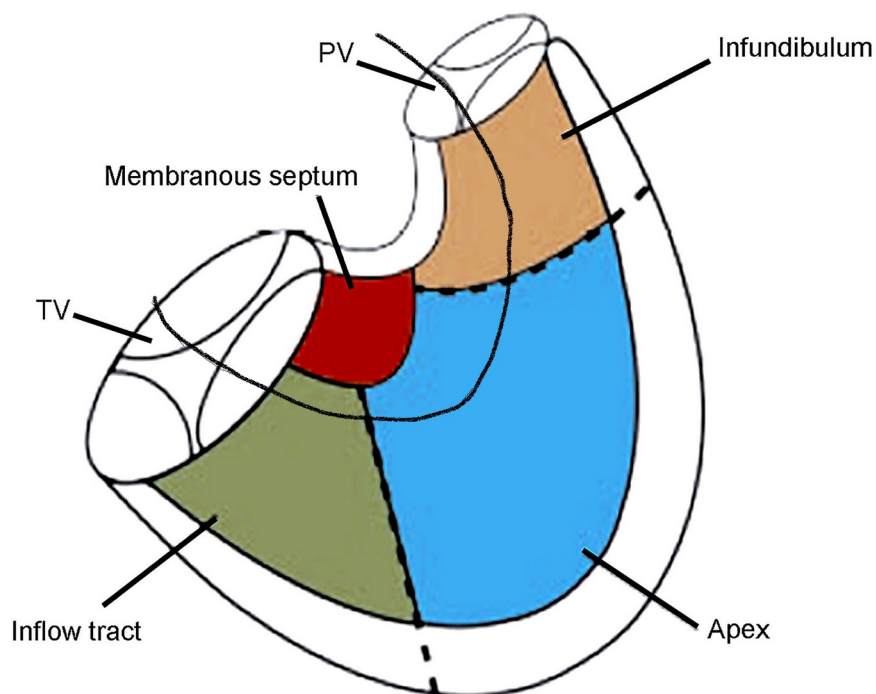


forme de tore de tailles décroissantes. Cette conjecture suggère une organisation spécifique des fibres myocardiques. En 2007, cette conjecture a été validée par des recherches en laboratoire.

Cependant, il y a moins d'informations concernant la myoarchitecture au niveau du ventricule droit.

Mais le laboratoire avance la conjecture selon laquelle les fibres myocardiques au niveau du ventricule droit, pourraient être disposées comme des géodésiques courant sur des surfaces cycloïdales imbriquées. L'an dernier, le but était d'établir un modèle théorique de la myoarchitecture du ventricule droit. Cette année, nous cherchons à réaliser un modèle à partir de données expérimentales, ce qui permettra ensuite de comparer les caractéristiques paramétriques définissant la structure et l'architecture du ventricule droit théorique avec celles des modèles basés sur les données expérimentales.



Voici une représentation du ventricule droit, avec en noir, la courbe représentant l'hyperbole qui permet le déroulé du ventricule droit. Le but sera donc de déterminer les caractéristiques paramétriques de cette hyperbole, à partir des données expérimentales.

L'hyperbole passe par 2 points essentiels : la valve tricuspide, et la valve pulmonaire, représentés dans le schéma par "TV" et "PV"

Gestion du projet

1. Environnement de travail

Durant cette première semaine, j'ai premièrement utilisé un outil de traitement et d'analyse d'images appelé Imagej, qui est répandu dans le milieu biomédical.

Cet outil m'a permis d'extraire des coordonnées en x,y,z d'une liste de points à partir de scanners de ventricule droit, que j'ai par la suite pu modéliser à l'aide de : Matplotlib et python. Matplotlib est une librairie python permettant de faire de l'analyse et visualisation de données.

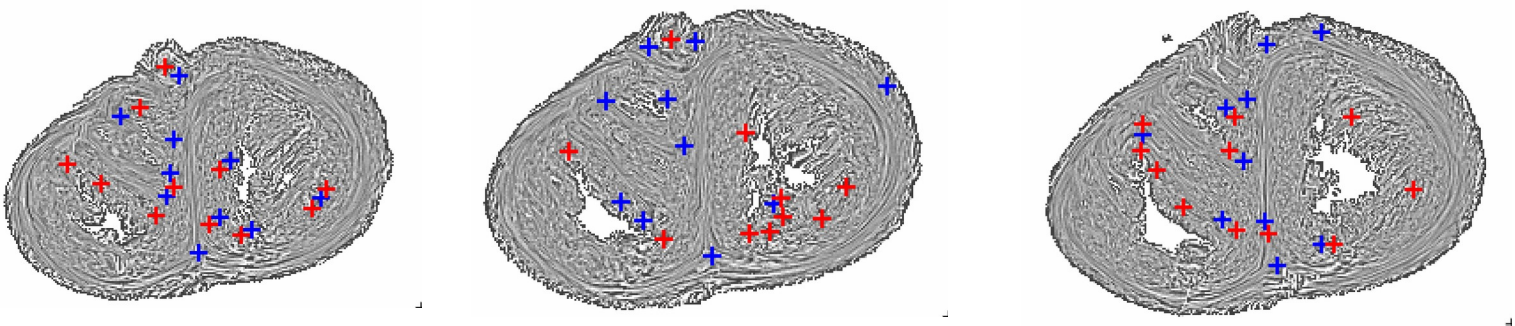
Mission

Cette première semaine, j'ai d'abord pris le temps d'assimiler le sujet, de me familiariser avec les nouveaux outils, et surtout, d'expliquer, à Florian, le travail effectué l'an dernier, car notre mission est dans la continuité du travail effectué l'an dernier.

