

# Projet MATLAB – Octobre 2019

Projet final à déposer sur AMETICE à la fin des séances de TD dédiées sous forme électronique de fichiers (**Merci de respecter les consignes et les nomenclatures imposées pour nous faciliter le travail!**) :

- Votre script nommé obligatoirement *NomEtudiant1\_NomEtudiant2.m* ainsi que les fonction(s) réalisées
- Le fichier pdf (*NomEtudiant1\_NomEtudiant2.pdf*) généré via l'onglet publish (cf explication en fin de document) ainsi que les fonctions demandées

L'objectif de ce projet est de quantifier l'aire d'ouverture en fonction du temps d'une prothèse valvulaire biologique à partir d'un film vidéo haute fréquence acquis sur un cycle cardiaque (Figure 1).

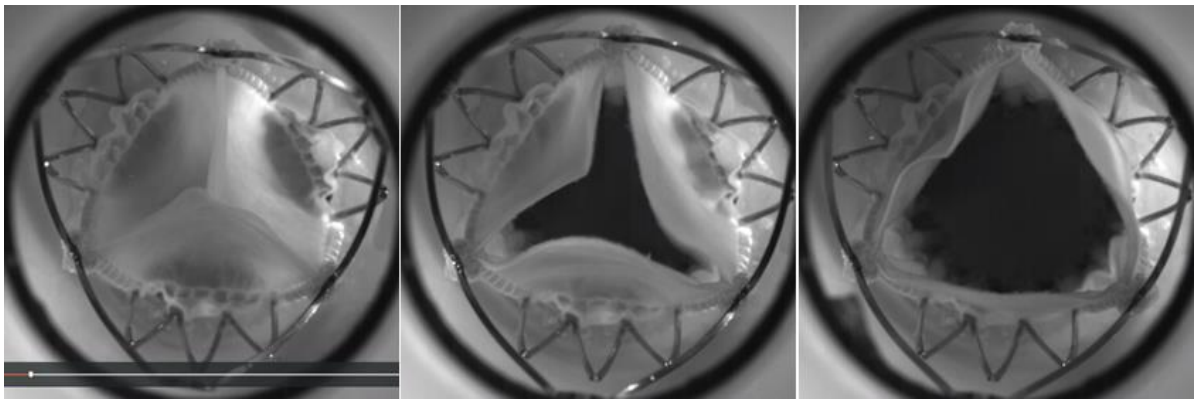


Figure 1 : Images extraites du film à 3 instants différents (travaux thèse V. Stanova)

DATA entrée :

- Un film vidéo haute fréquence. Chaque binôme se verra attribuer un film différent. Se référer à l'enseignante pour connaître le numéro du film du binôme
- Quelques informations utiles (aller voir l'aide !)

Un film est lu sous Matlab comme un objet  $N \times M \times k \times p$  : ce sont donc  $p$  images (taille :  $N \times M \times k$ ) mises les unes à la suite des autres.

Exemple de script permettant de visualiser une image du film toutes les  $xim$  images, et donc de visualiser le film avec une fréquence de  $xim$  images par seconde :

```
Obj=VideoReader('video1.mov'); % afficher Obj, vous trouverez sa durée et
                                % la fréquence des images donc le nombre
                                % d'images total par simple multiplication
nbFrames=Obj.Duration * Obj.FrameRate ;
figure;
for i=1 : xim : nbFrames
    I=vidframe(:,:,:,i) ;
    imshow(I) ;
    pause(1) ;
end
```

DATA sortie (attendus du projet) :

- un script (et des fonctions si besoin)
- une courbe représentant l'aire d'ouverture de la valve en fonction du temps

Questions à traiter :

**Question 1 :** Lire et afficher la vidéo qui vous a été attribuée. Récupérer les informations d'intérêt (nombre d'images, fréquence,...).

**Question 2 :** Identifier les 3 phases (ouverture, stationnaire, fermeture). En déduire l'allure de la courbe attendue (dessin à main levée) en essayant de respecter l'échelle temporelle.

**Question 3 :** Identifier les numéros des images correspondant au début et fin de chaque phase. Pour chaque phase, choisir de ne garder que 6 images par phase. Sur une même figure, visualiser les 6 images de la phase ouverture. Faire de même avec les deux autres phases.

**Question 4 :** A l'aide d'un travail de segmentation, déterminer l'aire géométrique d'ouverture de la valve pour chacune des 6x3 images à étudier.

**Question 5 :** Tracer la courbe : Aire=f(temps)

Questions bonus :

**Question 1b :** Ecrire une fonction permettant d'afficher sur une même figure X images d'une vidéo, X étant un entier passé en argument de la fonction

**Question 2b :** Pour une image en ouverture stationnaire, calculer le rapport entre l'aire réelle et l'aire du cercle passant approximativement par les 3 points d'attache de la valve.

**Question 3b :** Tester votre programme avec un autre film à disposition

## REMARQUES

Ne pas oublier que l'aide est votre meilleure amie ;)

Ne pas oublier d'aérer votre code et de commenter brièvement ce que vous faites.

Ne pas oublier de bien présenter vos figures (titre, axes, légendes...).

### ***Rendu du rapport : publish***

Aller dans l'onglet Publish (menu bleu en haut), choisir « Edit Publishing Options.... » en dessous de « Publish ». Dans la fenêtre qui s'ouvre alors, mettre le Output format en pdf, renseigner si besoin le Output folder. Cliquer sur Publish en bas de la fenêtre. Un rapport pdf contenant votre script, ainsi que vos commentaires et les images associées sera édité.

Vous nous l'enverrez ainsi que le .m contenant votre script.

