

ETUDE QUANTITATIVE DES RÉPERCUSSIONS DES DÉFORMATIONS POSTURALES DU CRÂNE SUR LES STRUCTURES INTERNES CRÂNIENNES À L'AIDE D'IMAGES EN TROIS DIMENSIONS

Gérard Subsol
Chercheur - LIRMM
Guillaume Captier
Chirurgien pédiatre à
l'hôpital Lapeyronie



Mélissa SOLINHAC
Master STIC pour la Santé
spécialité BCD

MON PARCOURS

DUT Informatique à Rodez

Licence professionnelle bio-informatique à Aurillac

MON PARCOURS

DUT Informatique à Rodez

Licence professionnelle bio-informatique à Aurillac

Master Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication (STIC) pour la Santé à Montpellier

Première année : Application i-Phone® pour le réseau des Plaies et Cicatrisation (RVHPCLR) du CHU Lapeyronie

MON PARCOURS

DUT Informatique à Rodez

Licence professionnelle bio-informatique à Aurillac

Master Sciences et Technologie de l'Information et de la Communication (STIC) pour la Santé à Montpellier

Première année : Application i-Phone® pour le réseau des Plaies et Cicatrisation (RVHPCLR) du CHU Lapeyronie

Deuxième année : Etude quantitative des répercussions des déformations posturales du crâne sur les structures internes crâniennes à l'aide d'images en trois dimensions

LA DÉFORMATION PLAGIOCÉPHALIQUE

Signe clinique : Malformation ou déformation du crâne

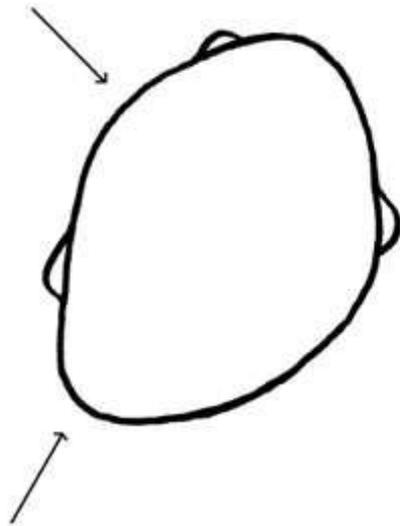
Deux formes de plagiocéphalie

- La plagiocéphalie sur synostoses
- La plagiocéphalie sans synostoses

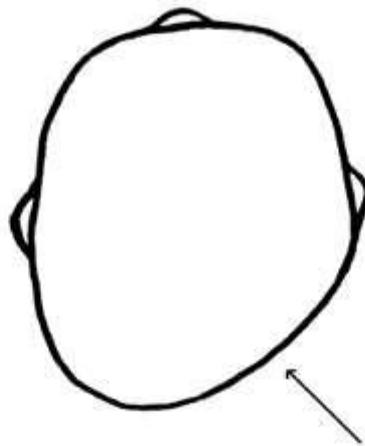


LA PLAGIOCÉPHALIE POSITIONNELLE

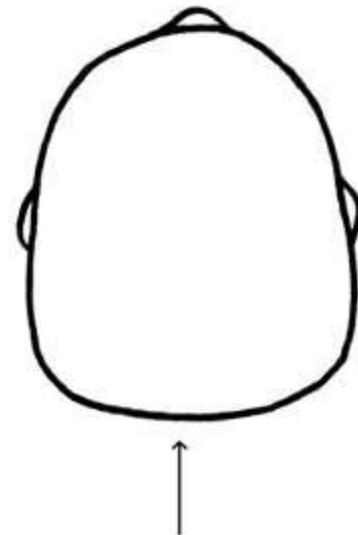
Plagiocéphalie fronto-occipitale



Plagiocéphalie occipitale



Platycéphalie



Plagiocéphalies

Brachycéphalies

LE CONTEXTE

Les plagiocéphalies

- De plus en plus fréquentes
- Etiologies peu connues
- Problèmes médicaux

Le but de ce projet : Quantitatif + structures internes + trois dimensions

- Classification
- Influence

Looman WS, Flannery AB. *Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part I: Assessment and Diagnosis.* 2012 National Association of Pediatric Nurse Practitioners.

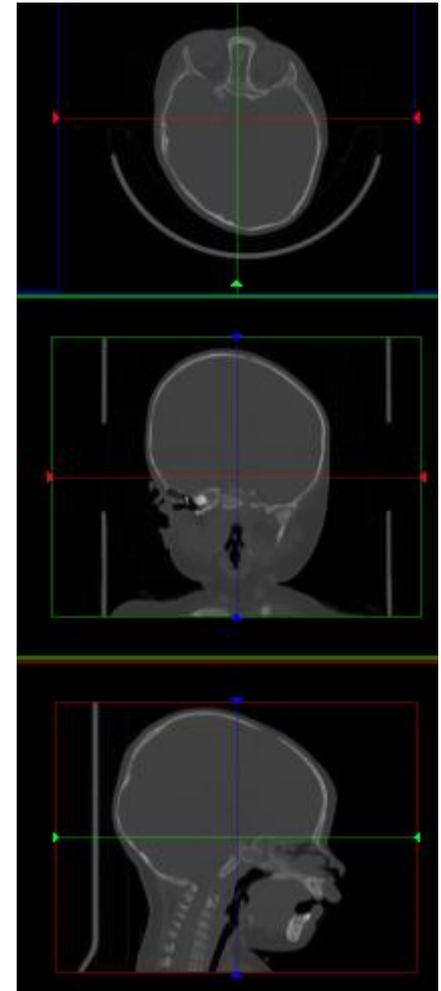
Flannery AB, Looman WS, Kemper K. *Evidence-Based Care of the Child With Deformational Plagiocephaly, Part II: Management.* 2012 National Association of Pediatric Nurse Practitioners.

ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

QUANTITATIF + 3D + STRUCTURES INTERNES

Base de données : Sept images 3D acquises par
CT-Scan (résolution 1 mm)

1. Segmentation des deux structures
2. Procédure de symétrie
3. Carte de distances



ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

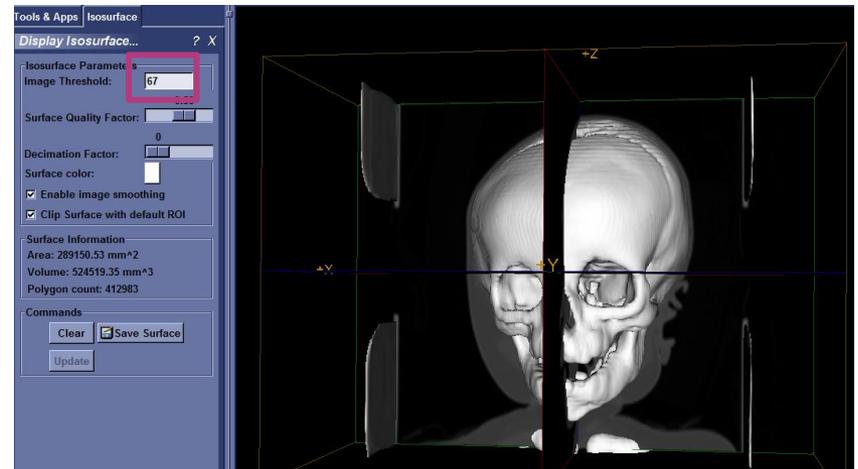
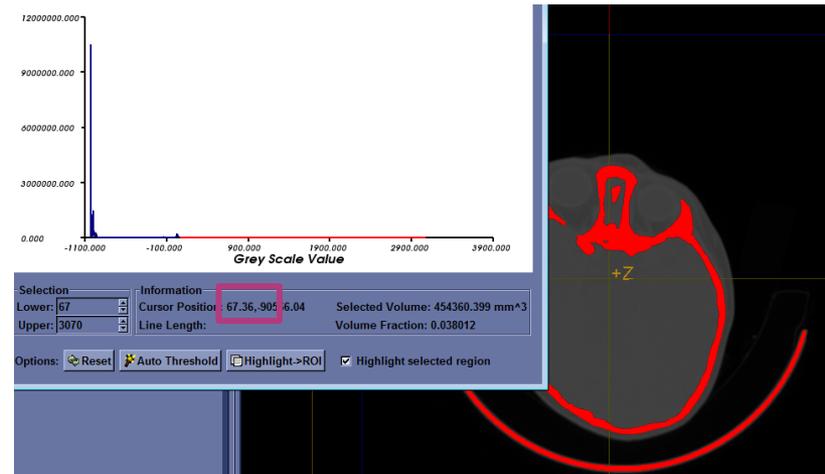
1. SEGMENTATION DU CRÂNE

Méthode par seuillage



Logiciel MicroView

- Détermination du seuil
- Création iso-surface

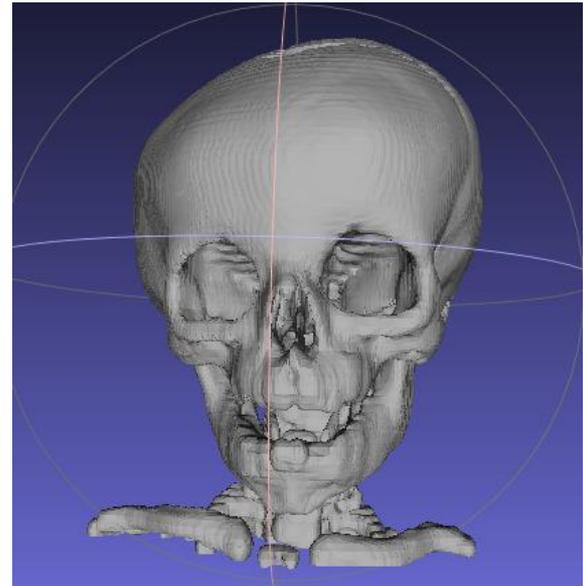
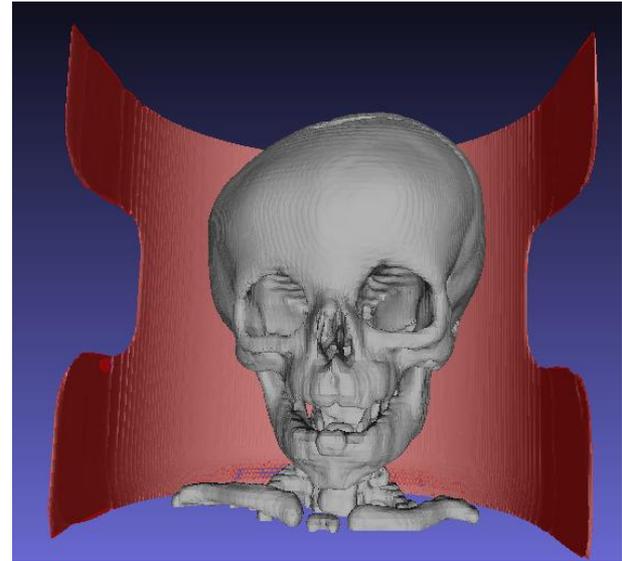


ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DU CRÂNE

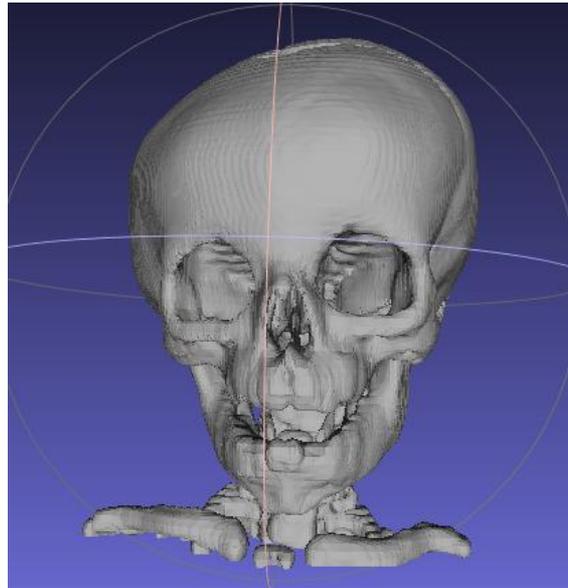


Logiciel MeshLab



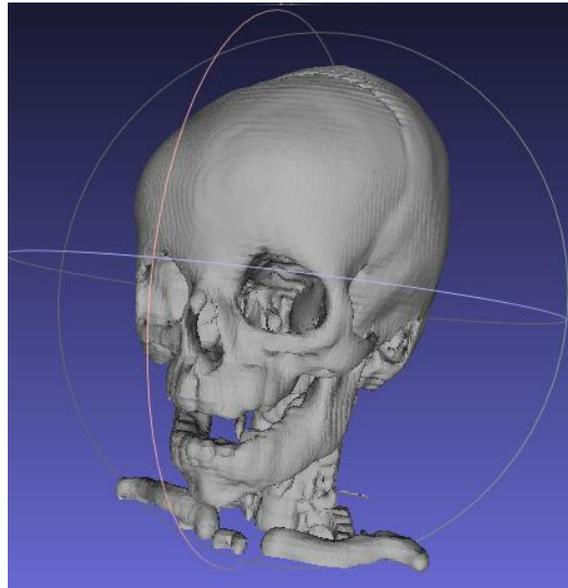
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DU CRÂNE



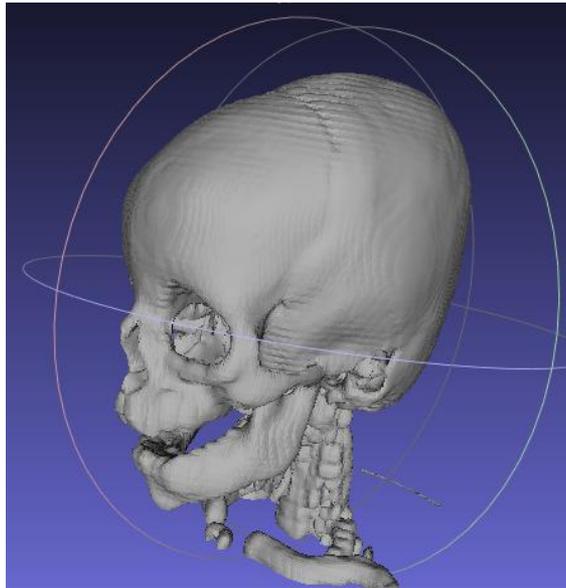
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DU CRÂNE



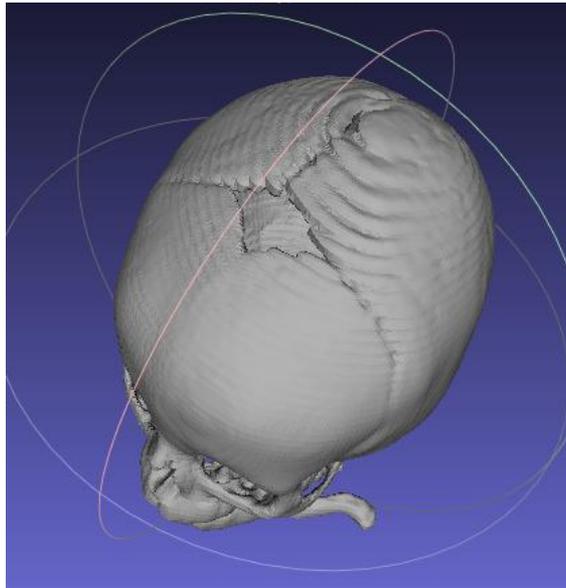
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DU CRÂNE



ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DU CRÂNE



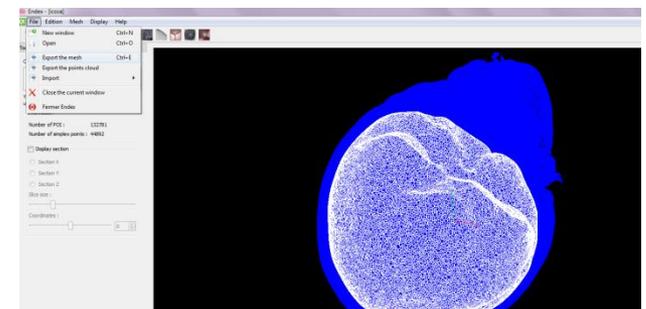
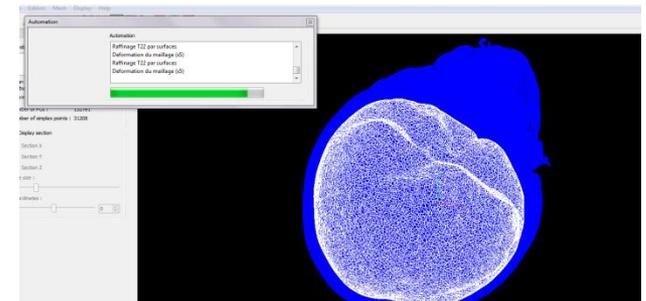
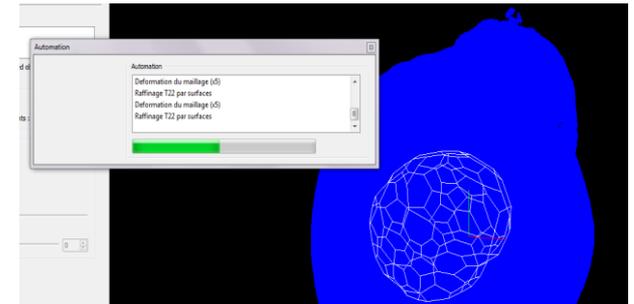
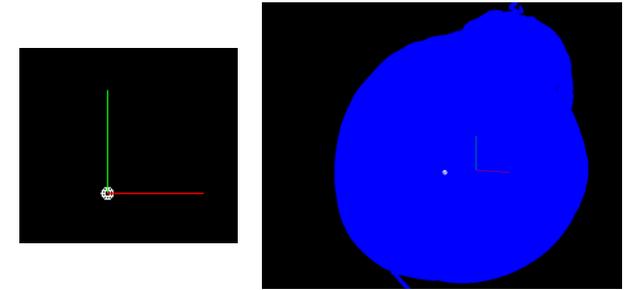
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DE L'ENDOCRÂNE



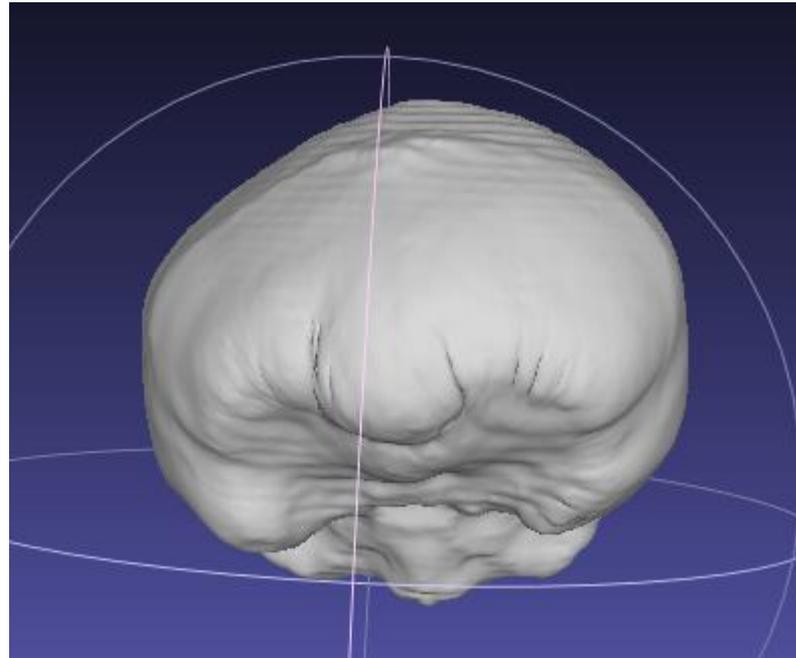
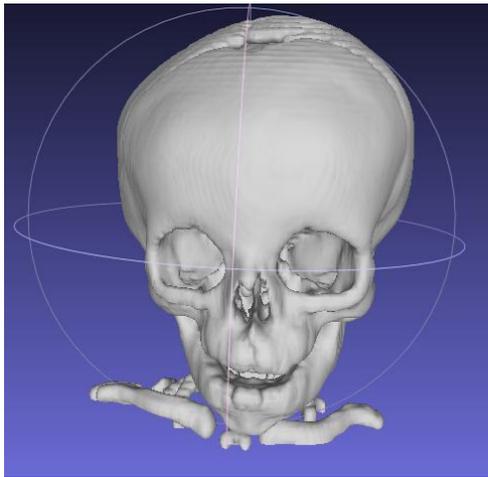
Logiciel Endex

