



Association des Morphologistes

98^e congrès annuel

17-19 mars 2016 - Centre de Congrès Pierre-Paul Riquet - Toulouse

Anatomie 3D de la toile sous-cutanée et des lobules adipeux par micro-imagerie

G Captier^{1,2}, A Rebelo^{1,3}, G Subsol³, F Canovas², B Gilles³, C Herlin^{1,4}

1, Département de chirurgie orthopédique et plastique pédiatrique, Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, France,

2, Laboratoire d'anatomie de Montpellier, Université de Montpellier, France,

3, Équipe de recherche ICAR, LIRMM, CNRS/Université de Montpellier, France,

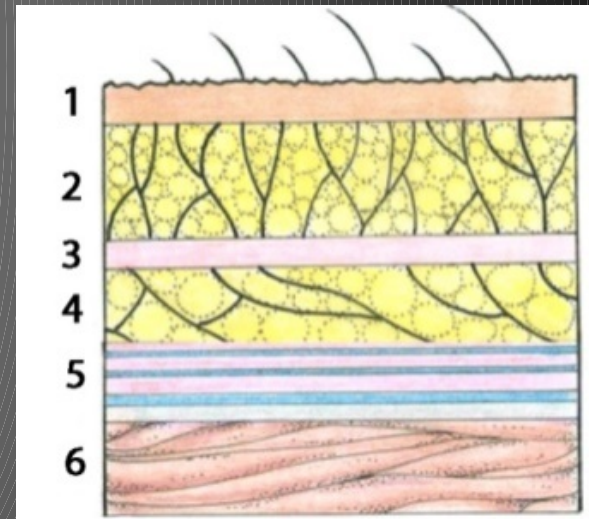
4, Chirurgie plastique, plaie cicatrisation et brûlés, Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, France



Introduction

- Biomécanique complexe des téguments
 - comportement hétérogène anisotrope
- Tissu sous-cutané
 - *panniculus adiposus*
 - *textus connectivus laxus*
 - *stratum membranosum*

3 couches : Stecco 2013

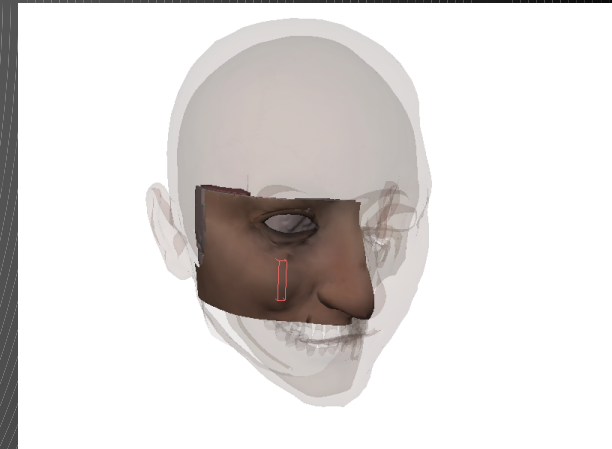
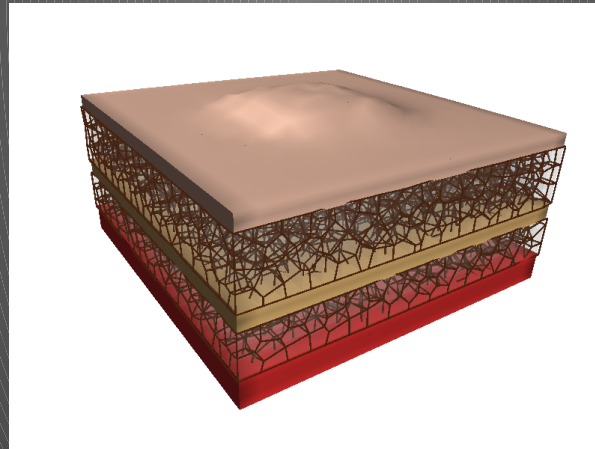
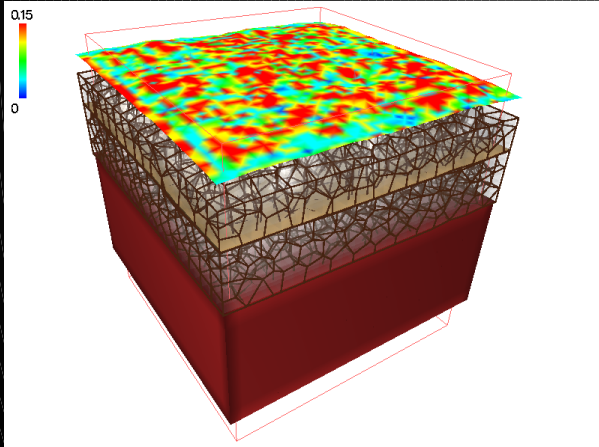


