

M2 UPMC ISI

image et son pour les systèmes intelligents

UE:

AU PREMIER SEMESTRE

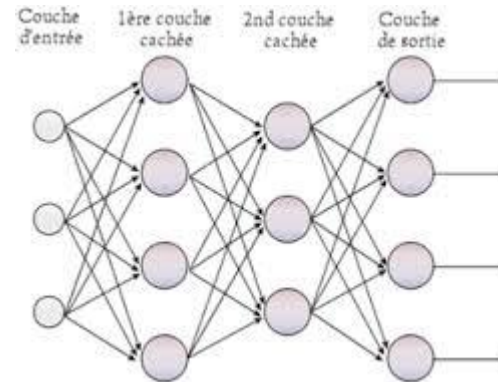
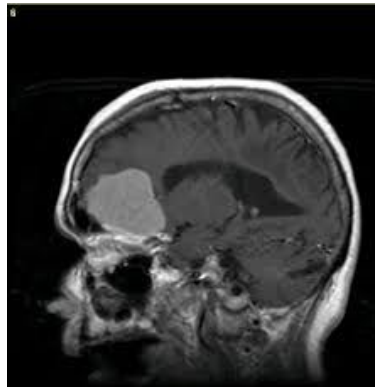
- Perception et modélisation de l'interaction (6 ECTS)
- Apprentissage artificiel et reconnaissance des formes (6 ECTS)
- Traitement avancé des images et du son (6 ECTS)
- Haptique et réalité virtuelle (3 ECTS)
- Management de l'ingénierie (3 ECTS)
- Projet Intégratif (6 ECTS)

AU SECOND SEMESTRE

- Stage en milieu industriel ou de recherche (27 ECTS)
- Anglais et recherche bibliographique (3 ECTS)

Traitement du signal & Machine learning

- **Perception et traitement des signaux** - signaux électriques, audio, vidéo, tactile, humain, filtrage dynamique, suivi, extraction de caractéristiques
- **Interprétation** - reconnaissance des formes, méthodes bayésiennes, neuronales, fusion d'informations, appliquées à la parole (identification de locuteur) ou l'image (reconnaissance des expressions faciales)
- **Modélisation** - analyse de la synchronie, modélisation de l'engagement dans une interaction

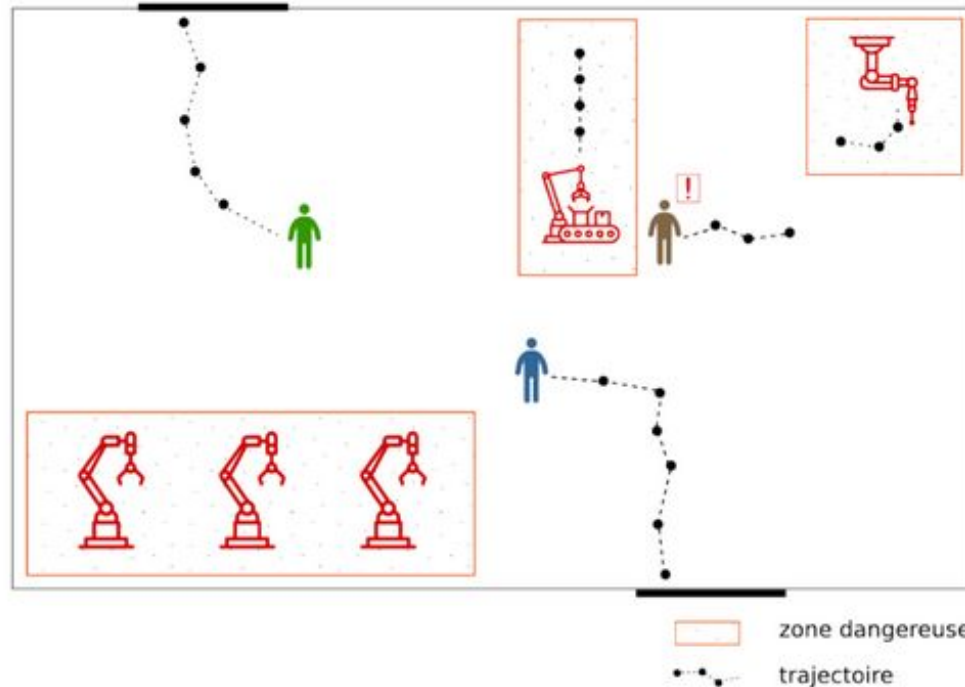


Applications

- détection et extraction d'objet
- détection de personnes et visages
- reconnaissance de gestes
- reconnaissance de paroles
- réalité virtuelle
- système haptique à couplage bilatéral
- analyse de signaux humain (EMG, proprioception..)
- analyse d'interactions humaines ou homme/machine
- imagerie médicale, détection de pathologie
- ...



