

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

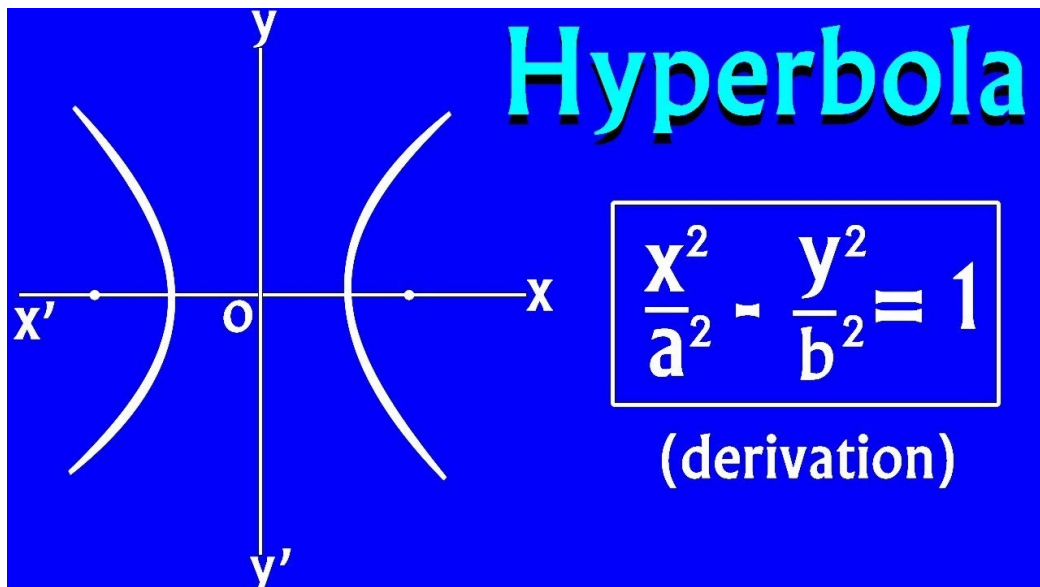
Durant cette première semaine, j'ai premièrement utilisé un outil de traitement et d'analyse d'images appelé Imagej, qui est répandu dans le milieu biomédical.

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.

## Missions

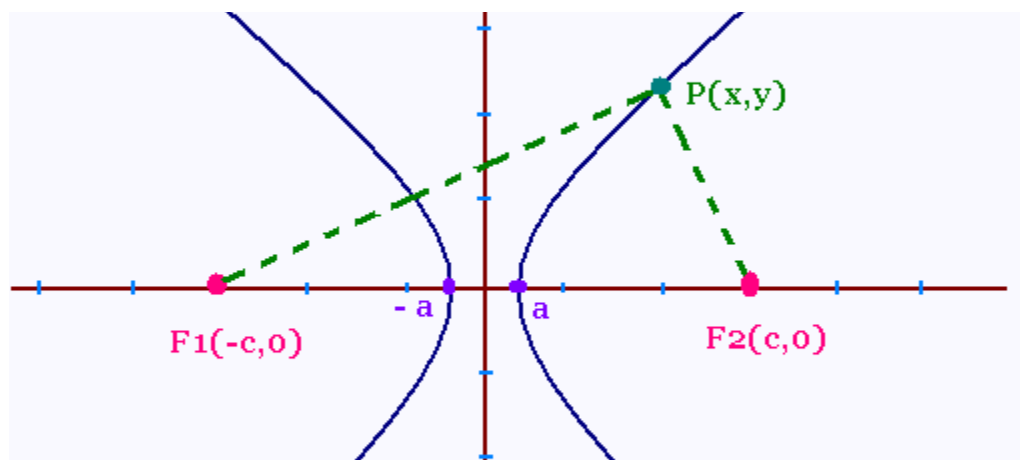
Cette semaine a été consacrée à l'approfondissement et l'appropriation des concepts mathématiques liés à l'hyperbole.

En récupérant les coordonnées des points permettant de définir l'hyperbole (les paramètres de l'hyperbole) il est possible de tracer une hyperbole à l'aide de l'équation paramétrique de l'hyperbole.