Wong, R., et al., *The dynamic anatomy and patterning of skin*, 2015.

Alkhoul, N., et al., *The mechanical properties of human adipose tissues and their relationships to the structure and composition of the extracellular matrix*. 2013.

Modélisation en chirurgie plastique

- De l'anatomie au modèle
- Simulation du comportement cutané lors de greffe d'adipocyte, fasciotomies ...

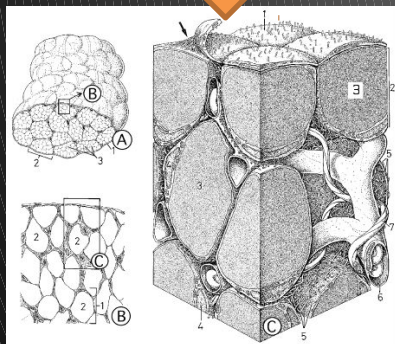
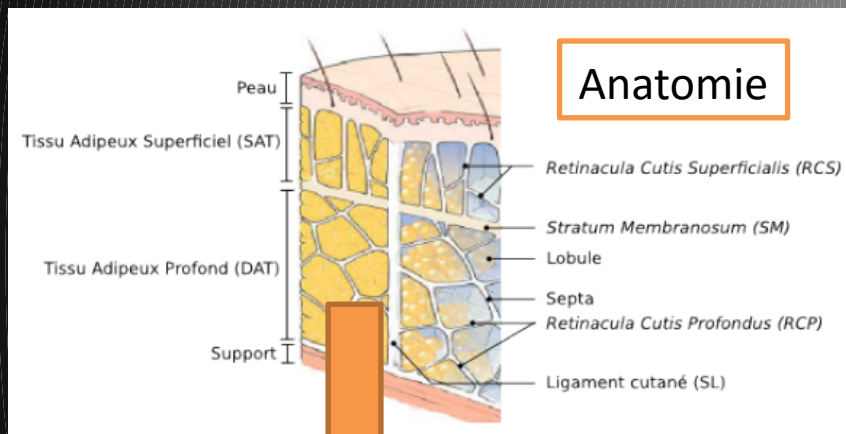


Herlin, C. et al., *Three-dimensional study of the skin/subcutaneous complex using in vivo whole body 3 Tesla MRI: review of the literature and confirmation of a generic pattern of organisation*. 2015

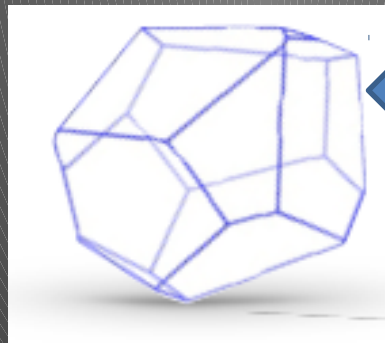
Herlin, C., et al., *Generic 3D geometrical and mechanical modeling of the skin/subcutaneous complex by a procedural hybrid method*, 2014

