

Dissection fœtale virtuelle par micro tomodensitométrie

Guillaume Captier^{1,4}, Gérard Subsol²,
Renaud Lebrun³, Franck Meyer¹,
Jean-Marc-Gory¹, François Canovas¹

1. Laboratoire d'anatomie de Montpellier, Montpellier, UM1
2. Équipe-projet ICAR, LIRMM, CNRS, Montpellier, UM2
3. ISEM, Montpellier, UM2
4. Chirurgie plastique pédiatrique, Hôpital Lapeyronie, CHRU Montpellier

Introduction

utilisation du micro TDM

- Tissu osseux
 - Exploration vestibulo-cochléaire [Schmutzhard J](#) 2009, [Shibata T](#) 2009, [Shibata T](#) 1996
 - Foetopathologie : malformatio du crâne [Shibata T](#) 2006
 - Minéralisation des Cellules Souches Mésenchymateuse Fetal [Zhang ZY](#) 2009
 - Os iliaque [Cunningham CA](#) 2009
- Tissu vasculaire
 - Vacularisation foeto-placentaire [Langheinrich AC](#) 2008, Langheinrich AC 2004

Matériel et méthodes acquisition

12 cm



Acquisition par tomodensitométrie
Résolution 36 microns



Fœtus de 18 semaines (3,7 mois)
Collection patrimoniale du laboratoire
d'anatomie (UFR médecine)

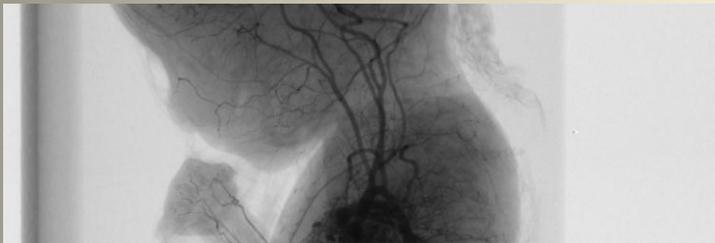
Dr Renaud Lebrun

Reconstruction par tomographie

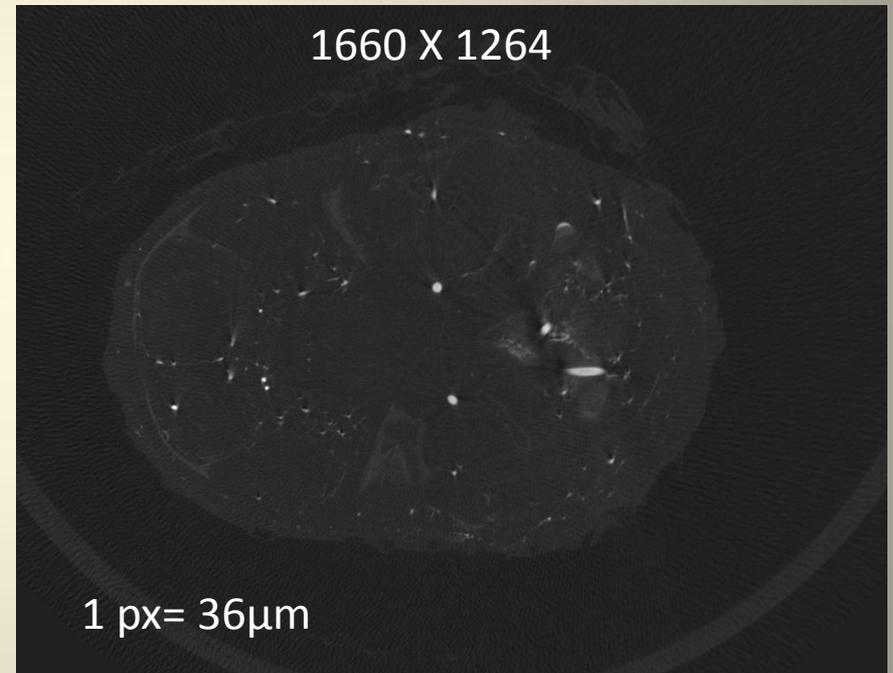
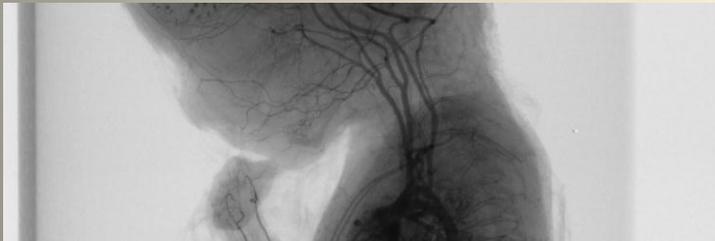
Acquisition des radiographie
au rayon X
(Projection 2D)

→
Nrecon (SkyScan®)

Reconstruction en image 3D sous forme
d'empilement de coupes (2700)