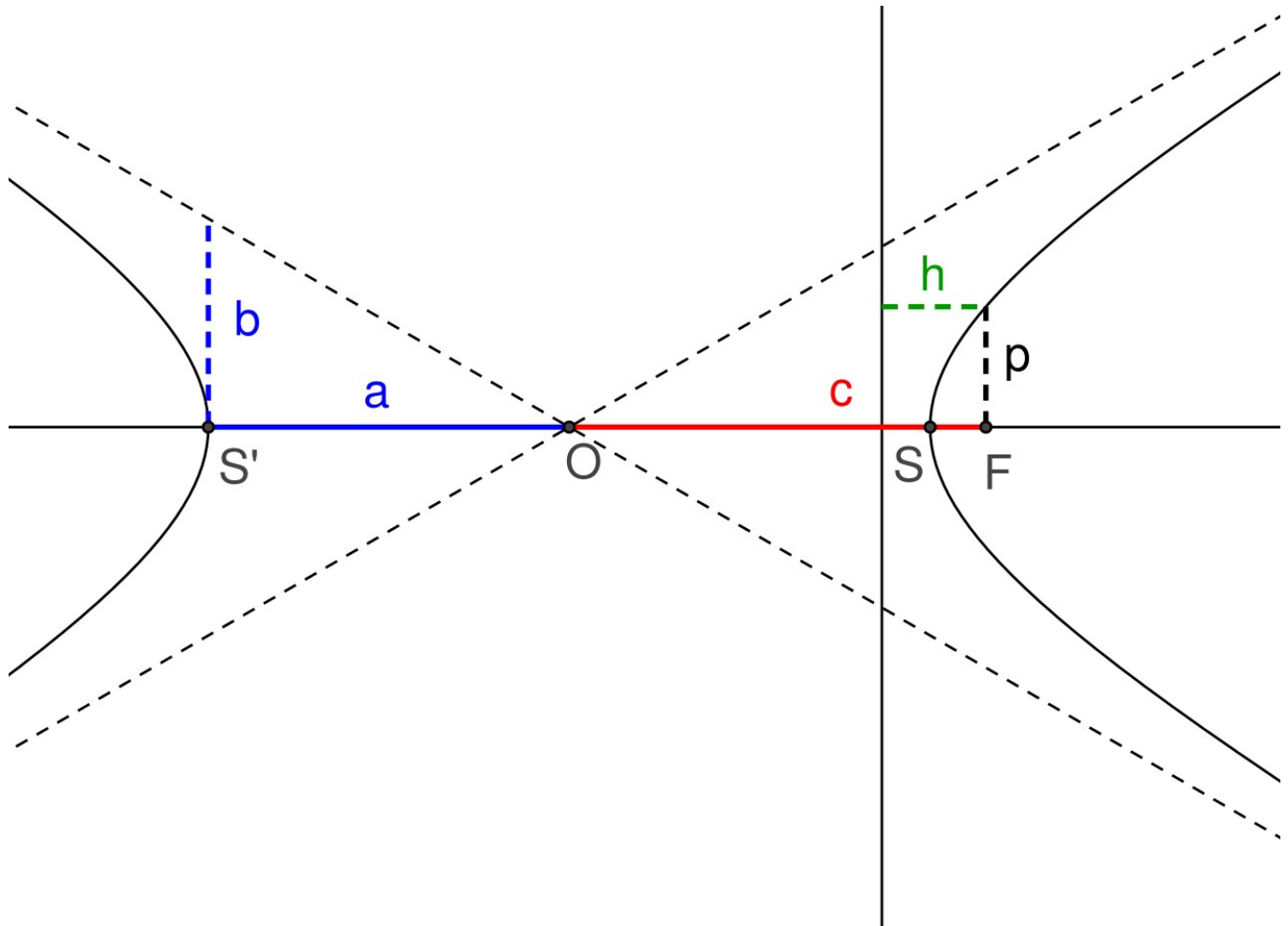


Les paramètres **a** et **b** représentent :