- Modèle déformable
- Nouvelle procédure de segmentation automatique



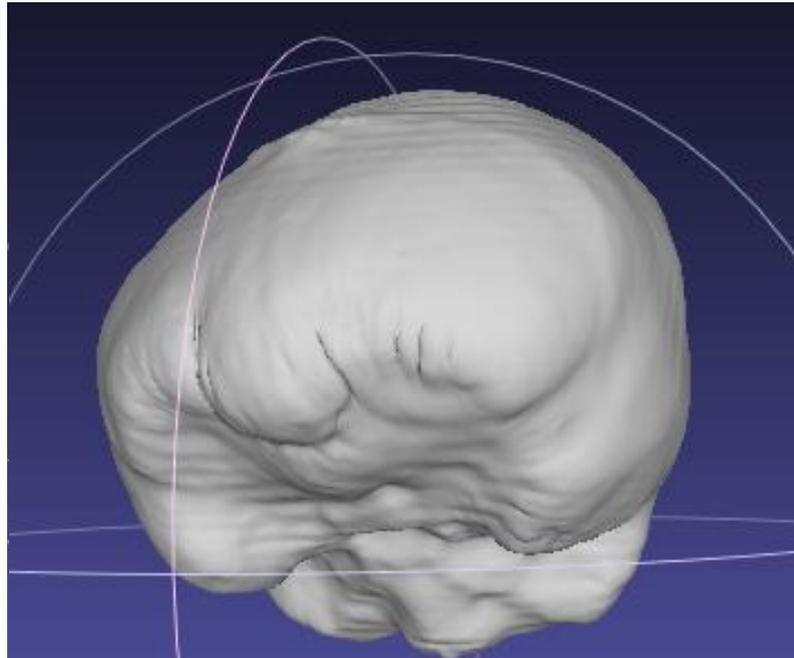
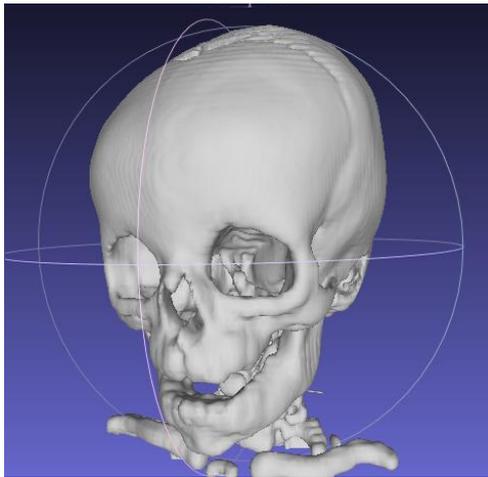
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DE L'ENDOCRÂNE



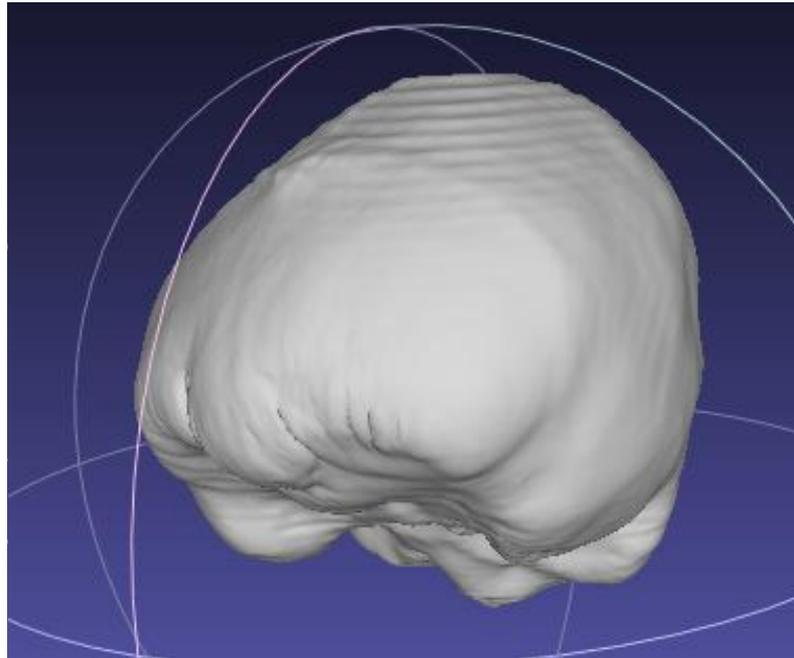
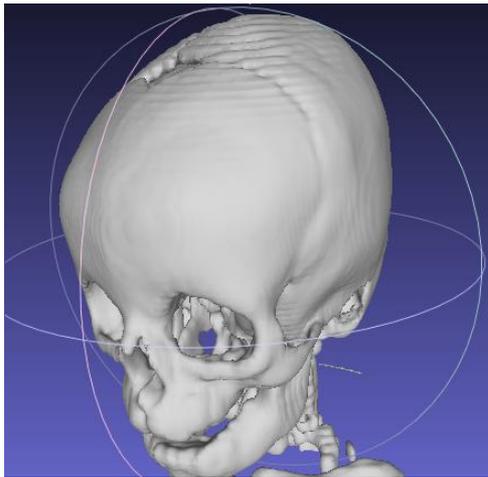
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DE L'ENDOCRÂNE



ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

1. SEGMENTATION DE L'ENDOCRÂNE



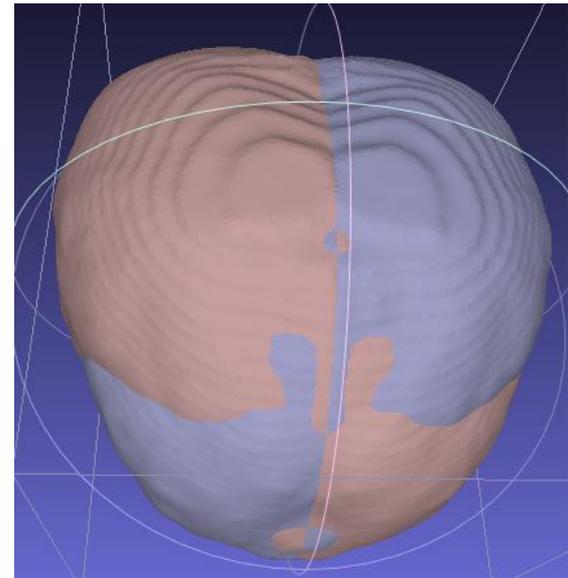
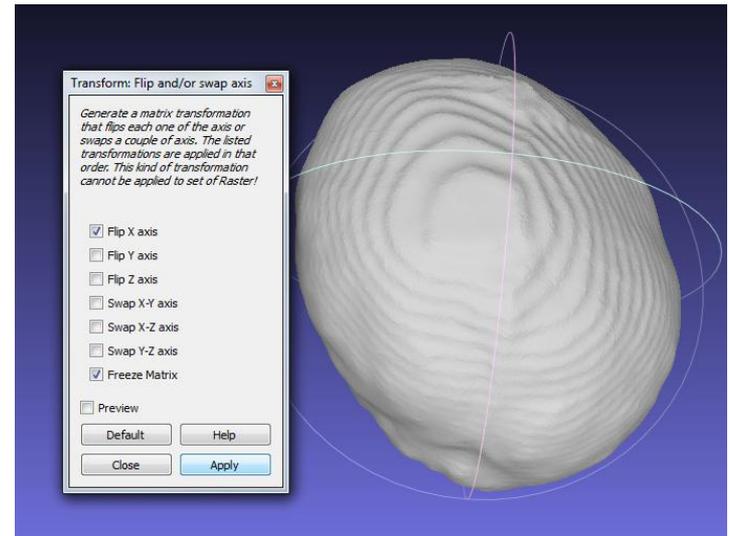
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

2. SYMETRIQUE DES ENDOCRÂNES



Logiciel MeshLab

- Inversion axe
- Symétrie quelconque



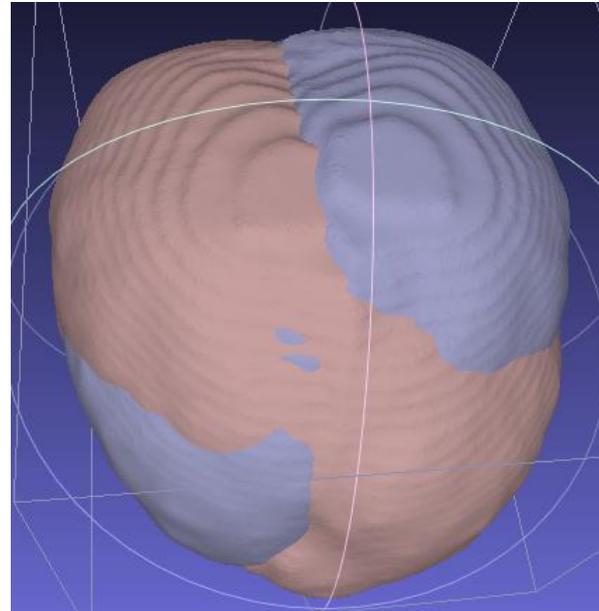
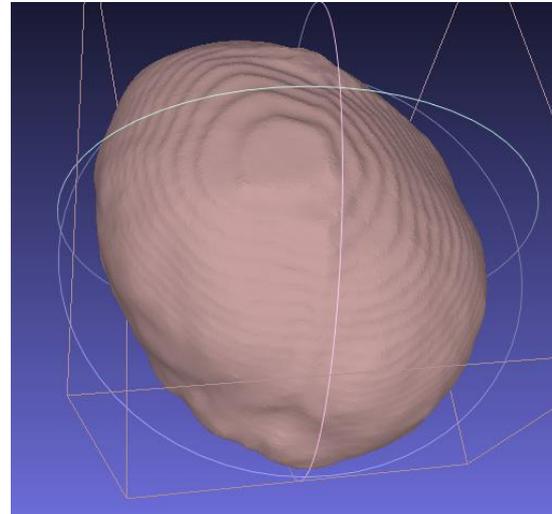
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

2. SYMETRIQUE DES ENDOCRÂNES



Logiciel MeshLab

- Recalage



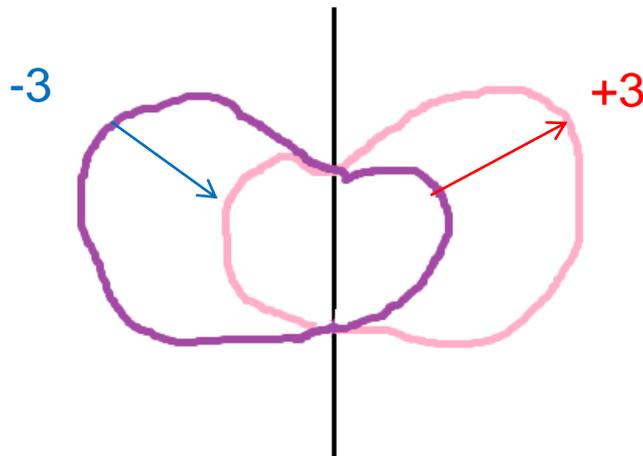
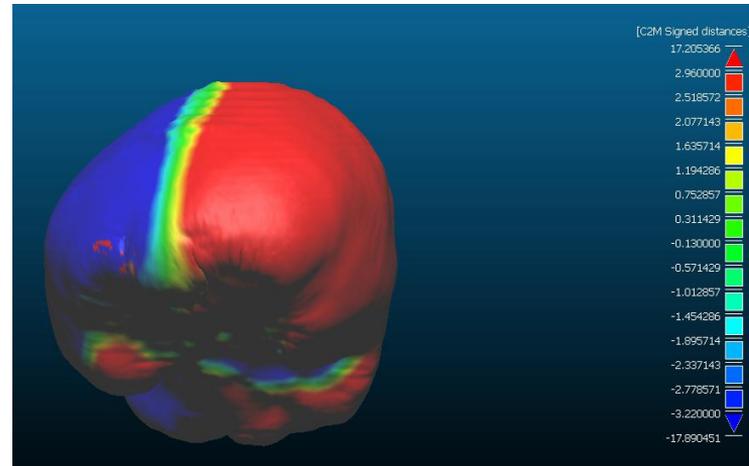
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