Rotation

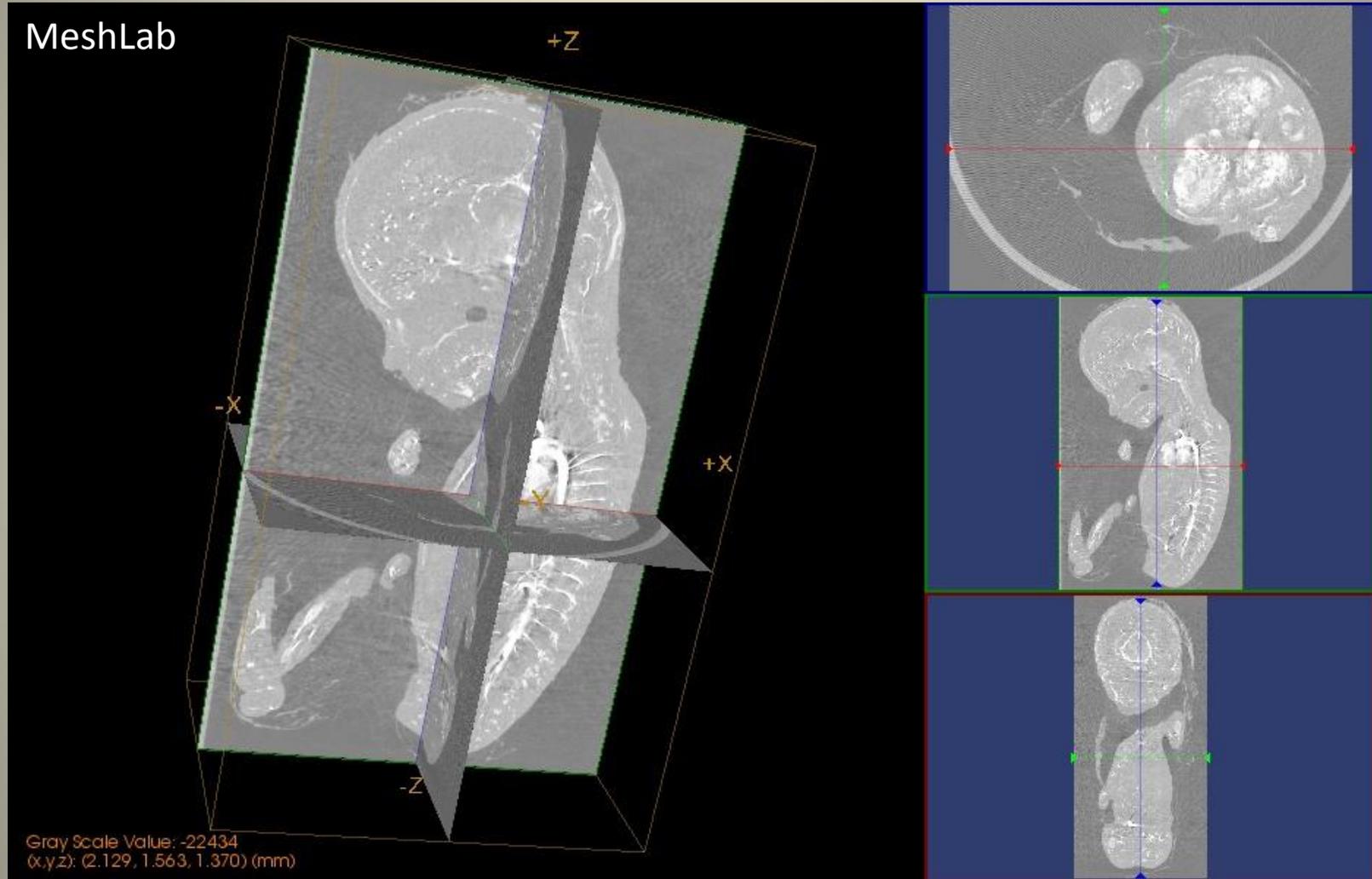


Vascularisation fœtale préparation après injection d'un produit de contraste

Technique de visualisation des données volumiques

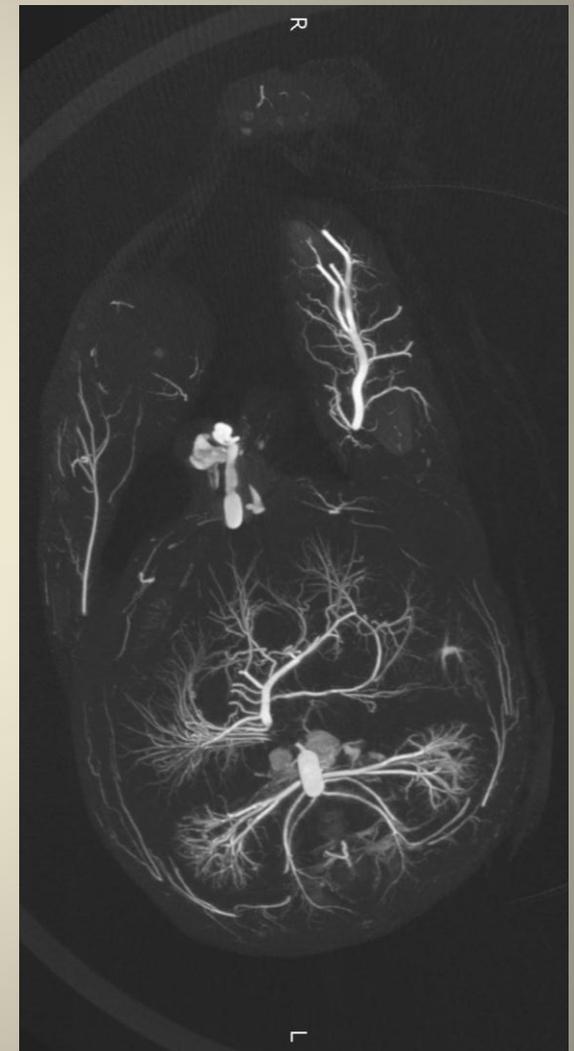
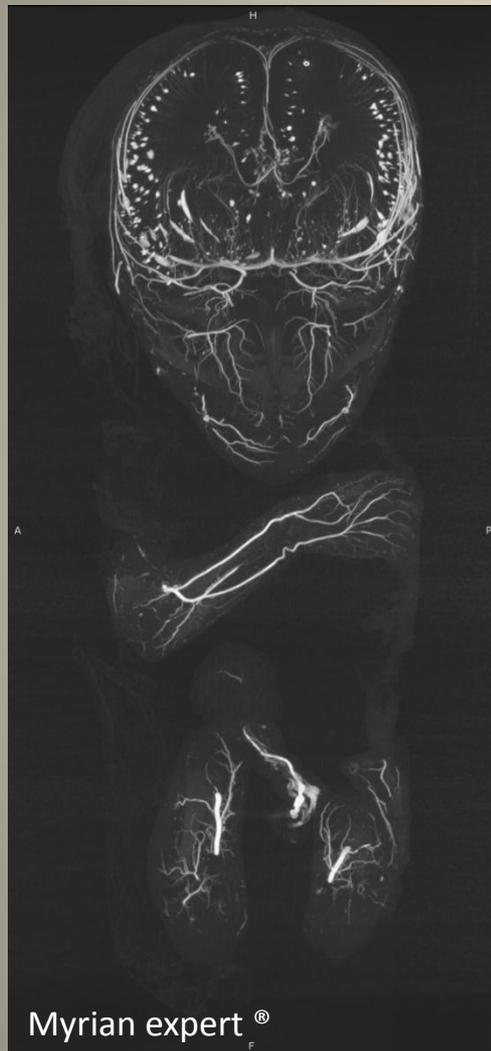
- Volume Rendering
 - Visualisation des voxels sans segmentation
- Surface rendering
 - Segmentation initiale
- Nombreux logiciels du domaine publique
 - Facile d'utilisation
 - Surface et volume rendering
 - Gestion de grosses données

Visualisation 3D MPR



sous-échantillonné par 4 (Voxel réel = 143,238 microns)