L'objectif était de relever une liste de coordonnées en x,y,z appartenant à des points présents sur une coupe de coeur, réalisée par un scanner.

Pour cela j'avais à ma disposition un fichier .tif, composé de 30 coupes d'un même coeur, chaque coupe représente une "couche" sur l'axe vertical z . J'ai utilisé ImageJ afin de visualiser les coupes.

Voici à quoi ressemblent 3 coupes consécutives par exemple :



À l'aide d'un outil de sélection déjà présent sur ImageJ, j'ai sélectionné chaque point d'intérêt, accompagné par Mr Jouk, car je n'avais pas les connaissances en anatomie permettant de savoir quels points étaient pertinents à relever, et lesquels ne l'étaient pas.

Une fois les points d'intérêts relevés avec ImageJ, je les ai exporté au format csv. Chaque colonne contient les coordonnées dans un axe. (x, y, z) :

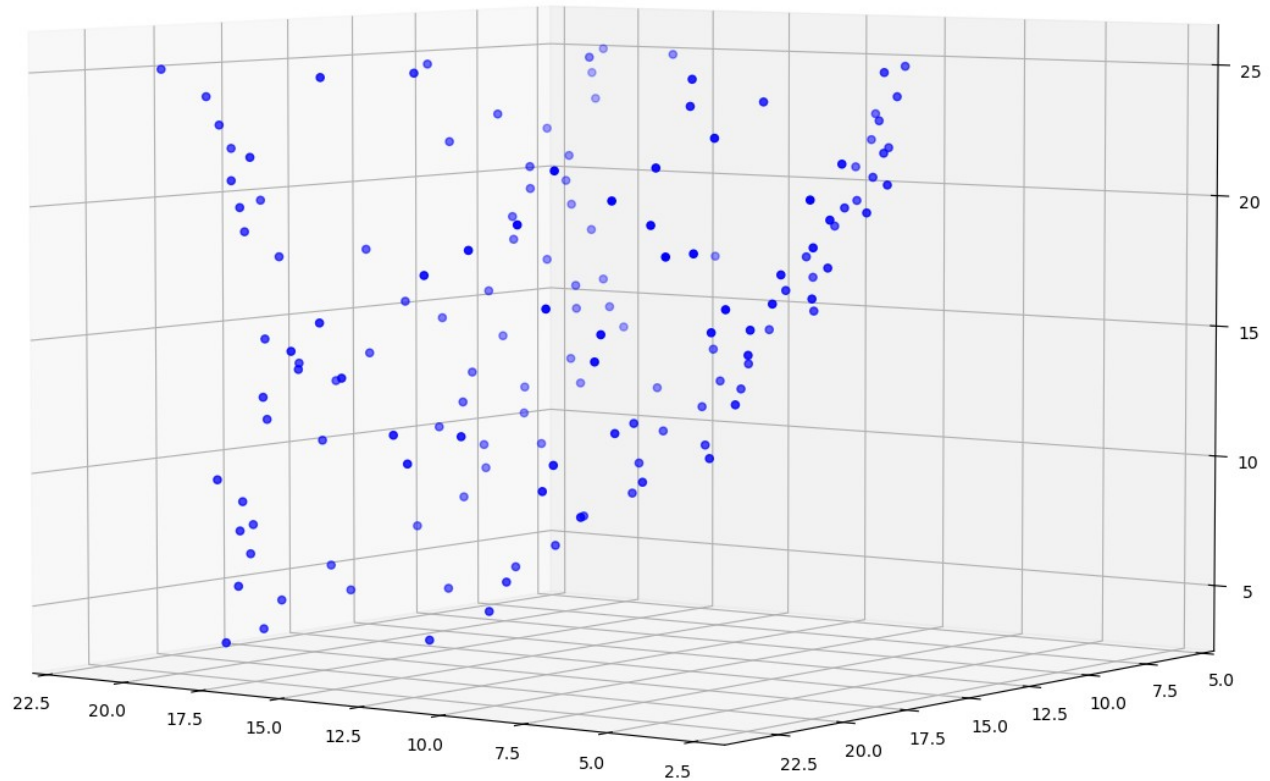
Voici une capture des premières lignes du fichier :

X	Y	Z
14.1	20.022	4
18.847	20.68	4
17.813	23.218	4

Puis j'ai écrit le script python suivant :

```
1 import pandas as pd
2 import matplotlib.pyplot as plt
3 from mpl_toolkits.mplot3d import Axes3D
4 import numpy as np
5 import ipywidgets as widgets
6
7 # Charger les données à partir du fichier CSV
8 file_path = '/home/aitlhoui/workspace/assets/csv/coords_2.csv'
9 data = pd.read_csv(file_path, header=None)
10
11 x = data.iloc[:, 0] # Première colonne
12 y = data.iloc[:, 1] # Deuxième colonne
13 z = data.iloc[:, 2] # Troisième colonne
14
15 # Créer la figure et l'axe 3D
16 fig = plt.figure()
17 ax = fig.add_subplot(111, projection='3d')
18
19 # Tracer les points
20 ax.scatter(x, y, z, c='b', marker='o', label='Points')
21 plt.show()
```

Qui va charger les coordonnées en x, y, z, en allant les récupérer dans chaque colonne du fichier csv, afin de les tracer grâce à la fonction scatter.
Voici une capture d'écran du résultat obtenu :



Ce nuage de points est censé représenter, en 3 dimensions, la structure du ventricule droit obtenue grâce au scanner.

Conclusion