

OBJECTIF GENERAL

L'objectif de ce TP est d'utiliser les bibliothèques : sympy, numpy et matplotlib pour tracer la courbe d'une fonction sur un intervalle donné

INTRODUCTION

Dans le but de pouvoir utiliser les différentes bibliothèques pour l'analyse et la visualisation des données, Par ces séances de travaux pratiques nous sommes appelés à utiliser certains bibliothèques de python pour le traçage des courbes de différentes fonction .

APPLICATION

. PROBLEME :

Soit $x(t) = 6t^2 + t - 5$ la position d'une moto en un instant t

Dans un premier temps utilisons la bibliothèque sympy :

A- Définissons la fonction $x(t)$:

- on doit d'abord importer la bibliothèque sympy dans notre environnement de développement

```
In [1]: import sympy as sp # importation de sympy comme sp
```

- définissons la fonction $x(t)$ en sympy

```
In [2]: #définition de la fonction X(t) en sympy
t=sp.Symbol('t') # définition du symbole t
X=sp.Function('X') # définition du symbole de la fonction
X=6*t**2+t-5 # définition de la fonction
```

- affichage de la fonction

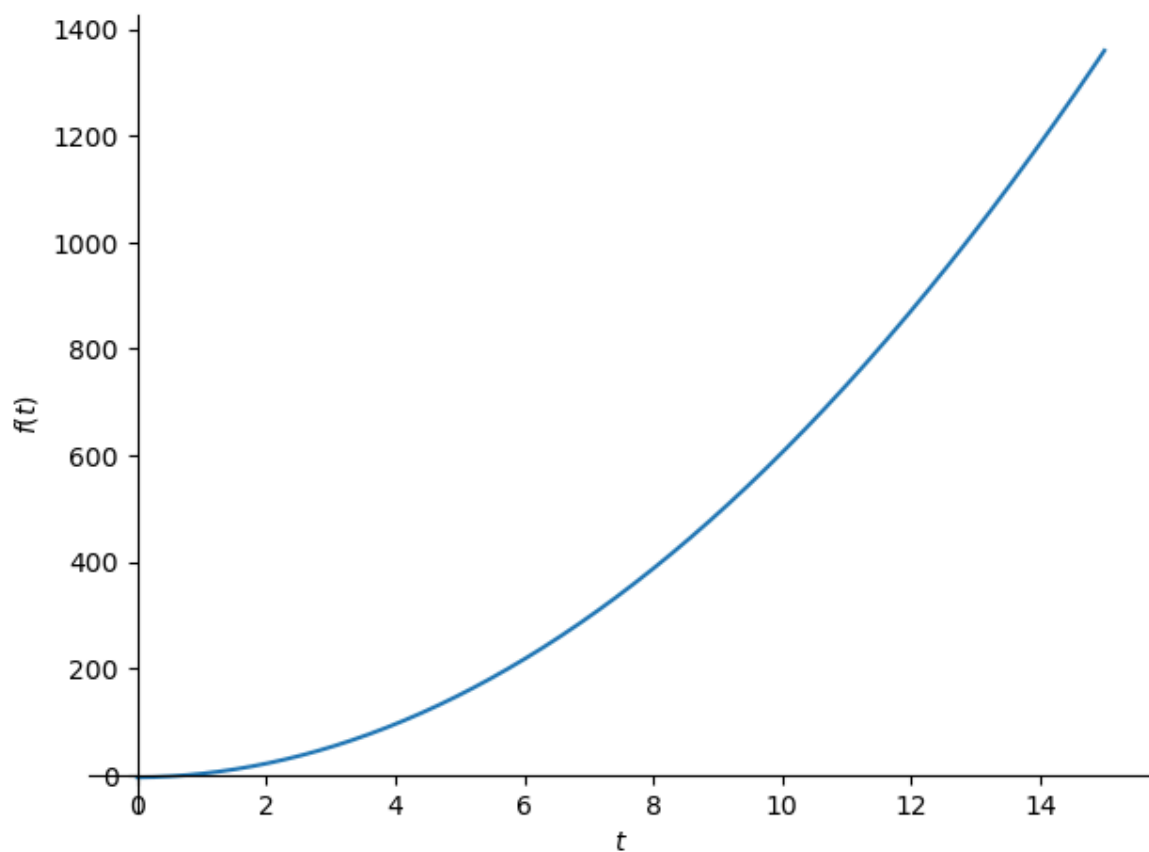
```
In [3]: display(X) # affichage de la fonction
```