Visualisation 3D MPR



Voxel réel = 35,754 microns

Visualisation 3D surfacique après traitement et seuillage



Seuillage et fusion peau + vasculaire



Seuillage vasculaire

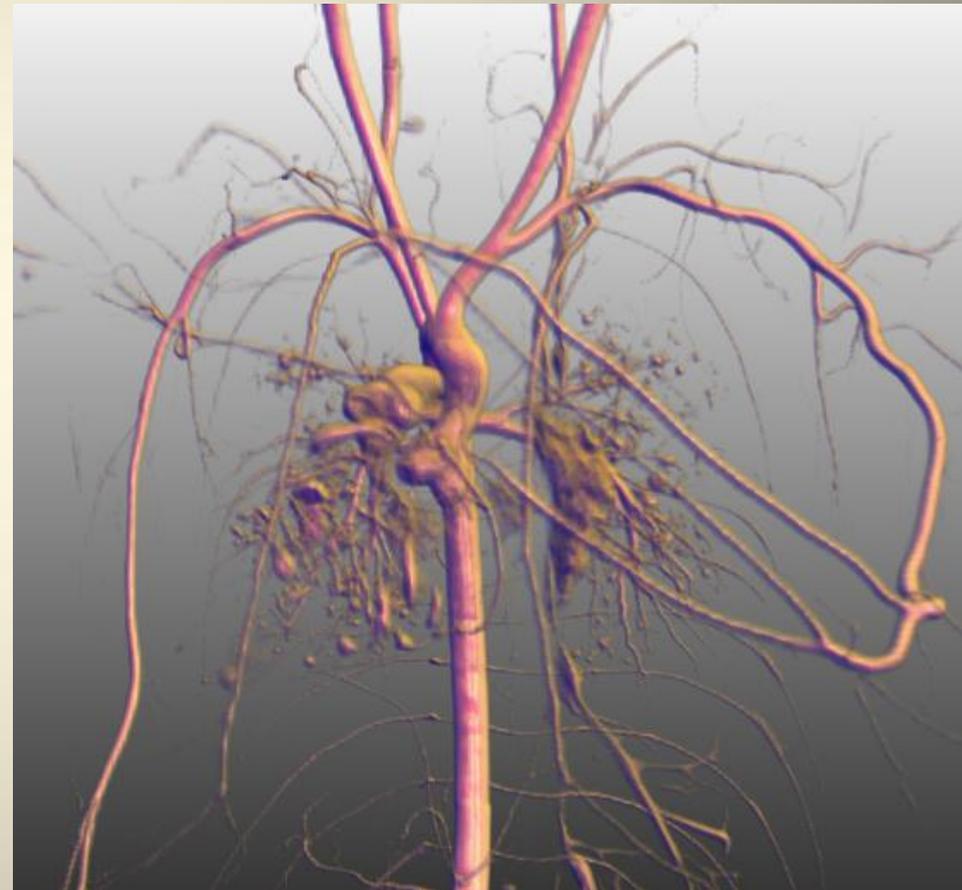
sous-échantillonné par 4 (Voxel réel = 143,238 microns)

