



# Sauver la vie d'une personne en prédisant sa mort

Projet E4 | ESIEE Paris x SAUV Life



**SAUV**  
*life*

# Sommaire

01

Présentation de l'équipe  
et du projet

02

Développement du projet

03

Evolution du projet dans  
le futur

04

Conclusion

**01**

# **Présentation de l' équipe et du projet**

# L'équipe de projet



**Lisa GIEREND**



**Mona SENELIER**



**Léa de LANGHE**



**Laure GAYET**



**Cédric BENZA**



**Marie GABILLAULT**

# SAUV Life

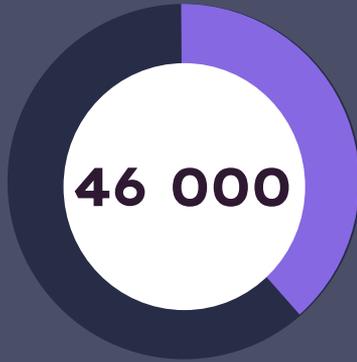


# Contextualisation

Jean est seul chez lui au moment où il est victime d'un arrêt cardiaque



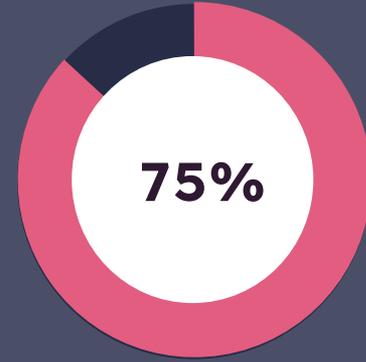
# Chiffres clés



**Personnes  
meurent d'un  
arrêt cardiaque  
chaque année  
en France**

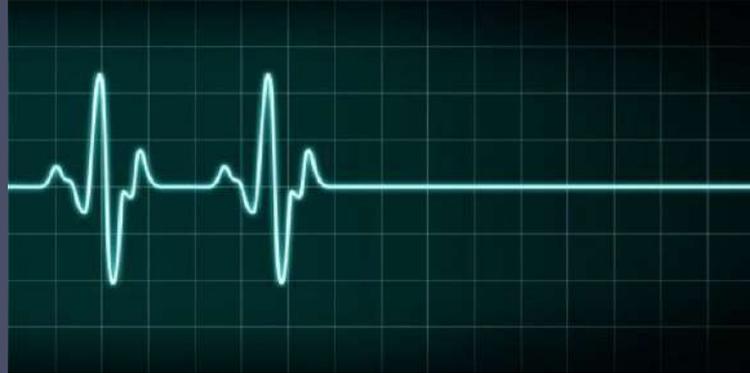


**10% de chance  
de survie en  
plus**



**Des cas se  
produisent à  
domicile**

# Notre projet



**Problématique :** Comment développer un algorithme capable d'appeler des secours et de déclencher l'application SAUV Life lorsqu'un arrêt cardiaque est détecté par une montre connectée ?

# Données de santé accessibles

	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC
664	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
665	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
666	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6667	Heart rate	count/min	completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6668	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6669	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6670	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6671	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6672	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6673	Heart rate		completed	20150308101428+0100	20150308101428+0100	65 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6674	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6675	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6676	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6677	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6678	Heart rate	count/min	completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6679	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6680	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6681	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6682	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6683	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6684	Heart rate		completed	20150308102517+0100	20150308102517+0100	80 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6685	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6686	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6687	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6688	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6689	Heart rate	count/min	completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6690	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6691	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83
6692	Heart rate		completed	20200229103050+0100	20200229103050+0100	73 count/min	N		2.16.840.1.113883.5.83