Organisation 3D du panicule adipeux

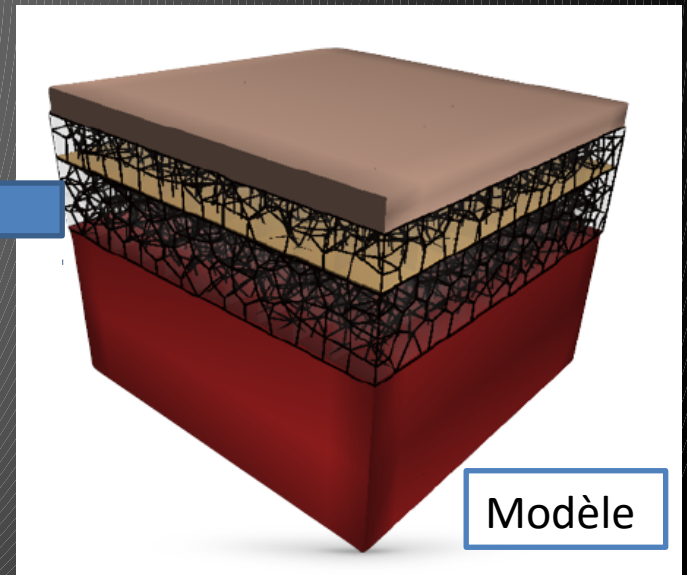
- Morphologie géométrique des lobules?