$$6t^2 + t - 5$$

B- Traçons la courbe pour $t = [0,15]$

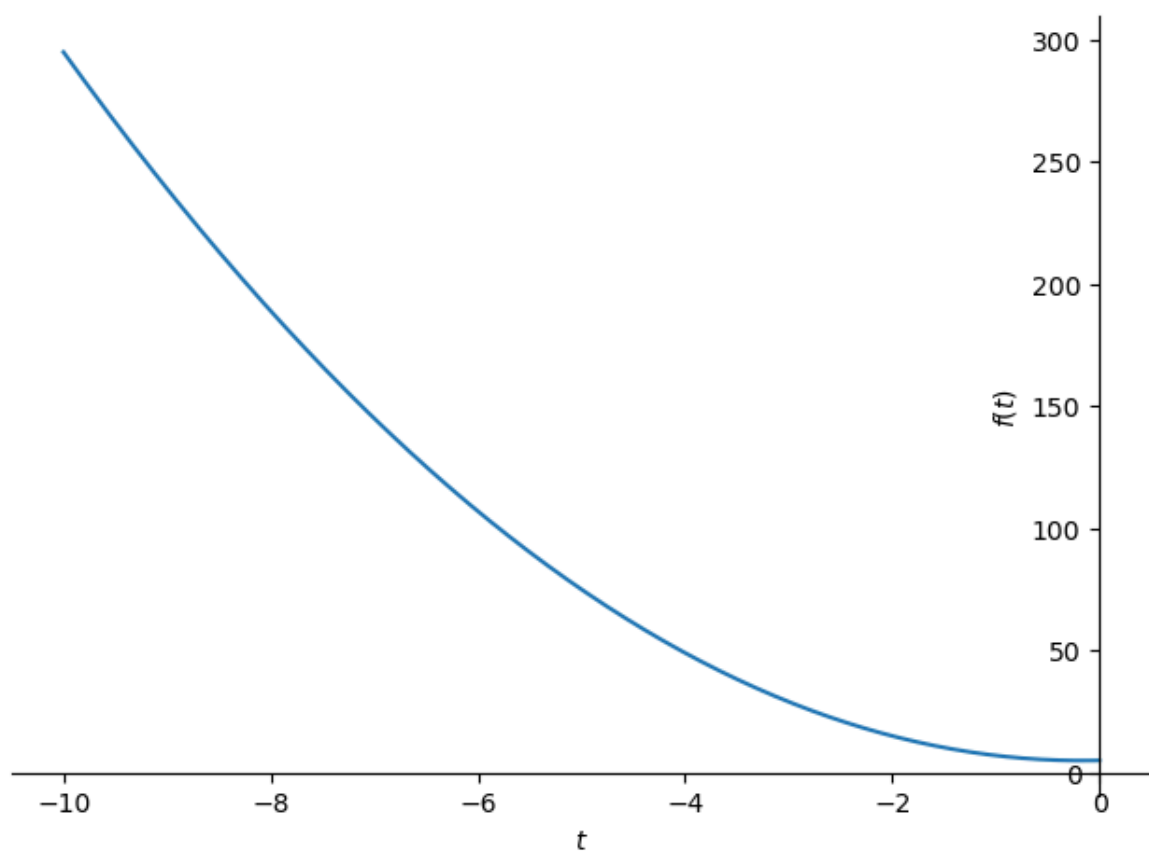
```
In [4]: display(r'la courbe de f pour t=[0,15]')
sp.plot(X,(t,0,15)) # traçage de la courbe de X pour t=[0,15]
```

'la courbe de f pour t=[0,15]'