Visualisation cœur : segmentation

- Dextrocardie

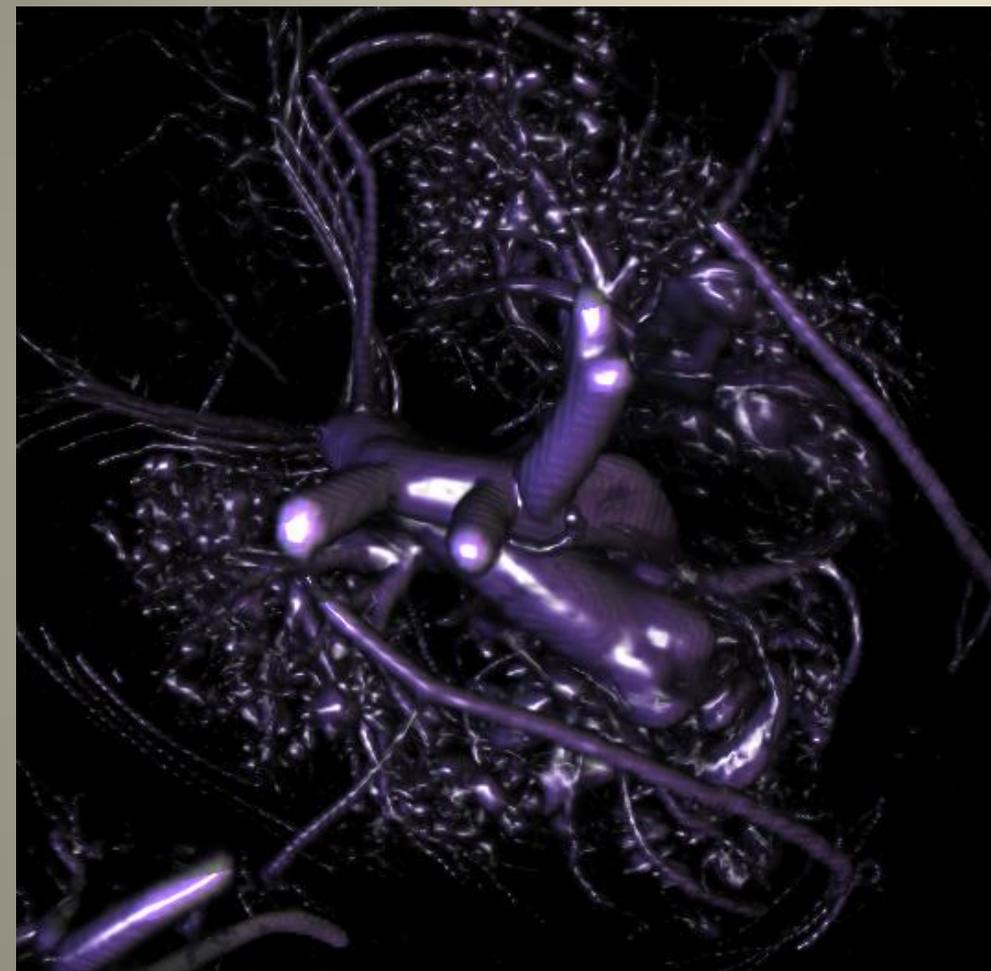


Coupe Vue postérieure

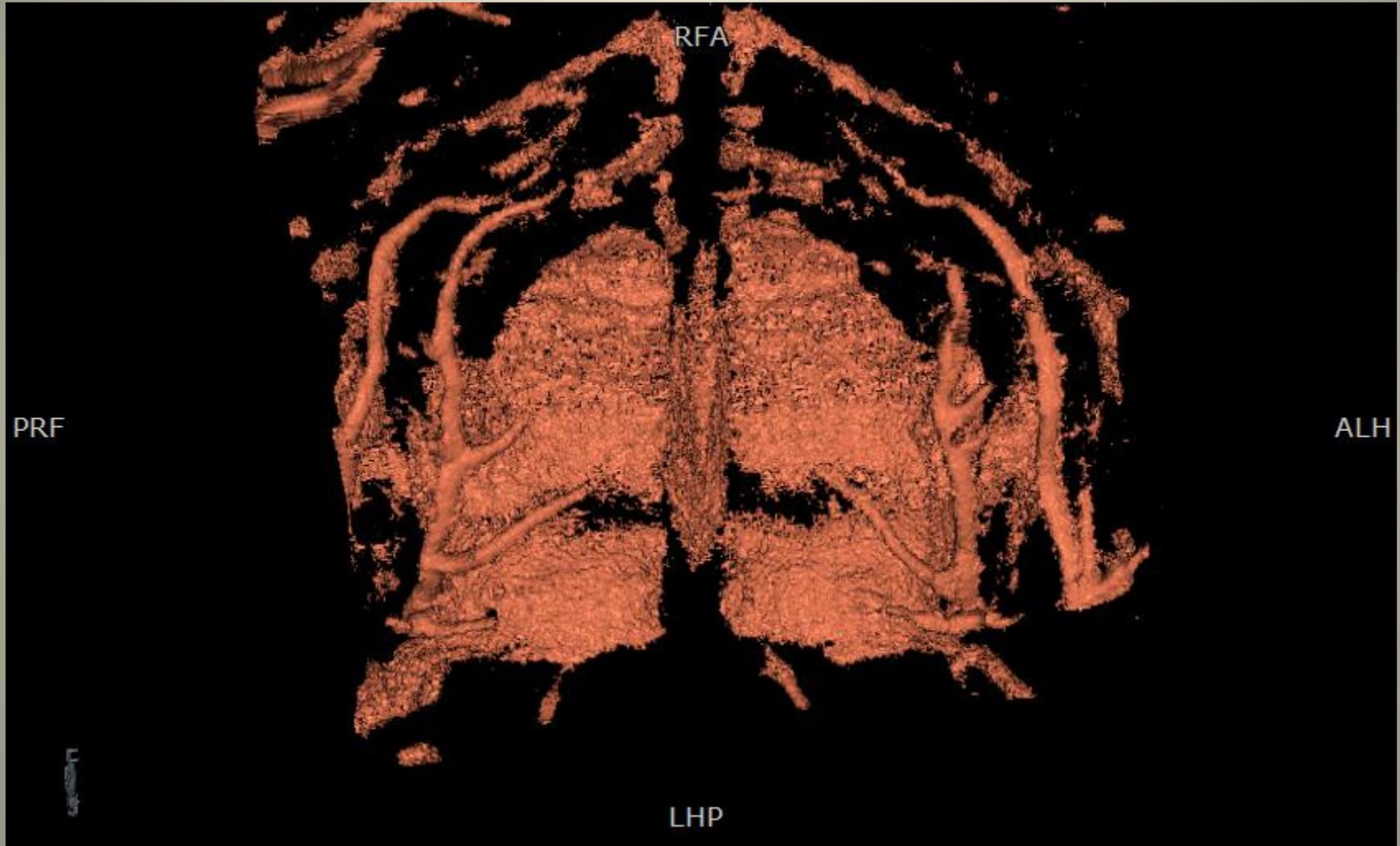


3D surfacique vue antérieure

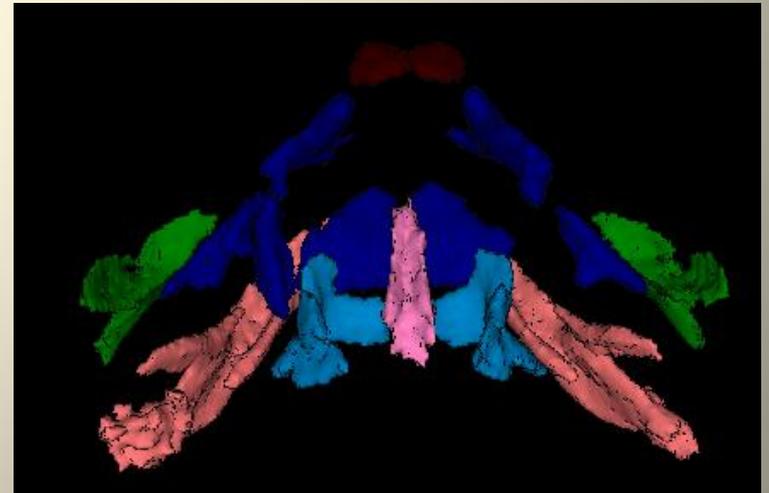
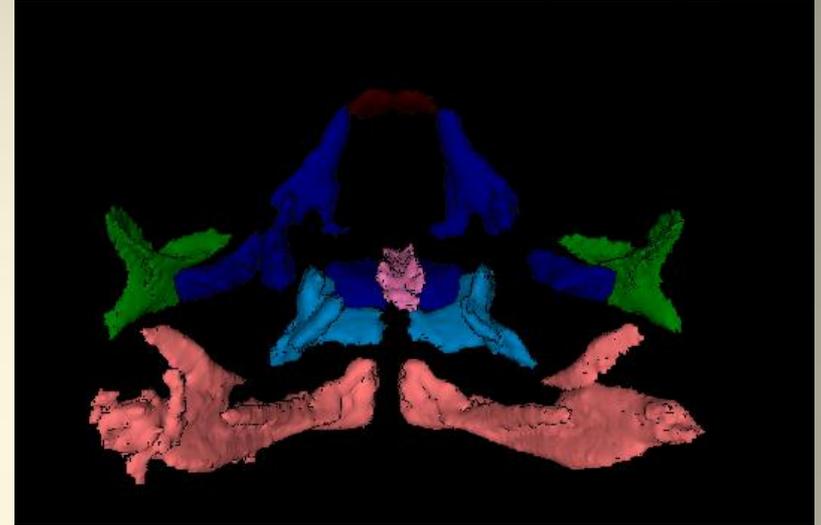
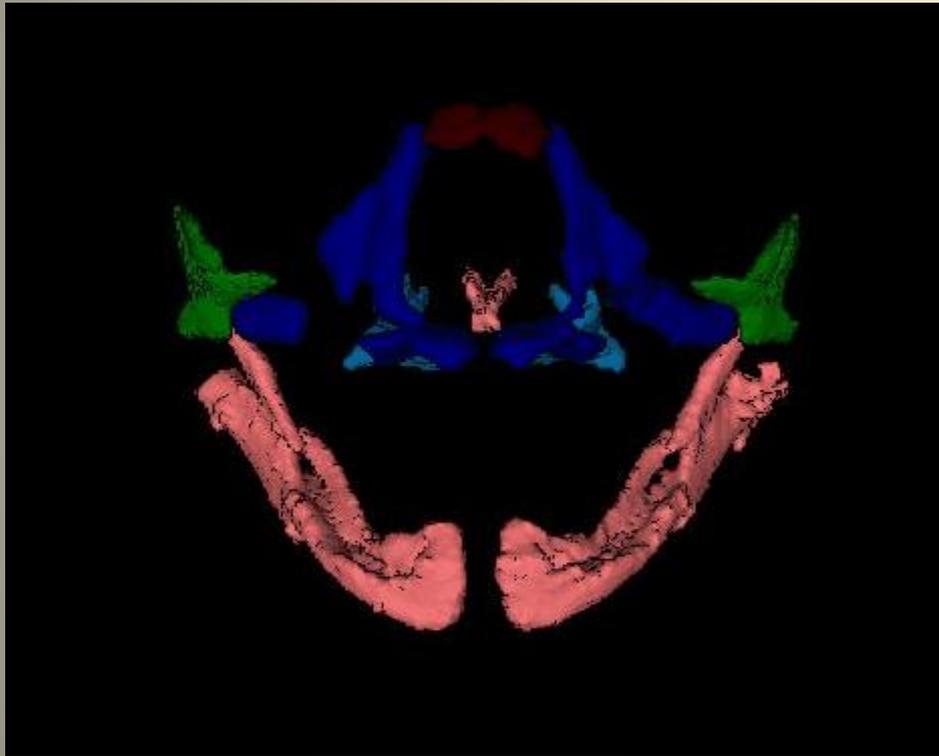
Arc aortique et canal artériel