Biologie

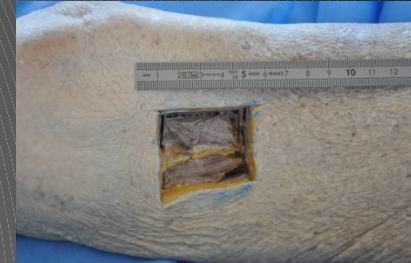


Mathématique



Matériel et méthodes

- Prélèvement cadavérique
- Micro Imagerie



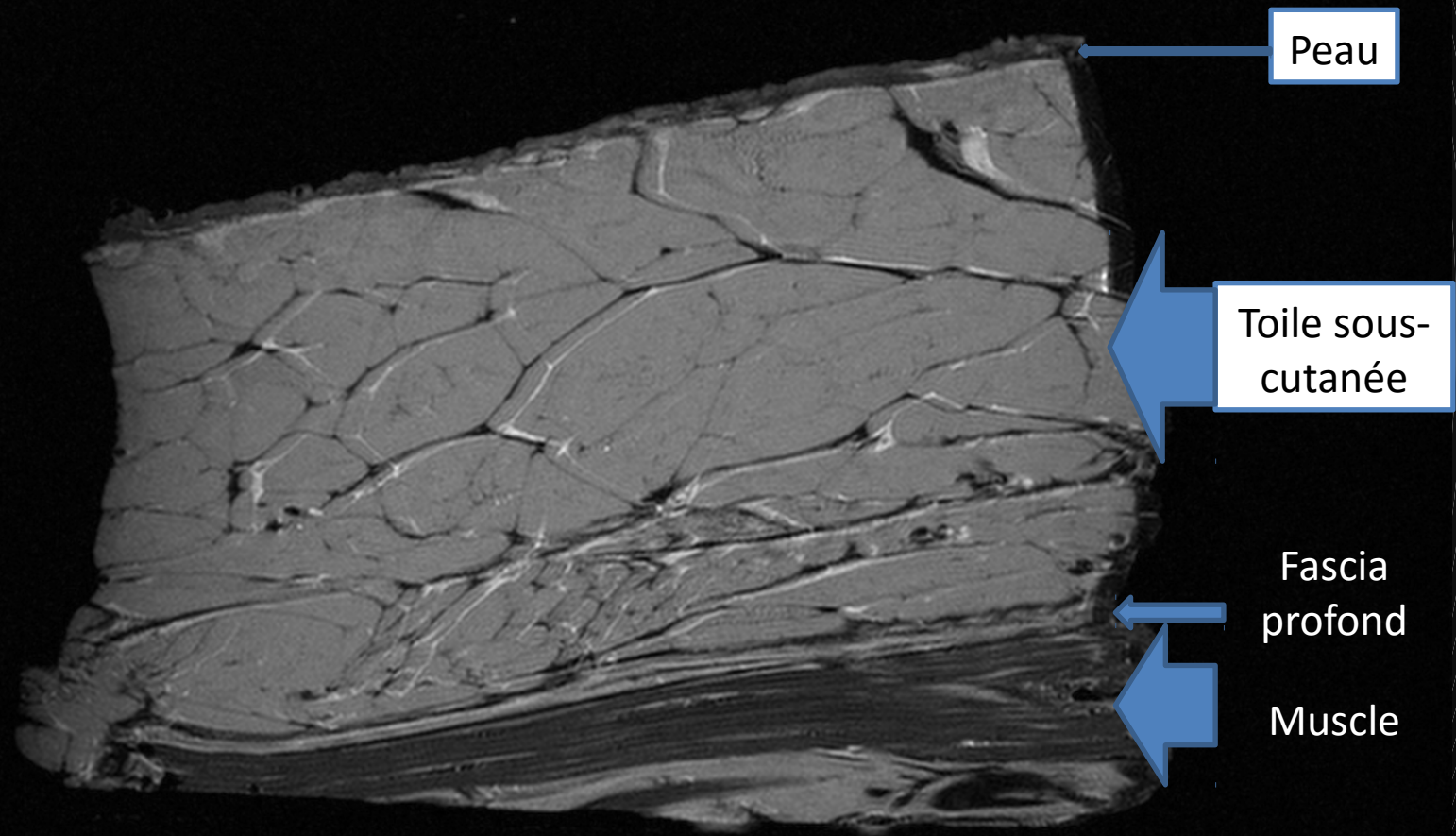
Goze Christophe,
plateforme BioNanoMRI



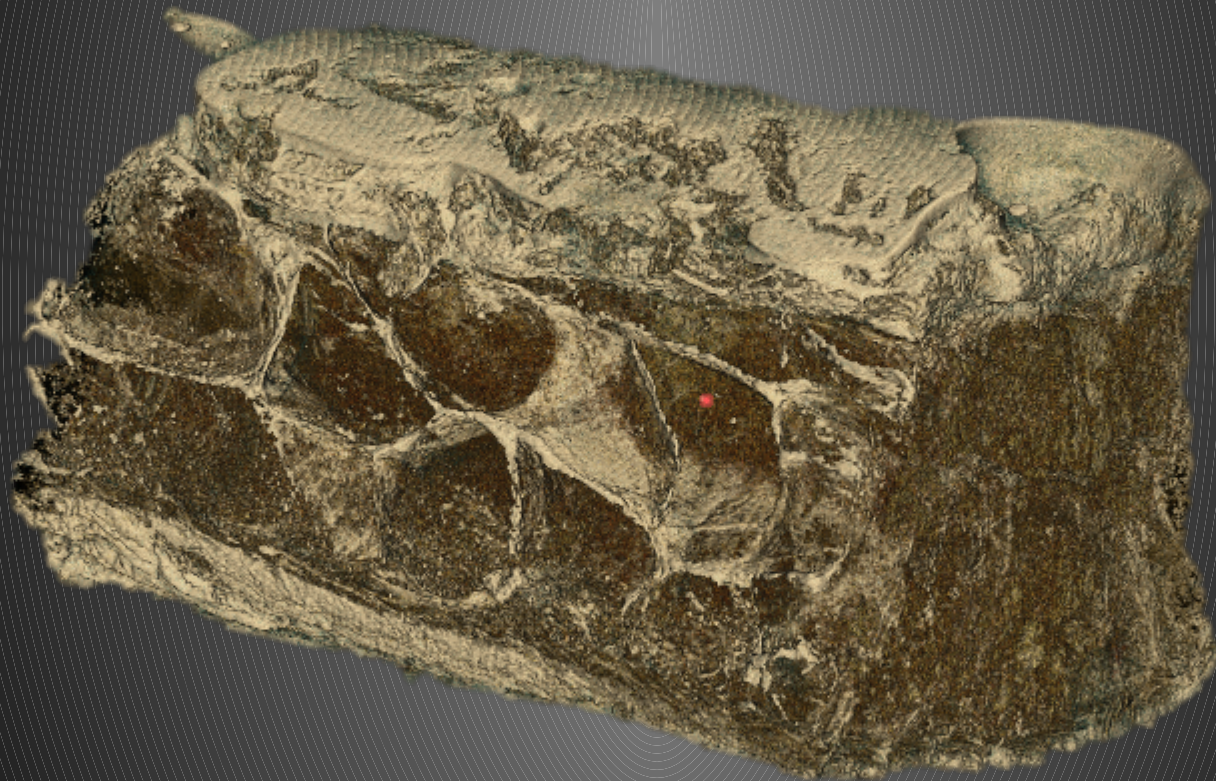
Renaud Lebrun,
Microtomographe SkyScan 1076