3. CALCULS DE DISTANCES

Calculs des distances



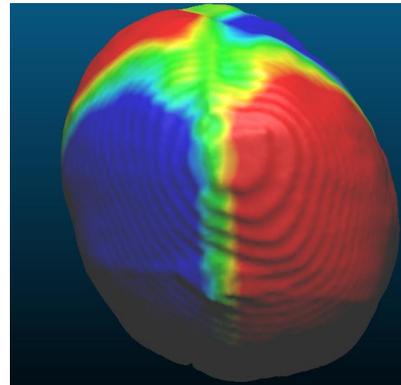
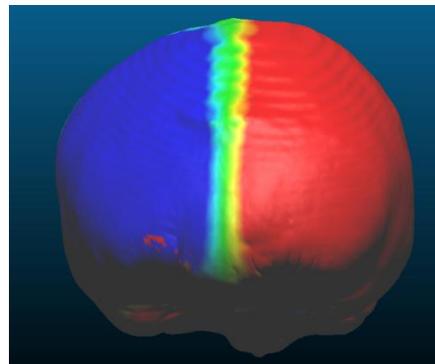
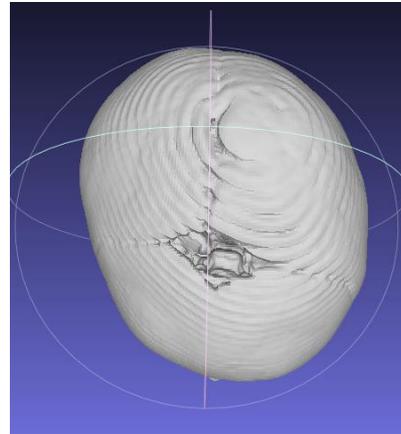
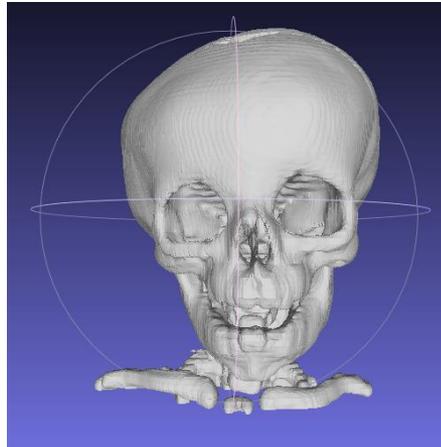
Logiciel CloudCompare



- Maillage
- Symétrique

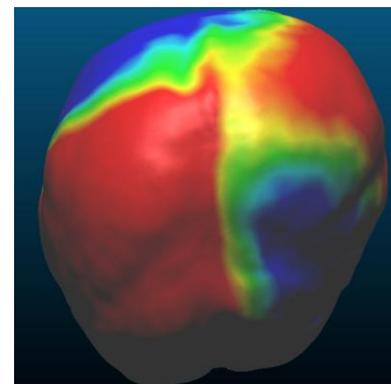
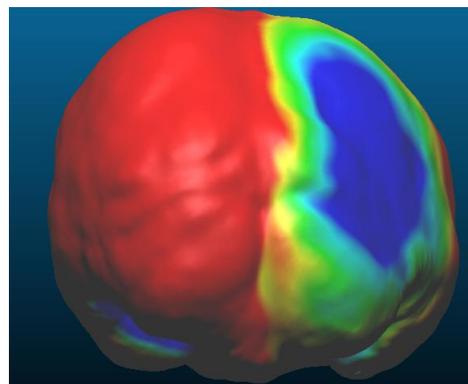
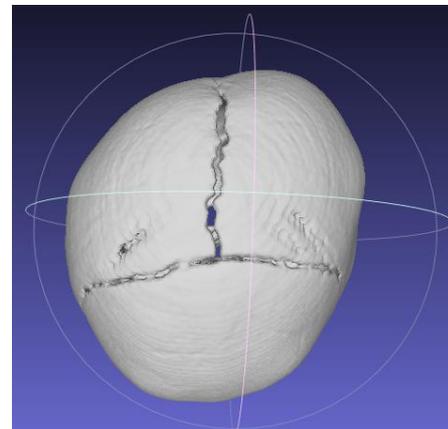
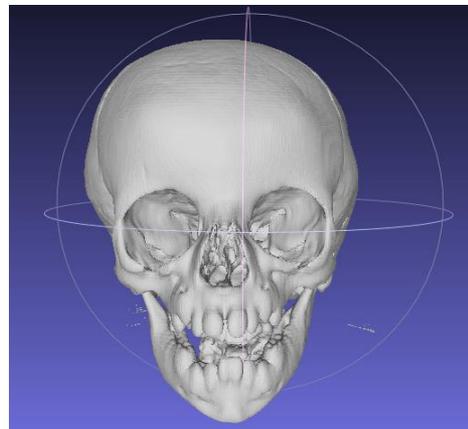
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