Visualisation palais Surfaccique

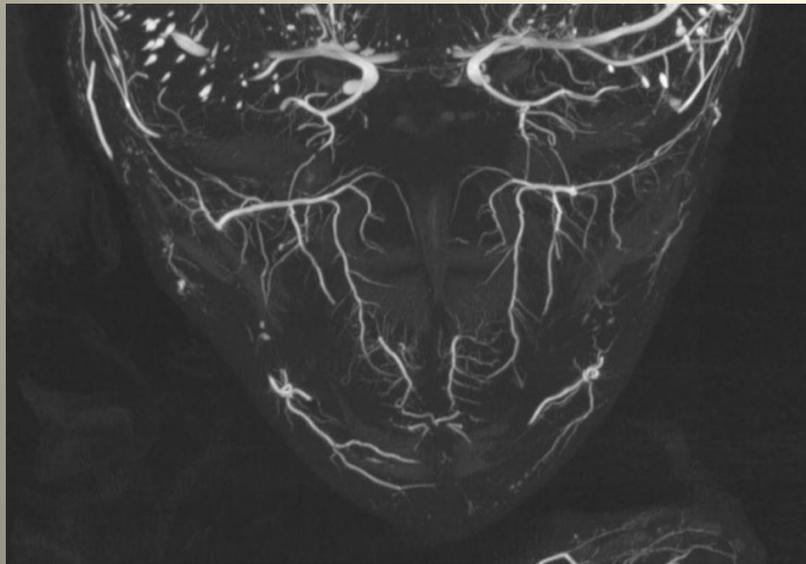


Squelette facial après segmentation semi-automatique (ROI surfacique)



Myrian expert

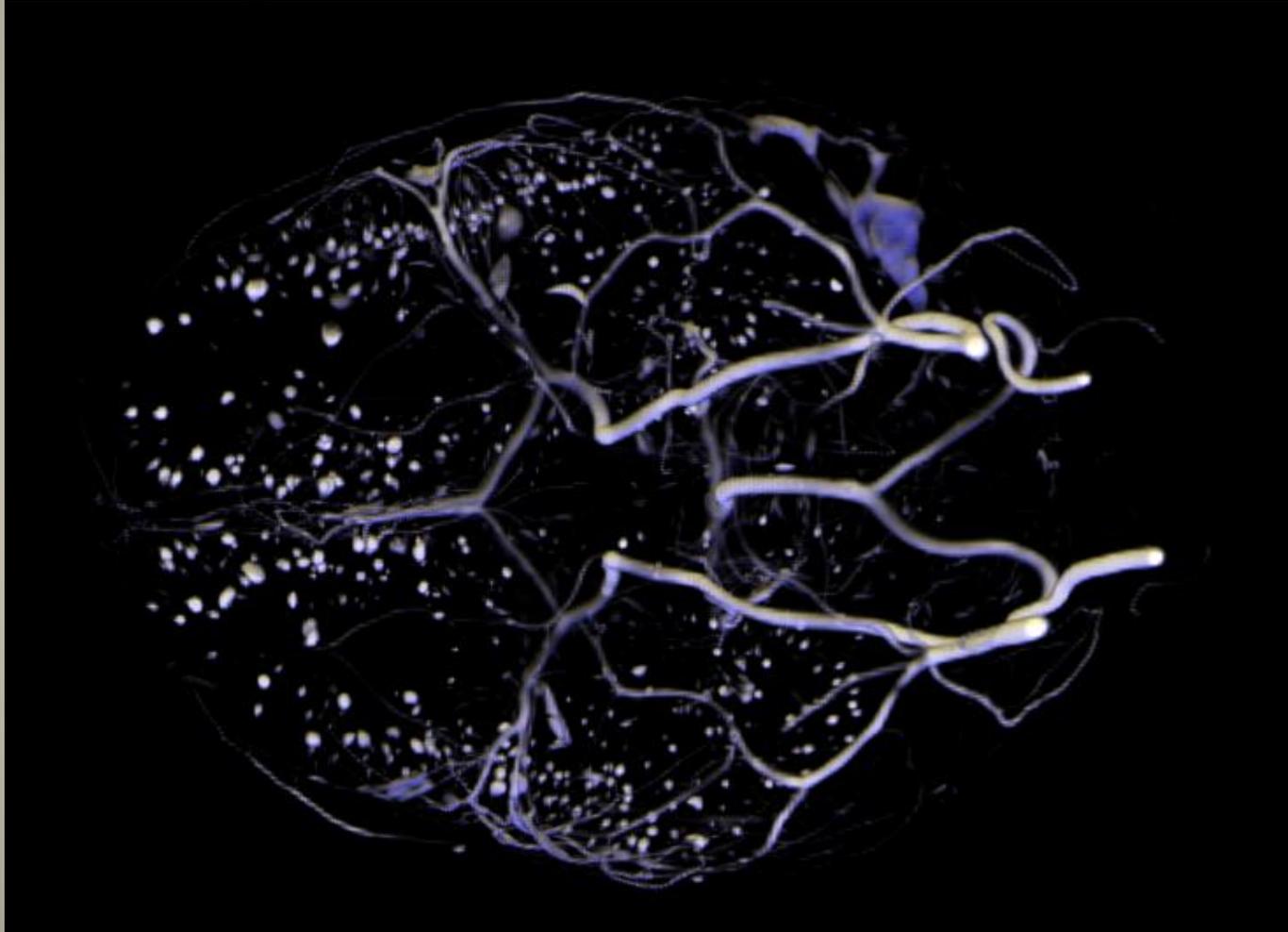
Langue et artère linguale (MIP coupe épaisse)



13mm

Vascularisation cérébrale

Seuillage et mode « illuminated »