Montpellier RIO Imaging

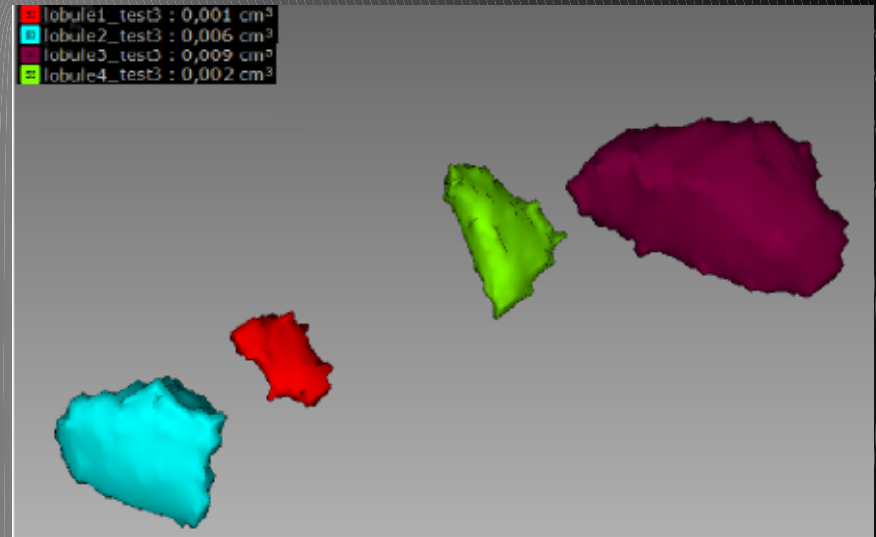
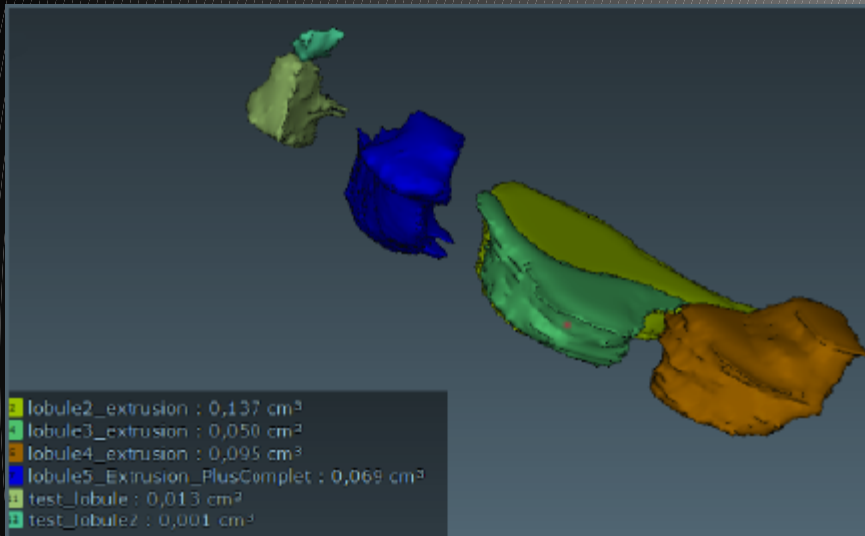
Résultat 1: coupe en micro-IRM



