

Module HAT004  
Projet calcul / Projet personnel avance  
**Accompagnement python : Les bases du langage Python**  
Session 01

Ronan Dupont

## 1 Créer et tracer une fonction

Pour cet exercice, on importera les packages `numpy`, `matplotlib` à l'aide de la commande :

```
from matplotlib.pyplot import *
```

**Question 1** – Créer une fonction  $f_H(x)$  définie de la manière suivante :

$$f_H(x) = \begin{cases} 2 & \text{si } x \in [-\infty, 20] \\ 2 + e^{-2} - e^{0.2x-6} & \text{si } x \in [20, +\infty]. \end{cases}$$

**Question 2** – Créer un vecteur  $x$  de  $n = 1000$  points entre 0 et 34 à l'aide de la commande `linspace` de `numpy`.

**Question 3** – Créer un vecteur  $H$  de  $n$  points à partir de la fonction  $f_H$ .

**Question 4** – Tracer la fonction  $H$  en fonction de  $x$  à l'aide de la commande `plot` puis `show()`

**Question 5 – Bonus :** vous pouvez essayer de changer les couleurs (`color = "red"`), la taille etc... Vous pouvez également ajouter des labels à l'aide de `xlabel`, `ylabel`, `title`, ...

## 2 Nombres narcissiques

Un nombre narcissique est un nombre où la somme de tous ses chiffres à la puissance 3 est égal à lui même. Par exemple,  $153 = 1^3 + 5^3 + 3^3$  est un nombre narcissique.

**Question 6** – Ecrire une fonction `SommeCube(n)` qui renvoie la somme de tous les chiffres au cube. Par exemple, `SommeCube(12)` doit renvoyer  $1^3 + 2^3 = 9$ .

**Question 7** – En faisant une boucle, énumérer tous les nombres narcissiques inférieurs à 1000

## 3 Palindrome - lire un fichier

Un palindrome est un mot qui peut se lire indifféremment de gauche à droite ou de droite à gauche en gardant le même sens. Par exemple, le mot *kayak* est un palindrome.

Pour cet exercice, vous aurez besoin du fichier dictionnaire `liste_francais.txt` que vous pourrez trouver sur le lien : [https://www.freelang.com/download/misc/liste\\_francais.zip](https://www.freelang.com/download/misc/liste_francais.zip) ou sur la clé que je vous fournirai.

**Question 8** – Ecrire une fonction `inverseMot(mot)` qui renvoie une chaîne de caractère à l'envers.

**Question 9** – Ecrire une fonction `estPalindrome(mot)` qui va utiliser la fonction `inverseListe` et renvoyer **True** si le mot est un palindrome et **False** si le mot n'est pas un palindrome.

**Question 10** – Essayer cette fonction avec : `estPalindrome("kayak")` et vérifier qu'elle renvoie **True**.

**Question 11** – Créer une fonction `lecture(file)` qui prends en argument un nom de fichier et retourne une liste de mots.  
**Aide :** Pour retirer les saut de ligne `"\n"`, on peut utiliser `line.rstrip('\n')`.

**Question 12** – Faire une boucle avec un compteur permettant de compter combien il y a de palindromes dans la langue française.

**Question 13** – Modifier la boucle pour sauvegarder tous les palindromes de la langue française.