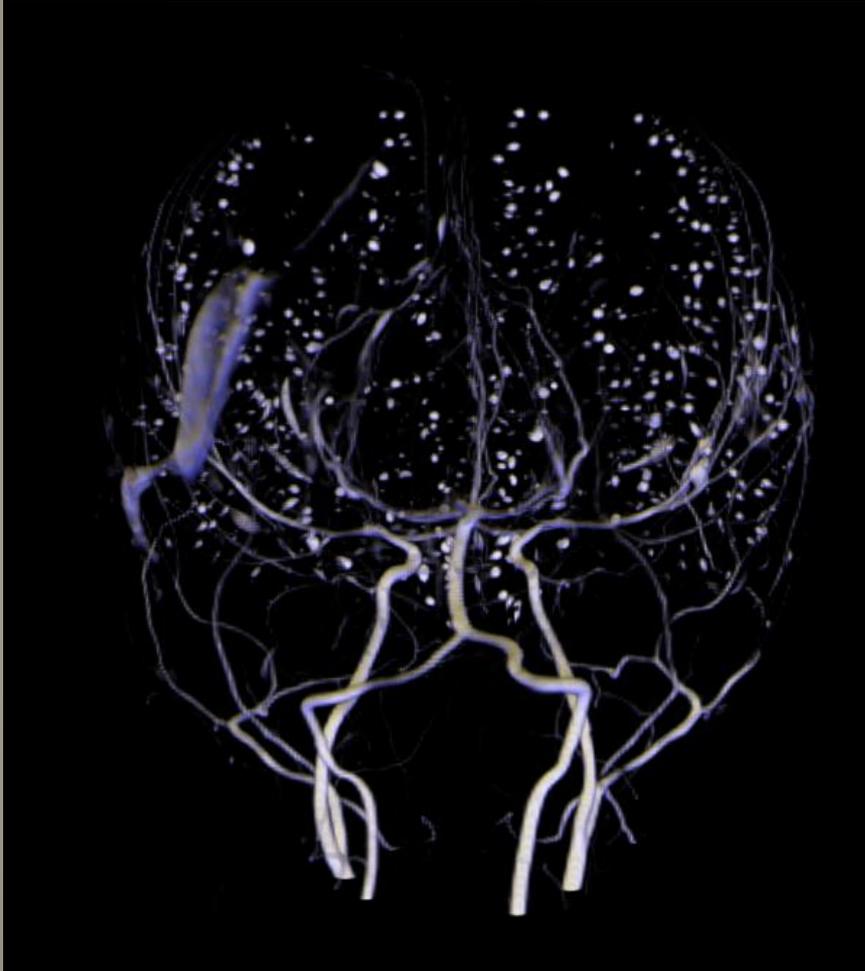


(MeVislab)

sous-échantillonné par 4

Vascularisation cérébrale

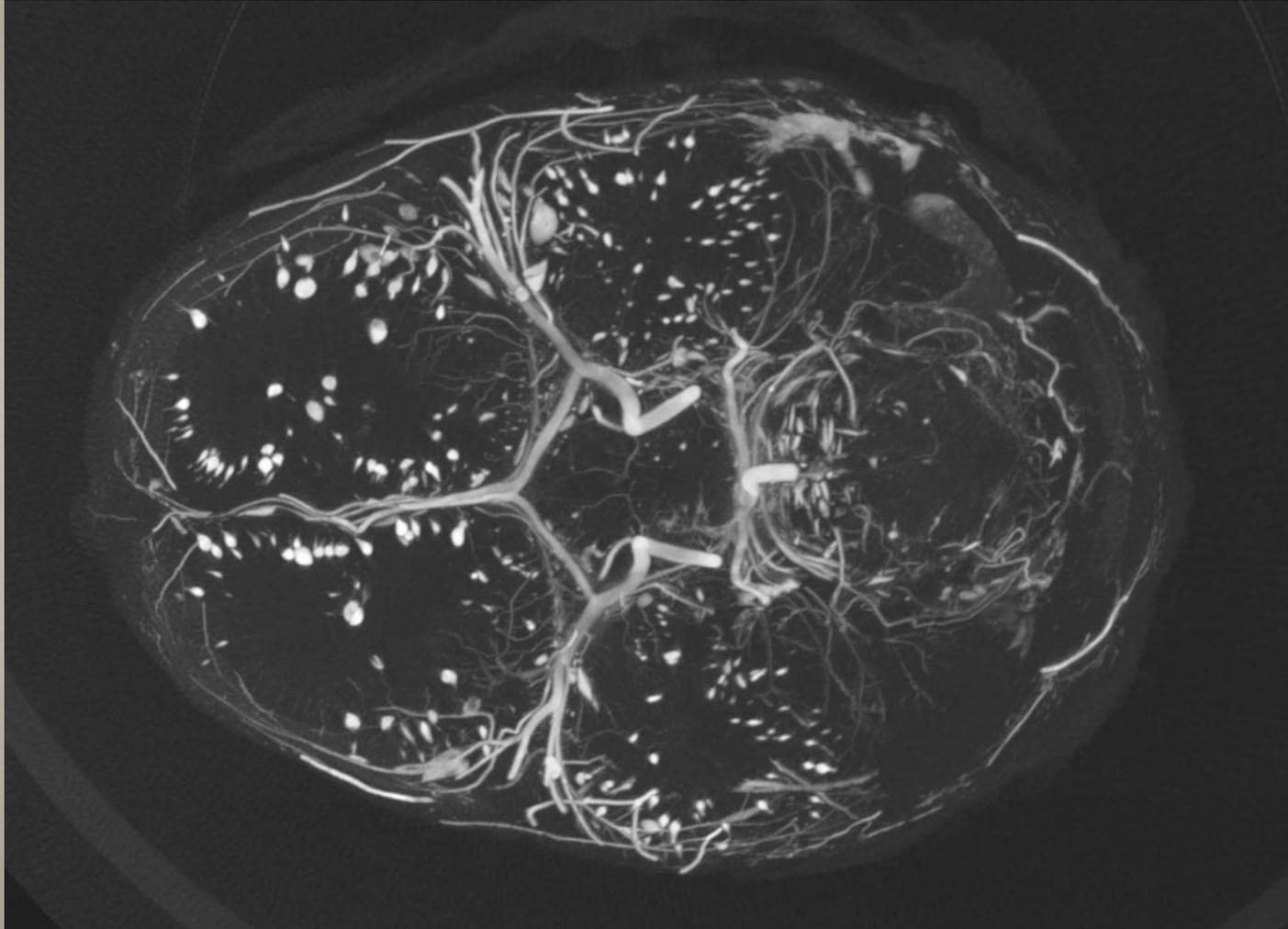
Seuillage et mode « illuminated »