Résultat 1: visualisation 3D en volume rendering



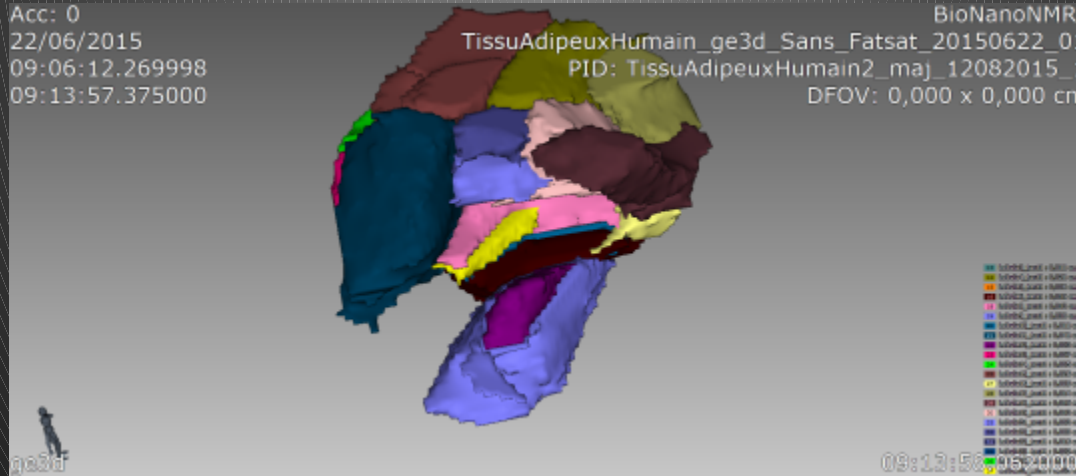
Résultat 1: segmentation Manuelle des lobules



Acc: 0
22/06/2015
09:06:12.269998
09:13:57.375000

TissuAdipeuxHumain_ge3d_Sans_Fatsat_20150622_01
PID: TissuAdipeuxHumain2_maj_12082015_1
DFOV: 0,000 x 0,000 cm