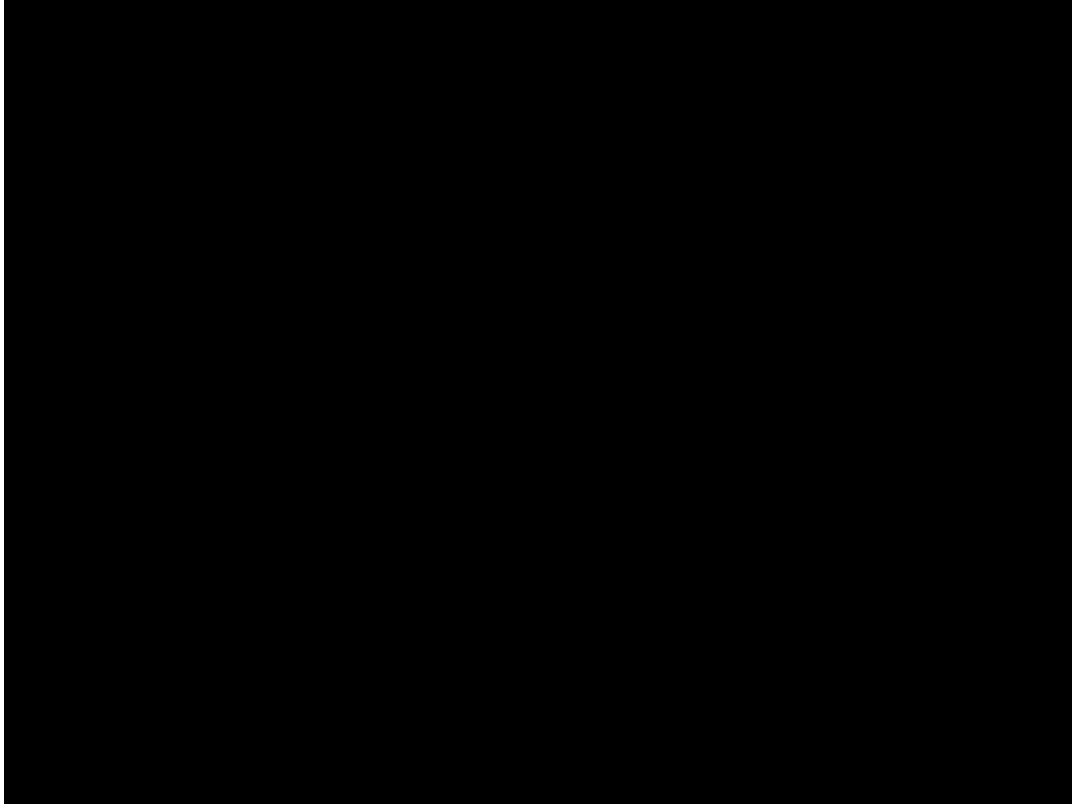
Projet : Système de surveillance



Réduction des accidents du travail

Prévention via un système de vidéosurveillance

Projet



Projet



Détection et reconnaissance de personnes et zone de danger.

Tracking et prédiction des trajectoires des agents.

Alerte générée lorsque la personne se trouve en danger.

Warning: Agent is too close with dangerous zone !

Alert: Agent is inside dangerous zone !

Stage : Segmentation et labellisation de vertèbres

GE Healthcare

- Input : Scan CT avec différents field of view / tailles de coupes ...
- Output : Scan avec vertèbres labellisées

Intérêts :

- Eviter une tâche répétitive sans grande valeur ajoutée aux médecins
- Vertèbres utilisées comme marqueurs pour la localisation
- Analyse et diagnostic des vertèbres simplifié et enrichi (simple clic pour segmenter et visualiser la vertèbre en 3D)

Logiciel Volume Viewer :

TRAUMA

Mouse Modes Visualization Measure / Annot... Segmentation Export

3D DFOV 63.1 x 51.1 cm EVAR chest CT
Vol 2 (phase 1) Ex: Jul 10 2015
Volume Rendering No su
No Filter

R L
3 2
1 0

No VOI
W = 450 L = 80

Axial A 191 EVAR chest CT
I: 206.2 Ex: Jul 10 2015
DFOV 47.0 x 38.1 cm
Vol 2 (phase 1)
STND/+ /SS50 No Filter
Im: 251

R L
3 2
4 0

kV 100
1.00
W = 450 L = 80

Sagittal R: 5.2 EVAR chest CT
DFOV 63.1 x 51.1 cm Ex: Jul 10 2015
Vol 2 (phase 1)
No Filter

A P
3 3
1 2
5 6

0.74
W = 450 L = 80

Oblique P: 0.4 EVAR chest CT
DFOV 63.1 x 51.1 cm Ex: Jul 10 2015
Vol 2 (phase 1)
No Filter