sous-échantillonné par 4

Vascularisation cérébrale

MIP coupe épaisse

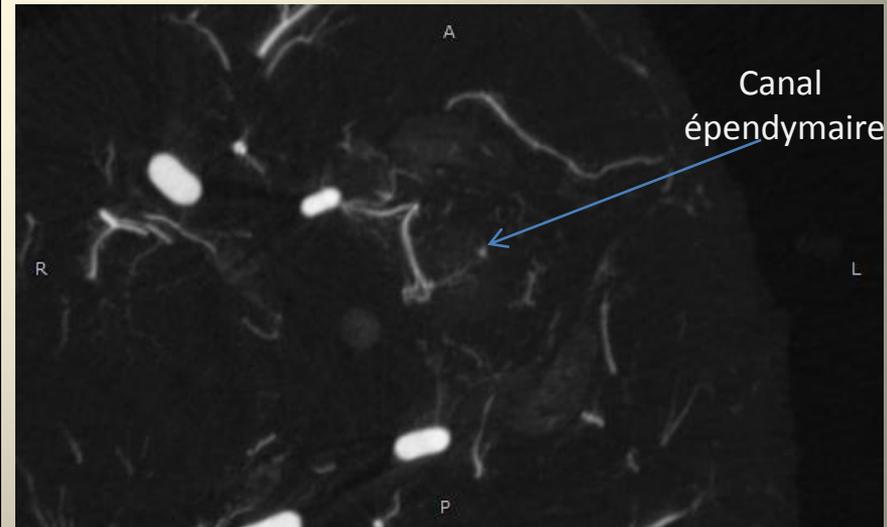
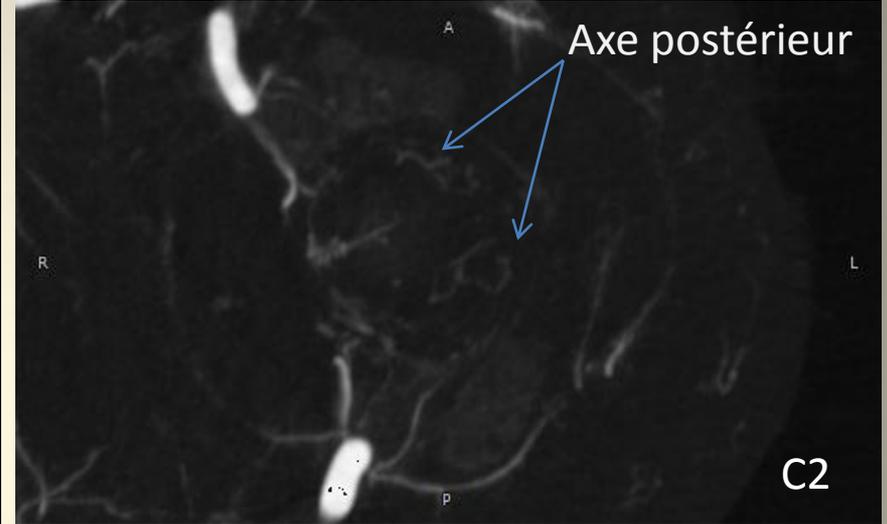
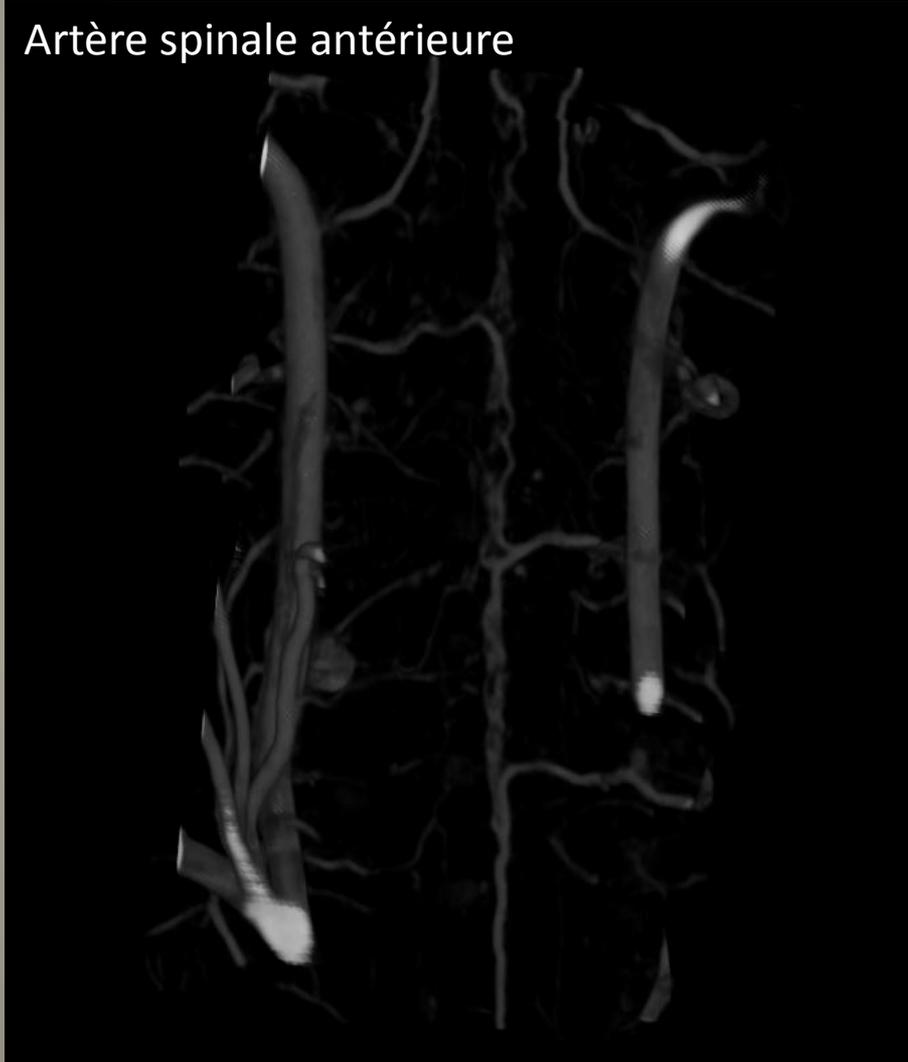


Résolution maximum

Myrian expert

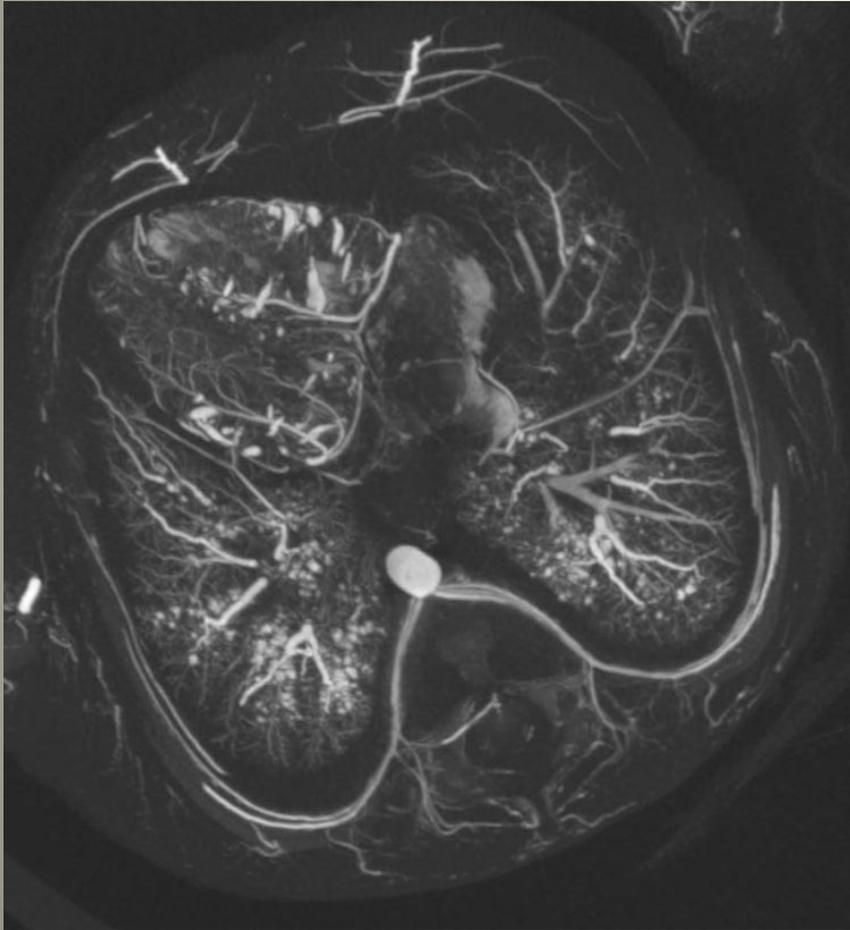
Vascularisation spinale moelle cervicale