**a** est la distance entre le centre de l'hyperbole à un de ses sommets :

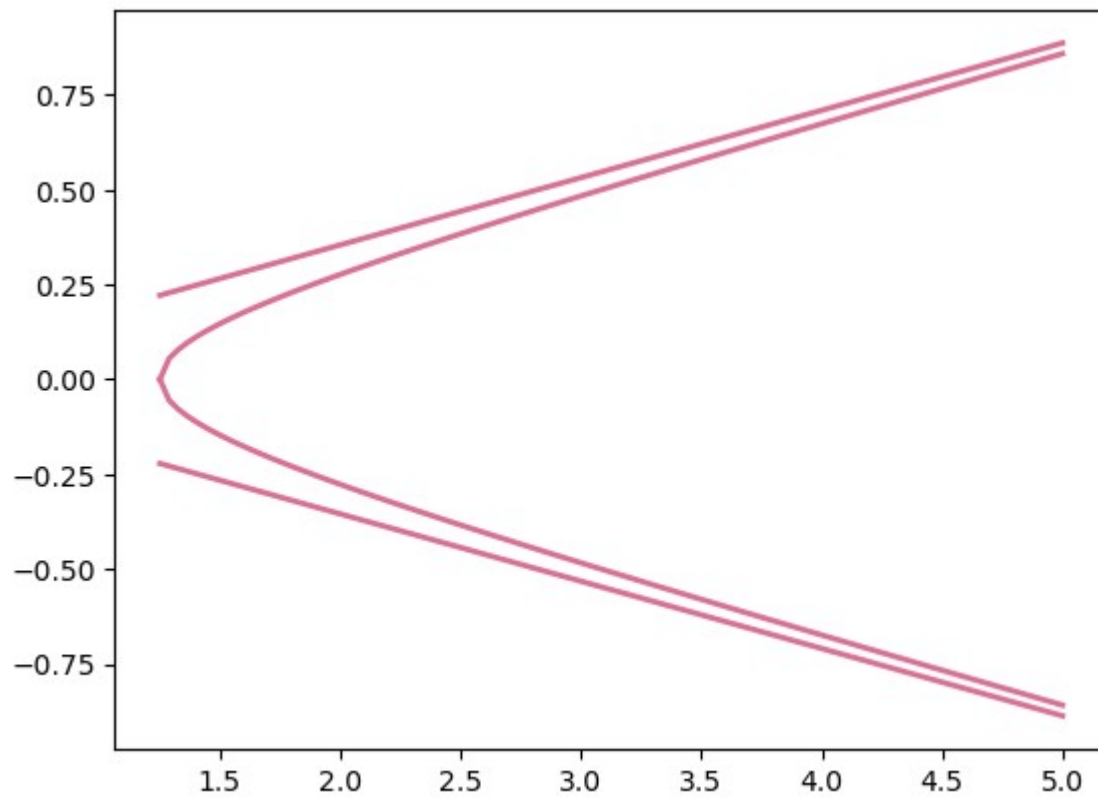


**b** représente le demi-axe vertical partant d'un des sommets de l'hyperbole, et formant une intersection avec l'asymptote de l'hyperbole.



Sur unity3d, nous avons récupéré les coordonnées de ces paramètres-là, puis j'ai utilisé matplotlib pour modéliser l'hyperbole ainsi que les asymptotes.

Voici le résultat :



On peut observer l'hyperbole, ainsi que ses asymptotes

Voici le code python :

```
1 import matplotlib.pyplot as plt
2 import numpy as np
3 import math as m
4
5
6 a = 1.25
7 b = m.radians(12.7)
8
```

```

9 x = np.linspace(1.25,5,100)
10
11
12 ypos = b * ((x**2/a**2)-1)**0.5
13 yneg = - b * ((x**2/a**2)-1)**0.5
14 ytgpos = (b/a) * x
15 ytgneg = - (b/a) * x
16
17 plt.plot ( x, ypos, x, yneg, x, ytgpos, x, ytgneg, linewidth = 2, color = 'palevioletred')
18
19 plt.show()

```

On définit d'abord les paramètres, puis les équations de l'hyperbole, et enfin les équations des asymptotes.

## Conclusion

Cette semaine nous avons pu expérimenter avec les hyperboles, j'ai d'abord bien assimilé les concepts mathématiques, puis j'ai effectué des petits scripts simples permettant d'approfondir mes connaissances sur le sujet.