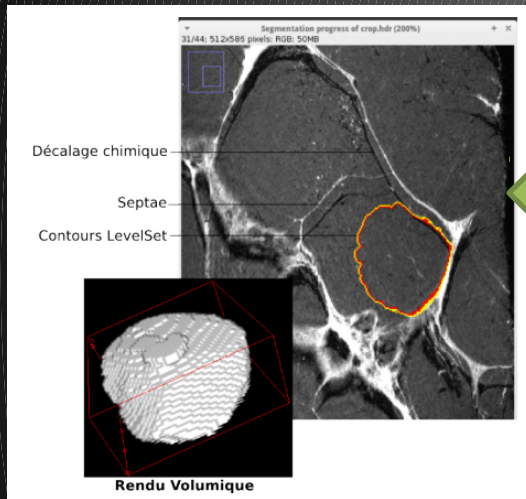
BioNanoNMRI



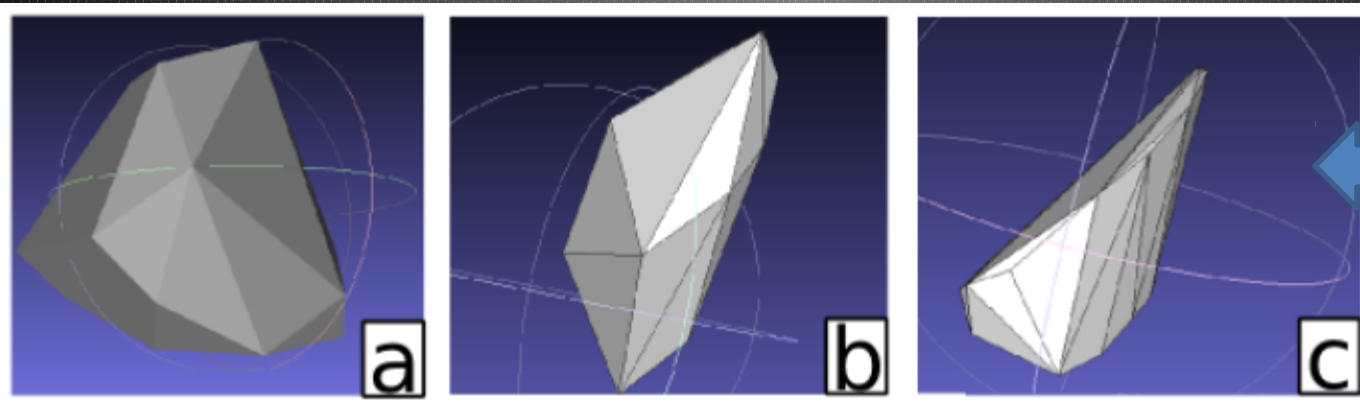
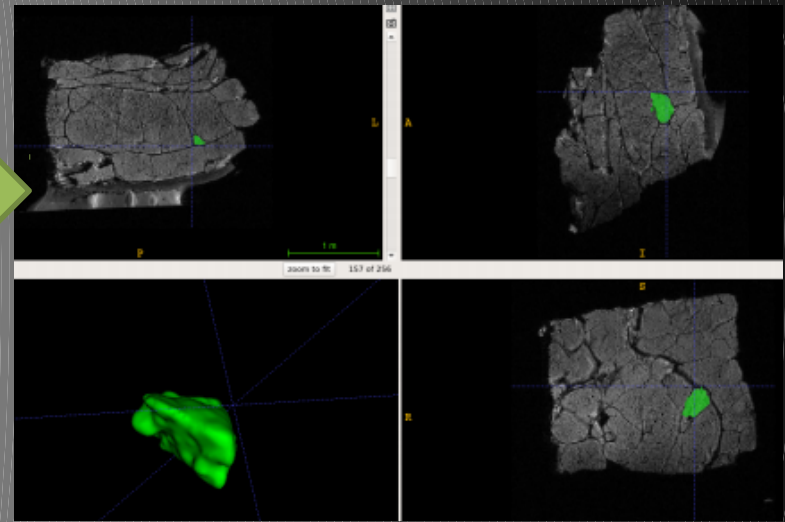
09:13:57.375000