OU



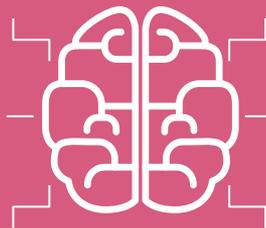
Données en temps réel  
API

Jeu de données pour  
un temps fixe

02

# Développement du projet

# Approche fonctionnelle du projet



# 3 types d'arrêts cardiaques

- Asystolie

Arrêt total de l'activité électrique du coeur



- Fibrillation ventriculaire

Pulsations cardiaques rapides et asynchrones



- Dissociation électromécanique

Absence de contraction cardiaque ou une contraction inefficace



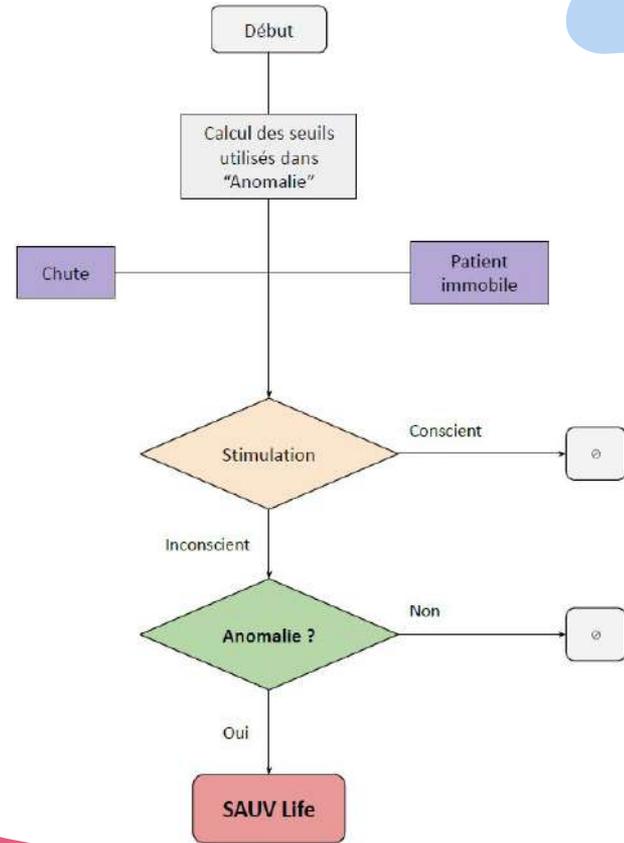


## Algorithme général

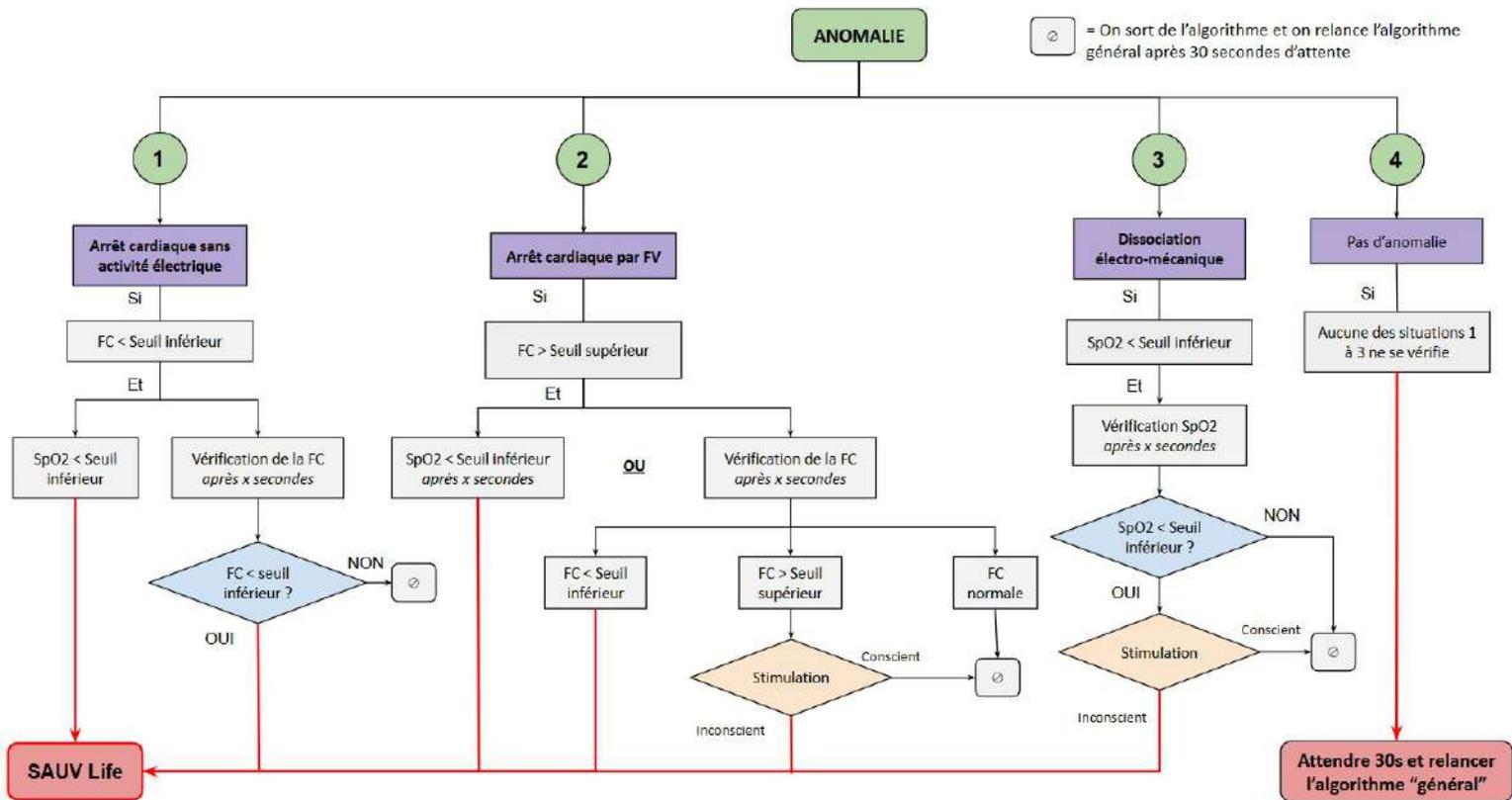


### Fonction "Anomalie"

Permet de détecter les 3 types d'arrêts cardiaques



# Fonction "Anomalie" de détection de l'arrêt cardiaque



# CHOIX DES SEUILS DE DÉTECTION

**30 bpm**

Seuil inférieur pour  