R L
3 3
2 2
0 0

0.74
W = 450 L = 80

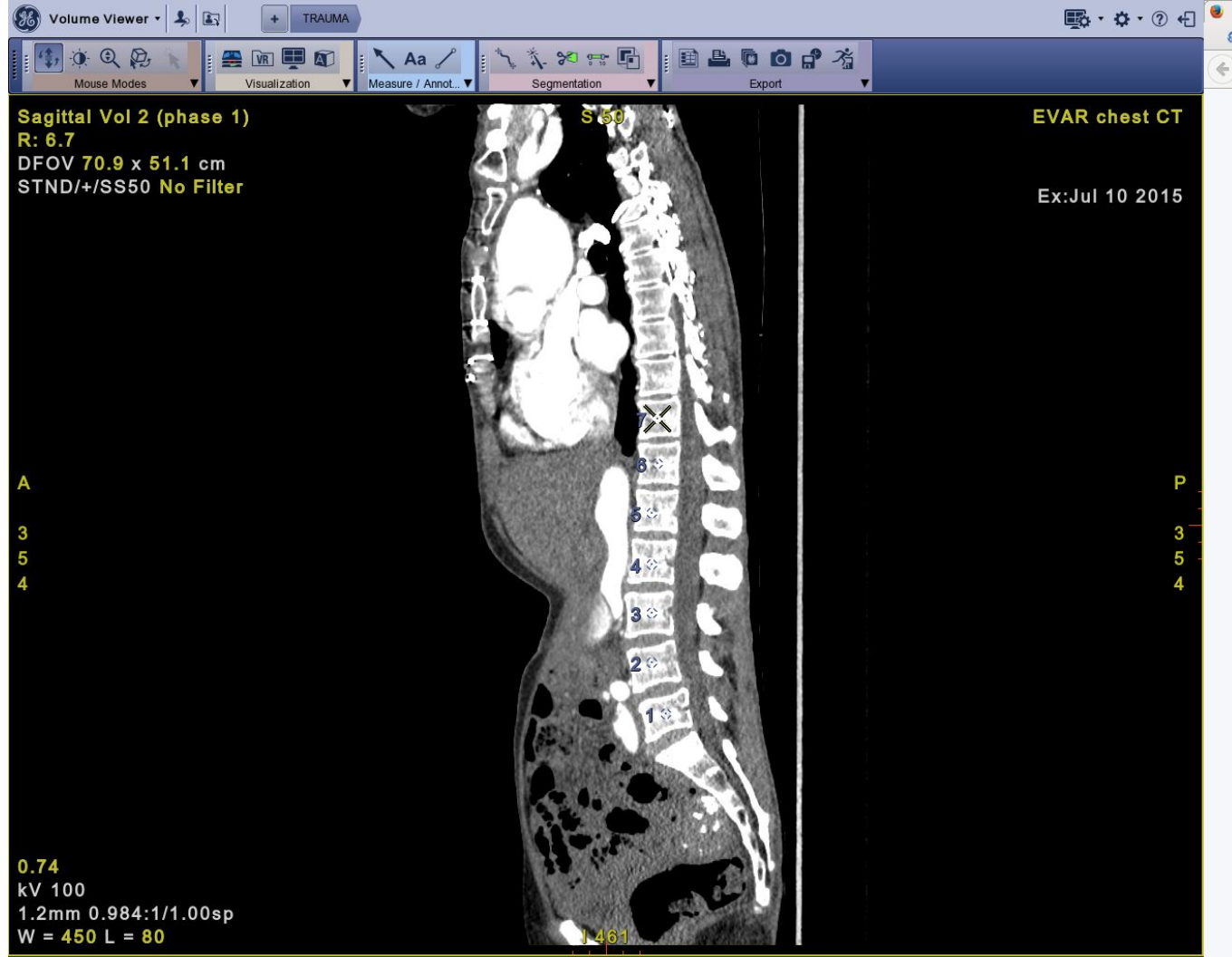
Lumen Vol 2 (phase 1) EVAR chest CT
Stripe Length: 0.00 cm Ex: Jul 10 2015
LP: -0.7
Angle: 0.0° Rfmt

Undefined curve

1.2mm 0.984:1/1.00sp 0.74/
W = 450 L = 80

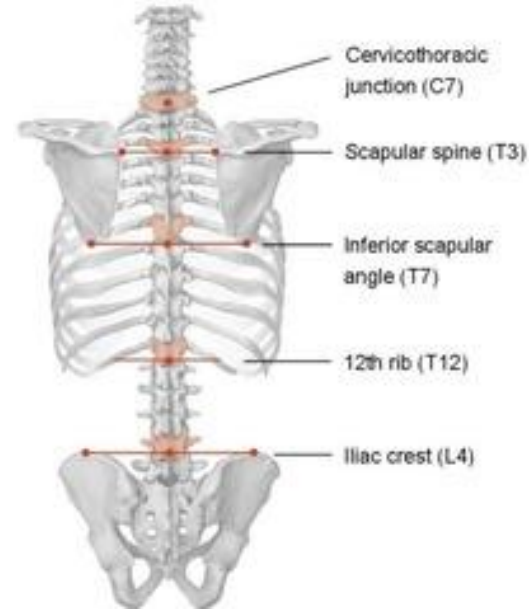
Width: 6.0 cm

Détection de
vertèbres:

