

Fréquence cardiaque

Niveau	Domaine	Modules
Seconde professionnelle	Algèbre-Analyse	Fonctions
		Algorithmique et programmation

Cette activité est présentée pour une mise en œuvre avec l'outil Capytale mais peut être adaptée à n'importe quel autre environnement Python (Edupython, IDE,...).

ÉNONCÉ ÉLÈVE

La fréquence cardiaque maximale F_{\max} (nombre de battements du cœur maximum par minute) sert de référence pour choisir l'intensité d'un entraînement.

Par exemple :

âge (en années)	35	65
F_{\max}	183,55	163,45

On souhaite connaître l'expression de la fréquence cardiaque maximale en fonction de l'âge. On sait que son expression est celle d'une fonction affine.

Le programme inscrit dans la partie SCRIPT permet de déterminer l'équation d'une droite à partir de deux de ses points A (x_A ; y_A) et B (x_B ; y_B).

1. Que calculent les lignes 3 et 4 ?
2. Retrouver l'expression de l'équation de la droite qui modélise F_{\max} en fonction de l'âge. Arrondir les coefficients à 0,01.
3. Compléter l'expression : $F_{\max} = \dots - \dots \times \text{âge}$
4. Quelle serait la fréquence cardiaque maximale d'une personne de 47 ans ?

SCRIPT proposé aux élèves :

```
1 def equ_droite(xA,yA,xB,yB):
2     if xA!=xB: #!= signifie différent de
3         a=(yB-yA)/(xB-xA)
4         b=yA-a*xA
5         print("y=",a,"x+",b)
6     else:
7         print("la droite est parallèle à l'axe des ordonnées")
```

SCRIPT pour l'enseignant en version à « copier-coller » pour gagner du temps :

```
def equ_droite(xA,yA,xB,yB):
    if xA!=xB: #!= signifie différent de
        a=(yB-yA)/(xB-xA)
        b=yA-a*xA
        print("y=",a,"x+",b)
    else:
        print("la droite est parallèle à l'axe des ordonnées")
```

PROPOSITION DE CORRIGÉ

1.

La ligne 3 calcule le coefficient directeur de la droite (AB).

La ligne 4 calcule l'ordonnée à l'origine de la droite (AB).

2. Extrait de la console :

Console

```
>>> equ_droite(35,183.55,65,163.45)
y= -0.6700000000000007 x+ 207.00000000000003
```

On trouve donc : $y = -0,67x + 207$

3. $F_{max} = 207 - 0,67 \times \text{âge}$

4. $F_{max} = 207 - 0,67 \times 47 = 175,51$ battements par minute.