la fréquence  
cardiaque

**180 bpm**

Seuil supérieur  
pour la fréquence  
cardiaque



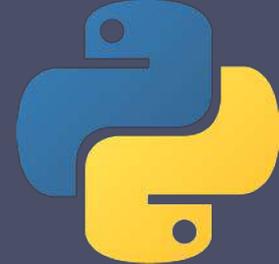
**90%**

Seuil inférieur pour  
la saturation en  
oxygène

**10 secondes**

Temps d'attente  
pour chaque  
vérification de  
mesure

# Réalisation d'un algorithme

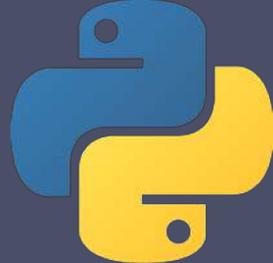


```
while 1:  
    seuil_FC_plus = 180  
    FC = programme(0,20)  
    SPO2 = programme(91,100)  
    print(FC)  
    print(SPO2)  
    r_stimu = stimulation()  
    if r_stimu == "pas de reponse" :  
        print("Lancement de anomalie")  
        anomalie()  
    else :  
        time.sleep(10)
```

Valeurs aléatoires pour une fréquence cardiaque faible et valeurs d'oxygénation normales → simuler données en temps réel