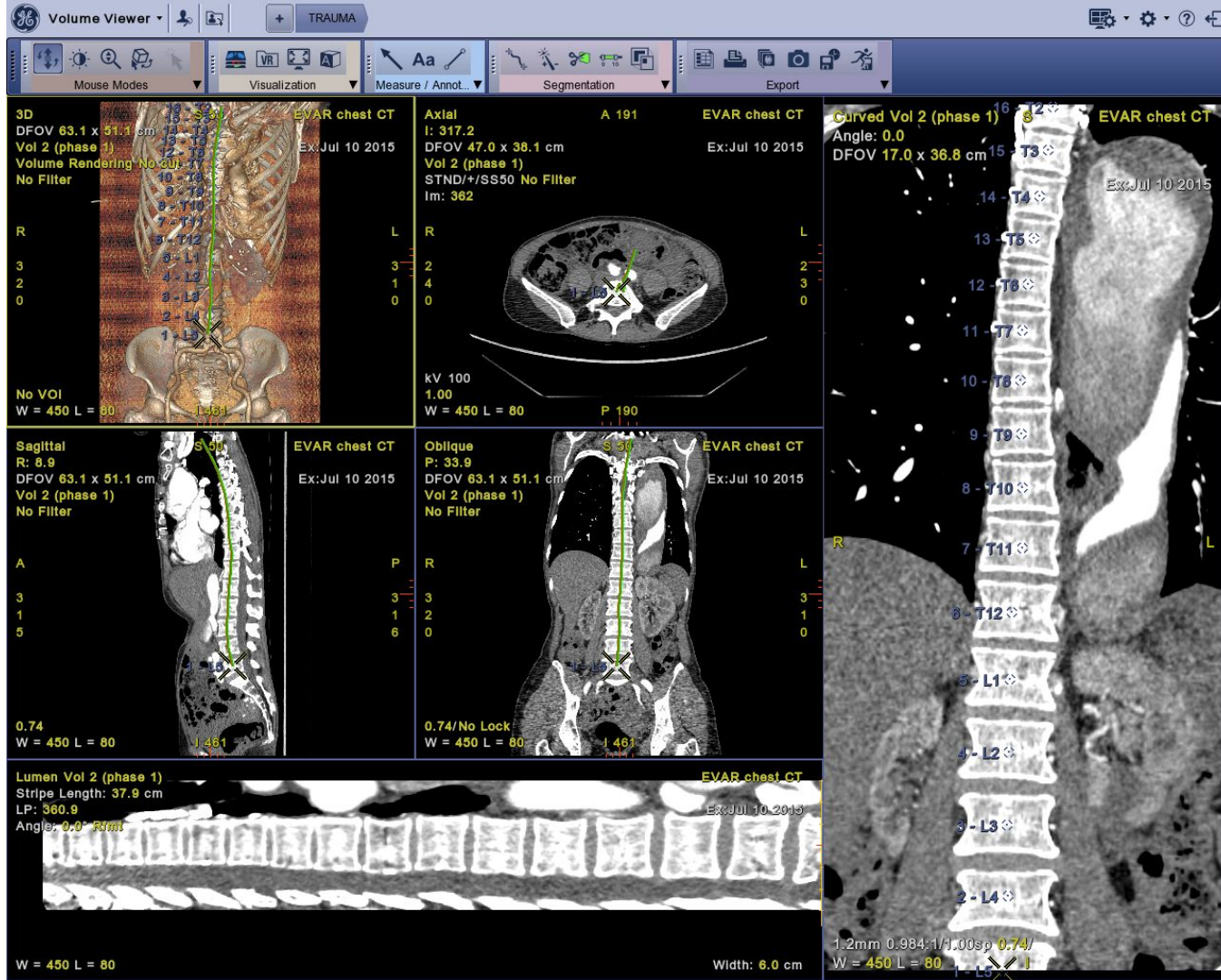


Labellisation :

- L5-L1 / T12-T1 / C7-C1
- Détection de points particuliers
- Propagation
- Modèle géométrique
- Correction simple par le médecin



Labellisation :



- Obtention des vertèbres segmentées et labellisées comme ici une L4 :

- Possibilité de se balader dedans et autour, de l'imprimer en 3D, détecter des pathologies...



- Approche de collecte de données pour enrichir l'aspect machine learning .
(Après validation ou correction par les médecins)