Résultat 2: segmentation semi-automatique

- Plusieurs méthodes

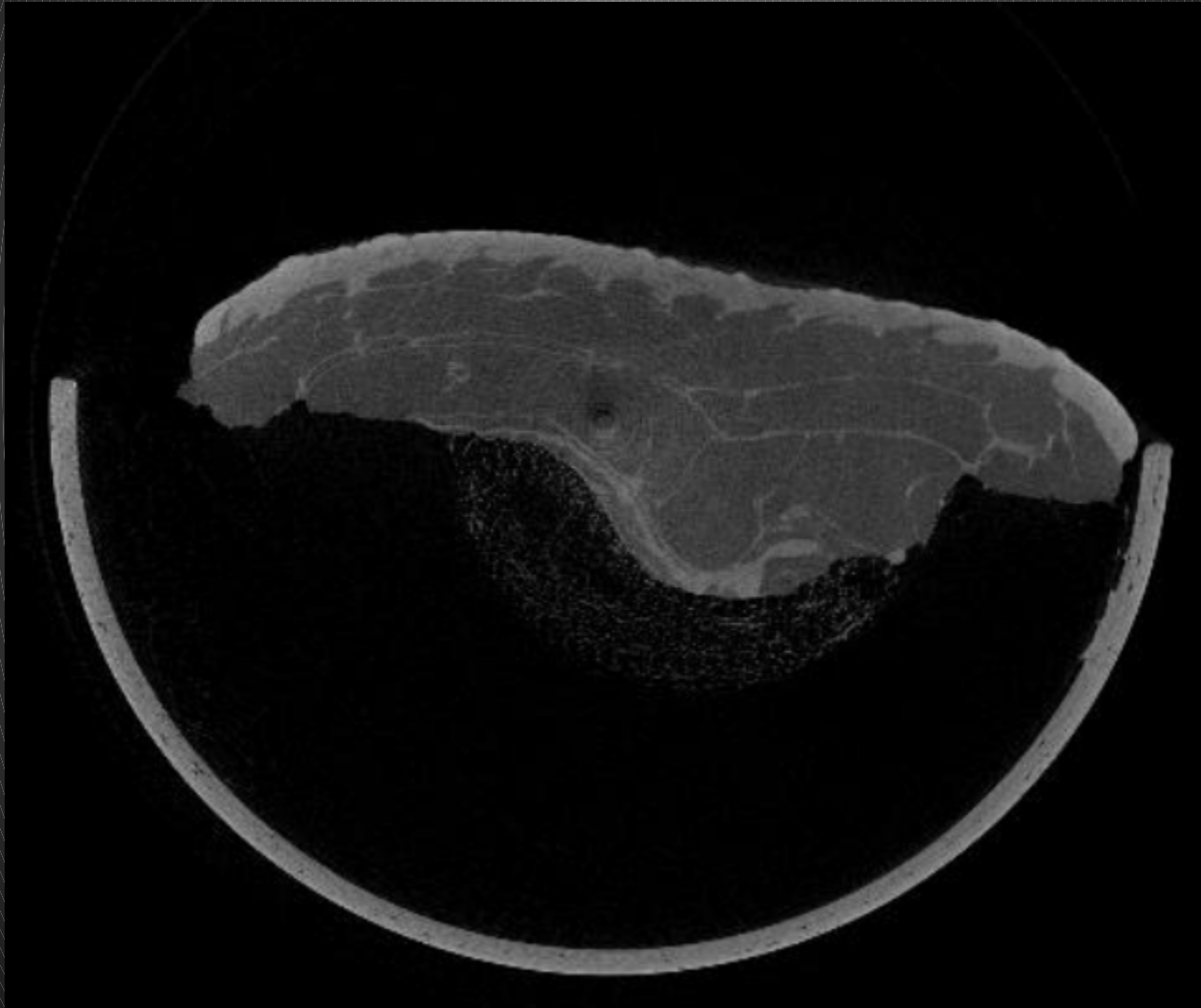


Level Set



Enveloppe
convexe

Résultat 3: micro-CT du TSC

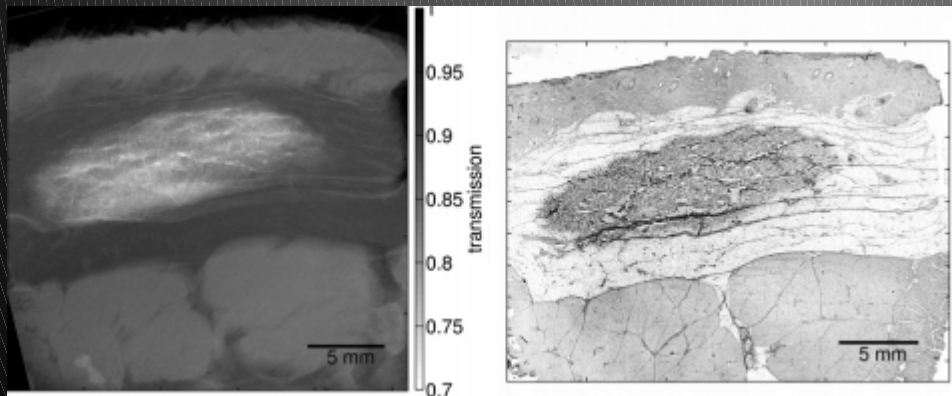


Conclusions

- Organisation 3D du TSC
 - Possible en micro-imagerie (IRM, CT)
 - Bon contraste entre tissu adipeux et conjonctif
- Caractère inhomogène ou bruitée de l'acquisition
- Encourageant pour définir la géométrie et le volume des lobules

Perspectives

- Caractérisation des lobules en fonction des régions anatomiques
 - Face, sein, région glutéale, abdomen...
- Étude de la déformation après injection de graisse



Visualization of subcutaneous insulin injections by x-ray computed tomography, M Thomsen et al. 2012



Association des Morphologistes

98^e congrès annuel

17-19 mars 2016 - Centre de Congrès Pierre-Paul Riquet - Toulouse

Merci de votre attention

G Captier^{1,2}, A Rebelo^{1,3}, G Subsol³, F
Canovas², B Gilles³, C Herlin^{1,4}

1, Département de chirurgie orthopédique et plastique pédiatrique, Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, France,

2, Laboratoire d'anatomie de Montpellier, Université de Montpellier, France,

3, Équipe de recherche ICAR, LIRMM, CNRS/Université de Montpellier, France,

4, Chirurgie plastique, plaie cicatrisation et brûlés, Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier, France