RESULTATS ET EXPLOITATION



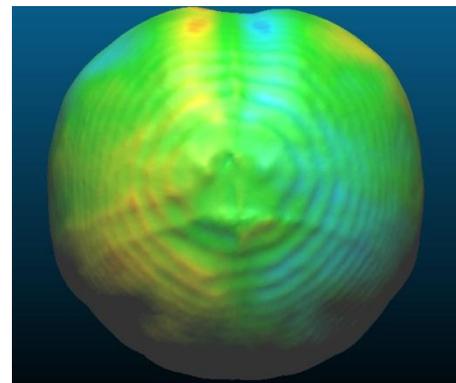
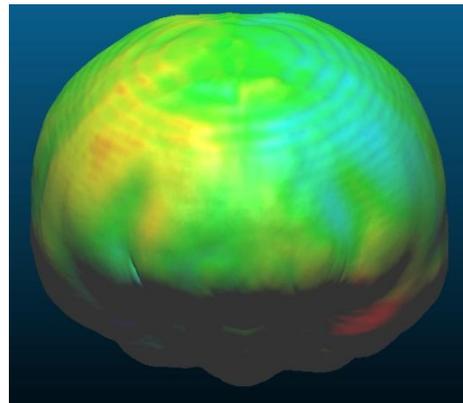
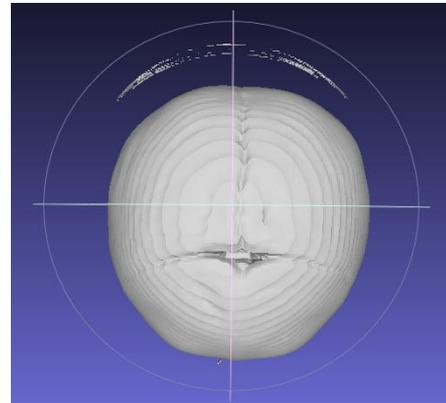
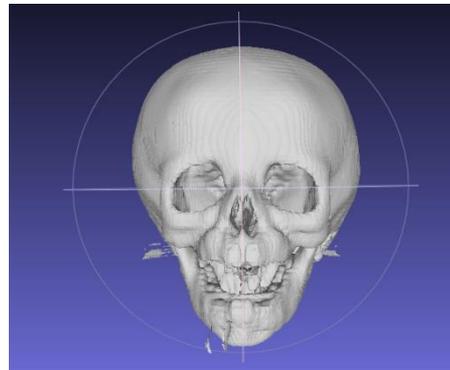
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

RESULTATS ET EXPLOITATION



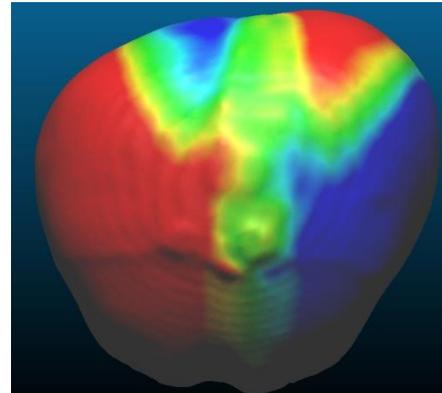
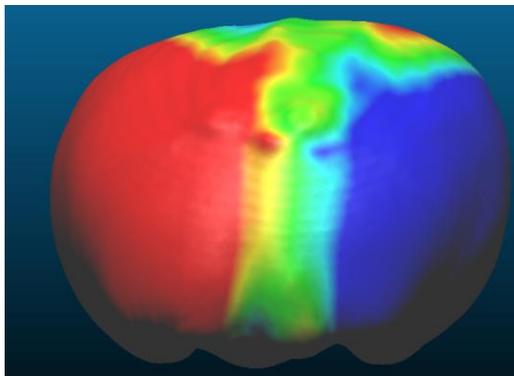
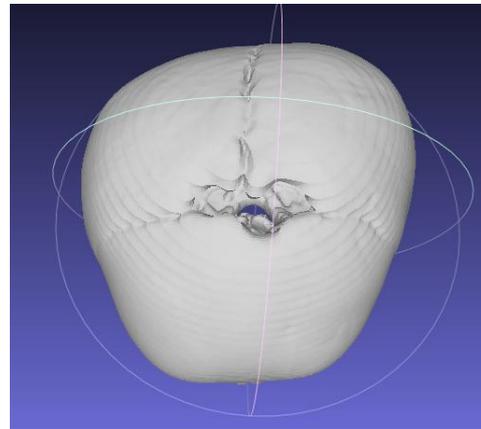
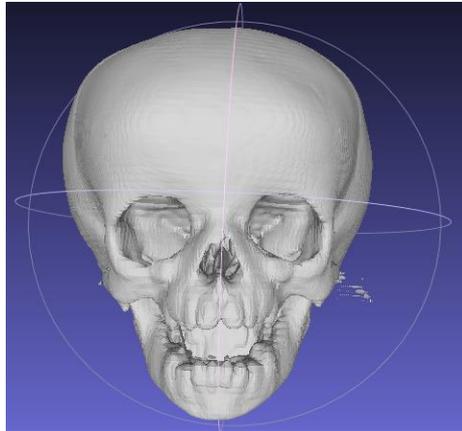
ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

RESULTATS ET EXPLOITATION



ETUDE DE LA PLAGIOCÉPHALIE

RESULTATS ET EXPLOITATION



CONCLUSION

Continuité du projet : Plus grande base de données

Evaluation quantitative : « champ de dissymétrie 3D »

Niveau de gravité : évaluation clinique

Merci de votre attention