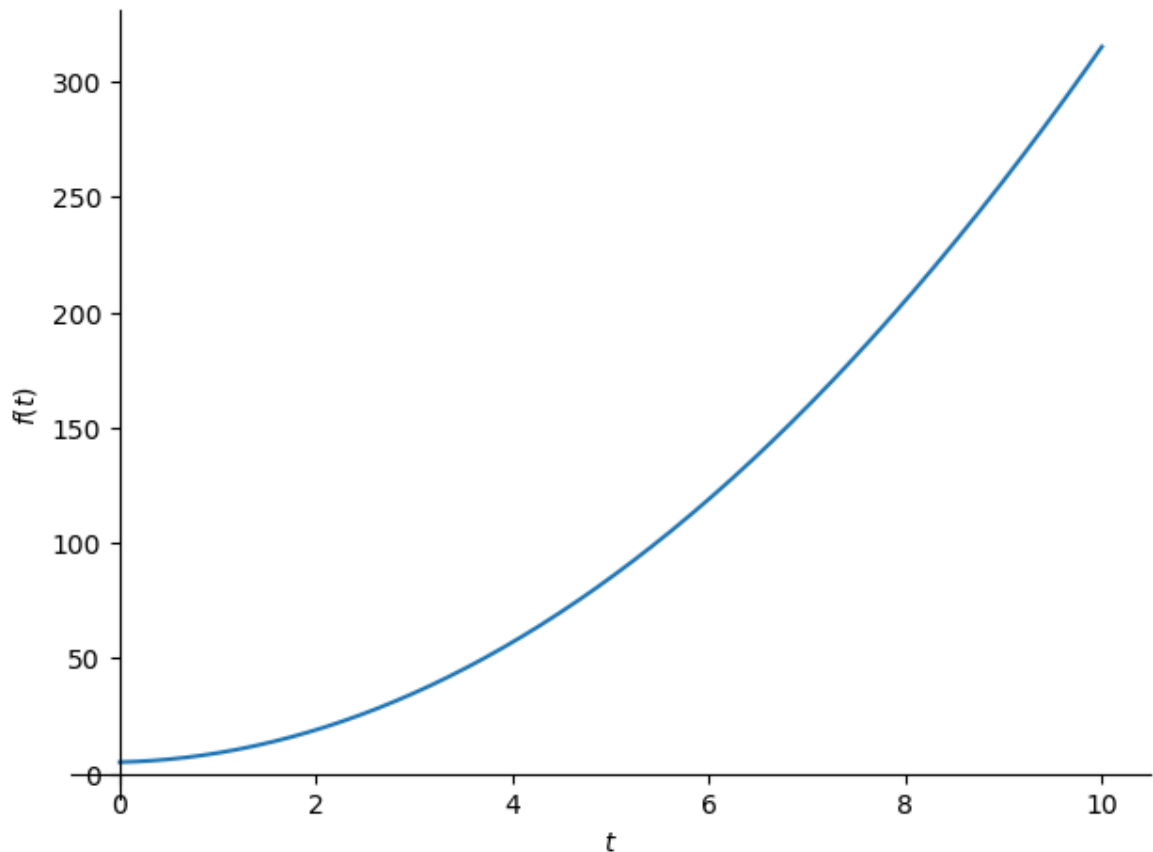
Out[4]: <sympy.plotting.backends.matplotlibbackend.matplotlib.MatplotlibBackend at 0x20f61f3fb00>

In [7]: `sp.plot(X,(t,-10,0))`



Out[7]: <sympy.plotting.backends.matplotlibbackend.matplotlib.MatplotlibBackend at 0x1f3ba9b3680>

