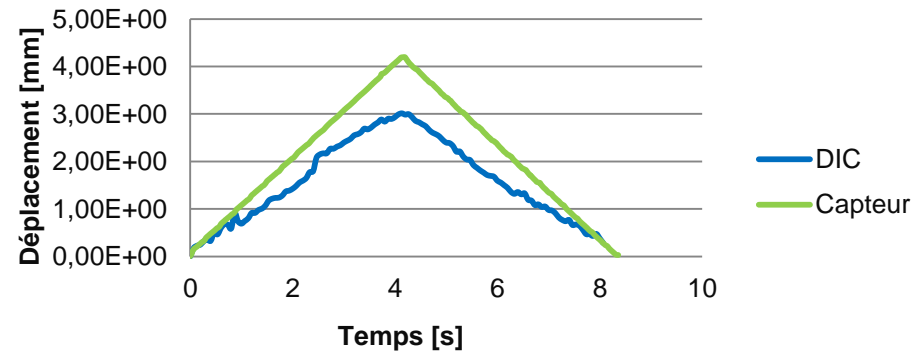
3^{ème} chargement

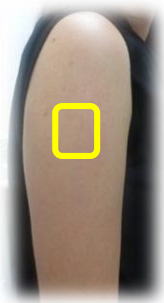


3^{ème} charge-décharge tissu sain

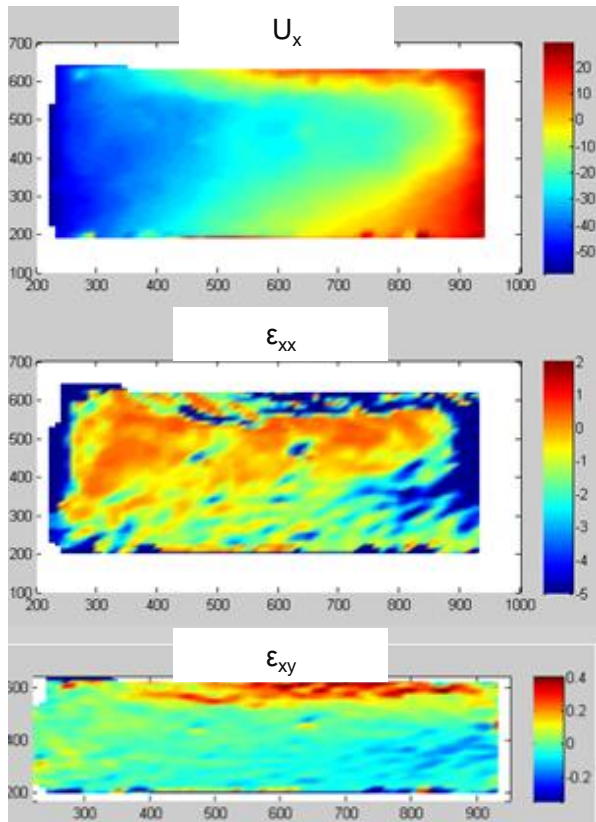
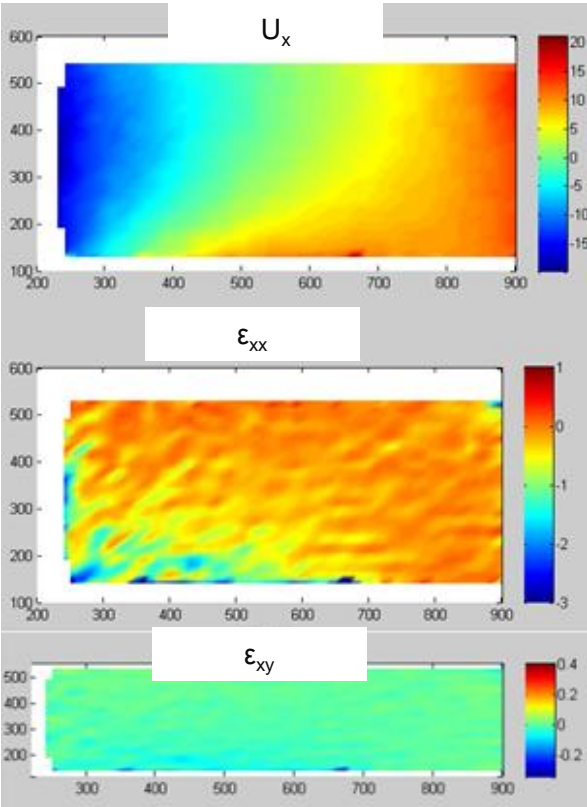


3^{ème} charge-décharge chéloïde





Comparaison Chéloïde / Tissu sain Champs de déplacement Champs de déformation

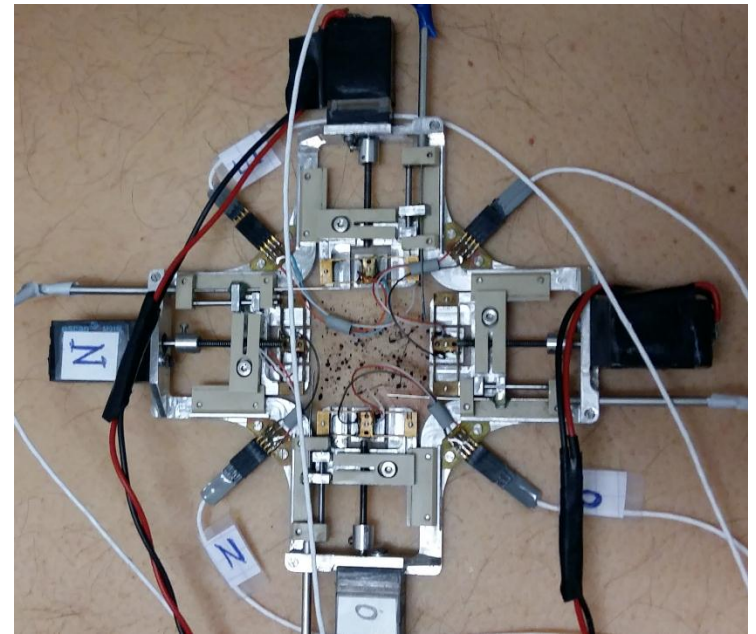


CONCLUSION / PERSPECTIVES

- Analyse géométrique
- Structure du tissu
- Hétérogénéité du tissu

- Comportement anisotrope
- Analyse biaxiale

- Participation projet GDR Cicatrisation, régénération peau et muqueuses 2017-2020 (Patricia Rousselle)





Merci de votre attention