Simuler si le patient est conscient ou non

Revérifier après 10 secondes



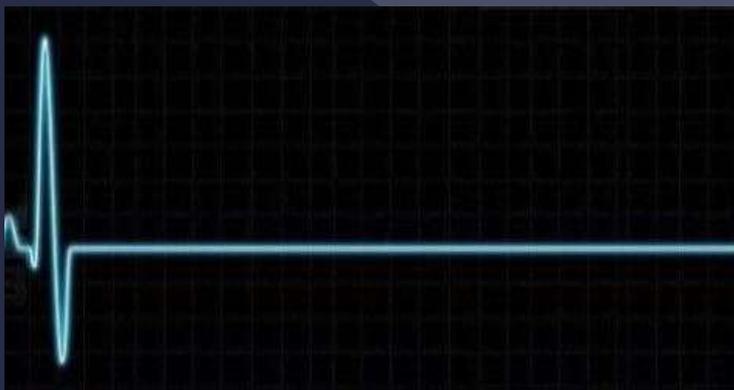
## Stimulation

vibration

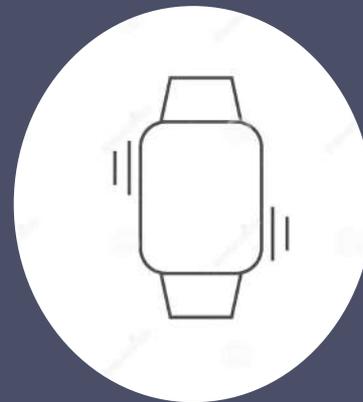
ça va ? OUI / NON NON

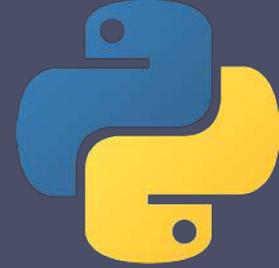
Lancement de anomalie

CAS 1 : Arrêt cardiaque sans activité électrique



Simuler stimulation  
auprès du patient





Arrêt cardiaque détecté







# Recap du processus d'avancement

## **JANVIER**

Appréhension du  
sujet  
Recherches  
générales

## **FEVRIER**

Réflexion et  
création de  
l'organigramme  
Recherches sur  
les seuils, les API  
etc.

## **MARS**

Mise en place de  
l'algorithme  
Essais  
d'acquisition des  
données en  
temps réelles

## **AVRIL**

Finalisation de  
l'algorithme  
Réalisation des  
livrables

03

## Evolution du projet dans le futur

# Vers un développement général



## **Intégration de l'algorithme dans l'application**

Adaptation au programme et langage de programmation sur l'application SAUV Life



## **Test en cas pratique pour voir les limites**

Etude en fonction des différents arrêts cardiaques voir si les seuils sont les bons



## **Diffusion et utilisation des utilisateurs**

Mise en pratique réelle et retour d'utilisateur sur cette fonctionnalité

04

# Conclusion

# Retour personnel



# **Nous vous remercions pour votre écoute**

N'hésitez pas à nous poser des  
questions

# Sources

<https://www.chuv.ch/fr/cardiologie/car-home/patients-et-famille/maladies-traitees/troubles-du-rythme-cardiaque/fibrillation-ventriculaire#:~:text=La%20fibrillation%20ventriculaire%20est%20l,patient%20fait%20un%20arr%C3%AAt%20cardiaque.>

<https://slideplayer.fr/slide/17407615/>

<https://developer.apple.com/documentation/healthkit>

<https://www.medecinesfax.org/useruploads/files/05%20ACR.pdf> (pour les rythmes choquables)

<https://support.apple.com/fr-fr/HT211683>

<https://restenvie.com/arrets-cardiaques-chiffres-precis/#:~:text=Une%20%C3%A9tude%20conduite%20par%20une,de%20moins%20de%2015%20ans>

<http://www.automesure.com/Pages/frequence-cardiaque.htm#:~:text=Au%20repos%2C%20chez%20un%20adulte,un%20avis%20m%C3%A9dical%20est%20justifi%C3%A9>

<https://www.passeportsante.net/fr/Maux/examens-medicaux-operations/Fiche.aspx?doc=taux-saturation-oxygene-o2>

<https://santeconnexion.com/content/18-la-saturation-en-oxygene>

<https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/01.CIR.95.6.1677>