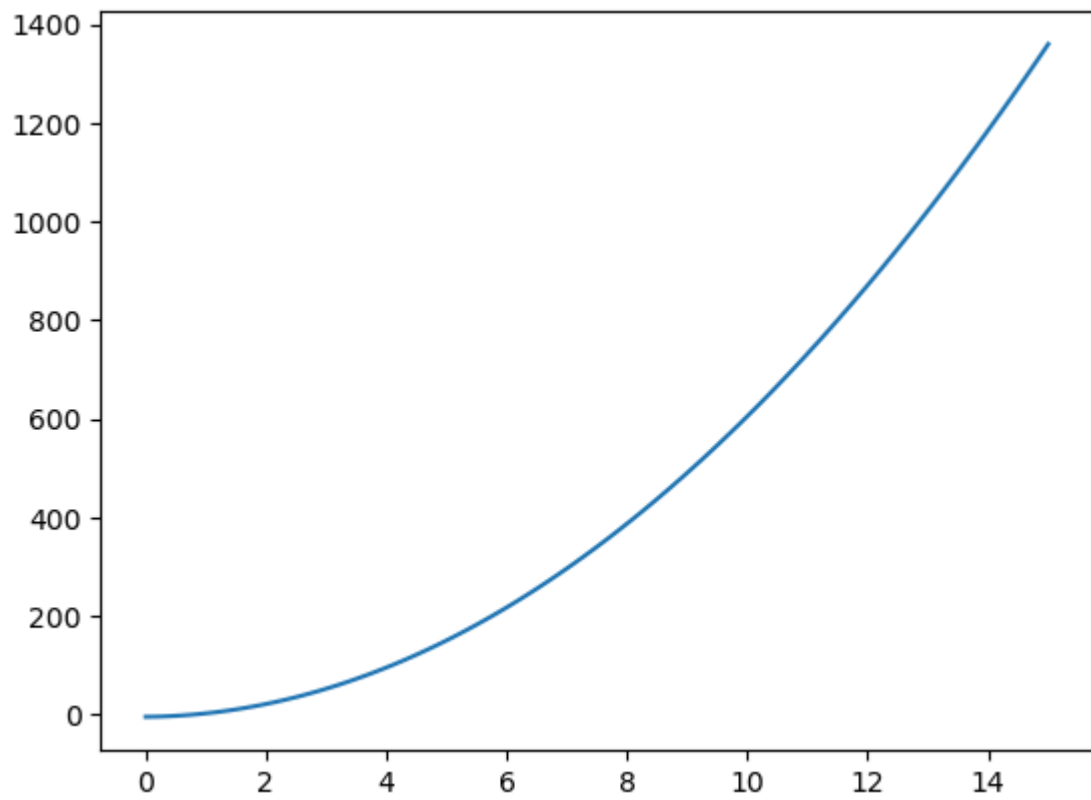
In [8]: `sp.plot(X, (t, 0, 10))`



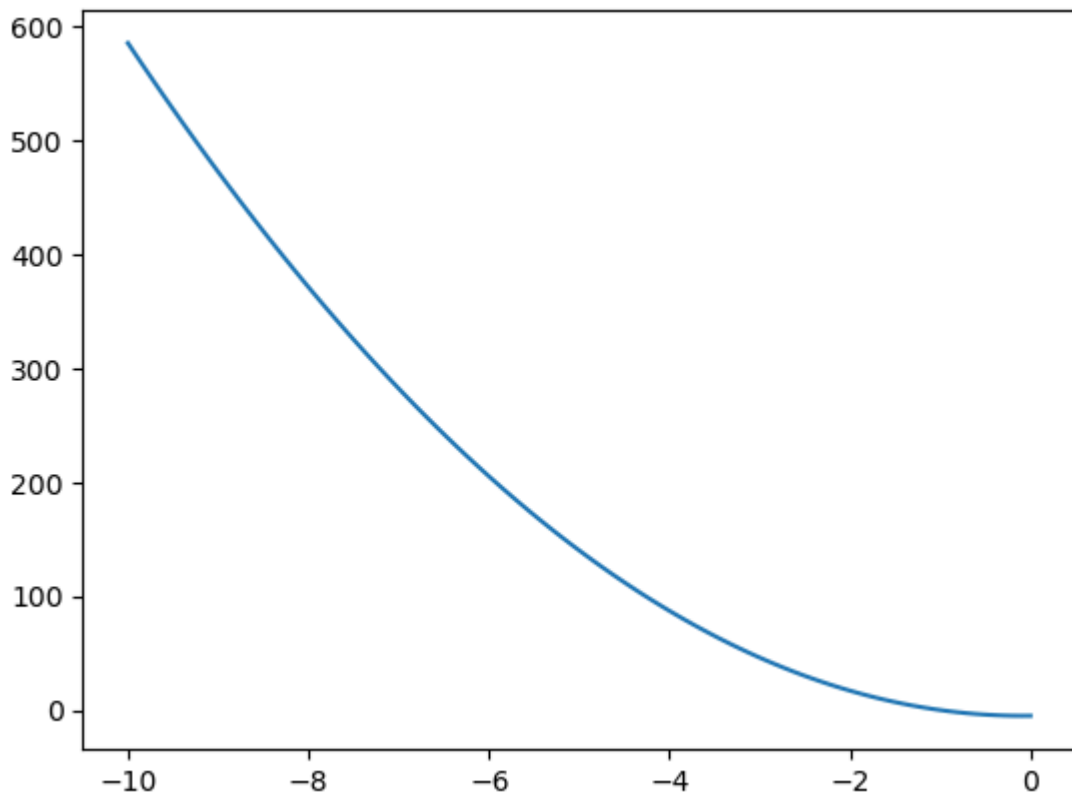
Out[8]: <sympy.plotting.backends.matplotlibbackend.matplotlib.MatplotlibBackend at 0x1f3bb6e7cb0>

```
In [22]: # utilisation de numpy et matplotlib pour tracer X(t)
import numpy as np          # importation de numpy pour les tableaux
import matplotlib.pyplot as plt # importation de matplotlib pour les courbes
t=np.linspace(0,15,100)    # définition de 100 points entre 0 et 15
X=6*t**2+t-5               # définition de la fonction
print(r'la courbe de X pour t=[0,15]')
plt.plot(t,X)              # traçage de la courbe
plt.show()
t=np.linspace(-10,0,100)
X=6*t**2+t-5
print(r'la courbe de X pour t=[-10,0]')
plt.plot(t,X)              # traçage de la courbe
plt.show()
t=np.linspace(0,10,100)
X=6*t**2+t-5
print(r'la courbe de X pour t=[0,10]')
plt.plot(t,X)              # traçage de la courbe
plt.show()
```

la courbe de X pour t=[0,15]



la courbe de X pour $t \in [-10, 0]$



la courbe de X pour $t \in [0, 10]$