Artère spinale antérieure



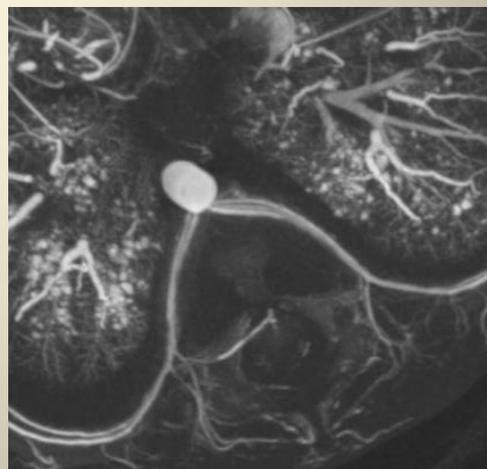
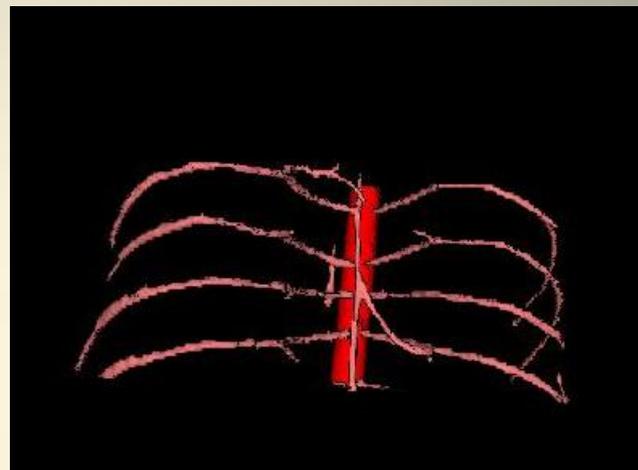
6 mm

Vascularisation spinale moelle thoracique



Adamkiewicz (T10)

Artère d' Adamkiewicz segmentation et ROI surfacique



Diamètre à l'origine 0.3mm

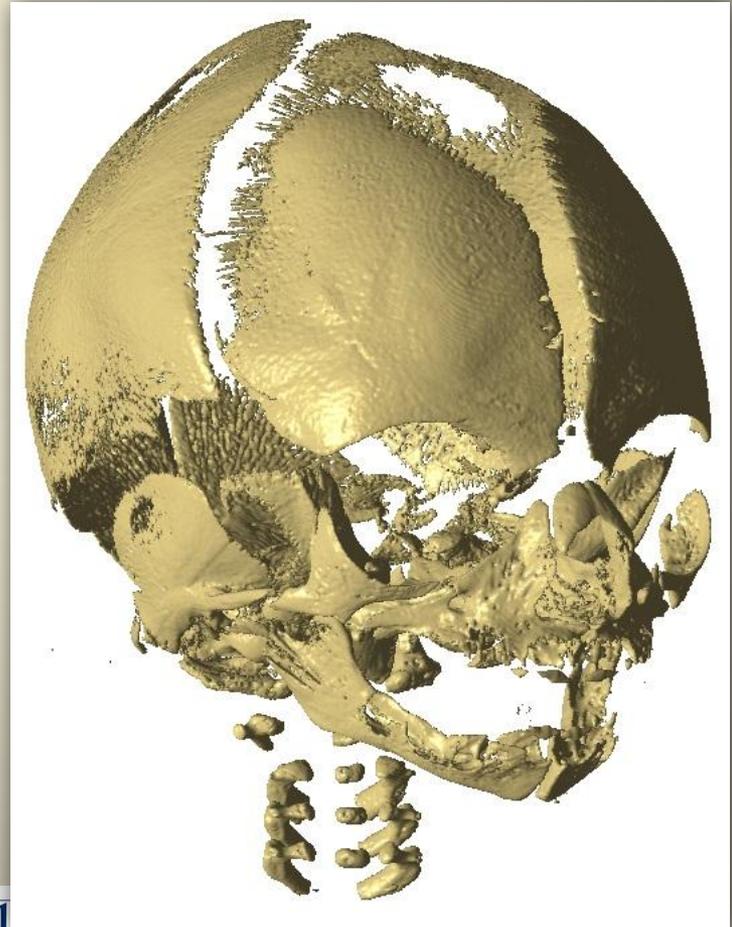
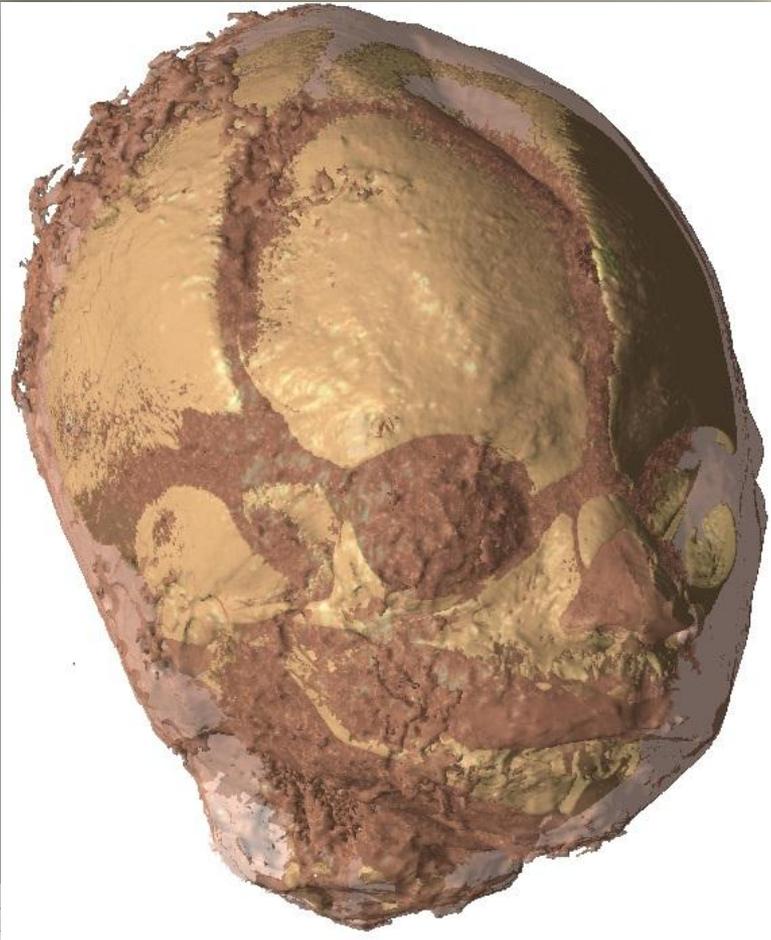
Discussion

- Avantages
 - Exploration non destructive
 - Résolution > TDM médicale
- Inconvénient
 - Traitement informatique lourd
 - Limites de taille (diamètre ≤ 6 cm)

Discussion

Dr Renaud Lebrun (ISEM)

- Visualisation du squelette crânien
 - Fœtus plus âgé (25 SA, 5,8 mois)



Merci de votre attention

