

## Réaliser un graphe avec python

**Objectif :** savoir programmer le tracé d'un graphe avec python

Le pointage d'un lancer de balle a donné les résultats ci-contre

Pour apprendre à coder le tracé d'un graphe à l'aide du langage de programmation python, on va utiliser un notebook *capytale*.

Vos ressources *capytale* sont disponibles à tout moment dans l'ENT à la rubrique ressources.

Le professeur qui a créé le notebook peut voir si vous l'avez utilisé et peut voir vos modifications si vous les avez enregistrées. Ce qui permet de vérifier votre travail, de vous aider et éventuellement de vous noter.

Ouvrir le note book capytale de code : **0c59-871049**

<https://capytale2.ac-paris.fr/web/c/0c59-871049>

Le lien est déposé dans le cahier de texte du jour.

	A	B	C
Grd	t	X	Y
Unité	s	m	m
1	0,000	-0,000	-0,000
2	0,040	0,034	0,110
3	0,080	0,072	0,196
4	0,120	0,107	0,269
5	0,160	0,144	0,329
6	0,200	0,183	0,368
7	0,240	0,216	0,392
8	0,280	0,255	0,401
9	0,320	0,297	0,390
10	0,360	0,333	0,364
11	0,400	0,361	0,329
12	0,440	0,404	0,272
13	0,480	0,440	0,199
14	0,520	0,477	0,113
15	0,560	0,510	0,013
16	0,600	0,544	-0,104
17	0,640	0,583	-0,239
18	0,680	0,621	-0,391
19	0,720	0,660	-0,552
20			

### 1. Tracer le graphe à partir de points dont on connaît les coordonnées

Suivre les instructions du notebook pour tracer votre premier graphe.

### 2. Améliorer le tracé du graphe

Pour améliorer le graphe basique, il faut modifier la ligne de code `plt.plot(X,Y)`.

Faire les modifications demandées ci-dessous dans la cellule de tracé du graphe du notebook. Exécuter cette cellule et noter vos observations ci-dessous.

Remplacer la ligne `plt.plot(X,Y)` par la ligne ci-contre :

```
plt.plot(X,Y,'r*')
```

Quel est l'effet sur le graphe ?

Maintenant modifiez successivement la ligne comme ci-contre :

Quel sont les conséquences de chaque modification sur le graphe ?

```
plt.plot(X,Y,'r--*')
```

```
plt.plot(X,Y,'--b+')
```

```
plt.plot(X,Y,'gs')
```

Poursuivez les tests et compléter le tableau ci-dessous

<b>Couleur</b>	<b>b</b> bleu	<b>g</b>	<b>r</b>	<b>c</b>	<b>m</b>	<b>y</b>	<b>k</b>	<b>w</b>
<b>Marqueur</b>	<b>+</b>	<b>*</b>	<b>^</b>	<b>s</b> Des carrés	<b>o</b>	<b>x</b>	<b>.</b>	
<b>Style de la ligne</b>	<b>-</b>	<b>:</b> Des pointillés			<b>--</b>	<b>-.</b>		

On remarque que l'ordre des instructions entre les ' ' n'a aucune importance sur le résultat

### 3 Améliorer la zone du graphique

Un graphe en physique doit comporter de nombreuses indications sur l'expérience : grandeur et unité sur les axes, titre de l'expérience réalisée etc..

#### Titres des axes : instructions **xlabel** et **ylabel**

Dans la cellule de code, programmer votre tracé de graphe tel qu'indiqué ci-contre.

Exécuter la cellule et visualiser le résultat

```
plt.plot(X,Y, 'b+')
plt.xlabel("X (en m)")
plt.ylabel("Y (en m) ")
plt.show()
```

#### Une grille : instruction **grid**

Ajouter la ligne ci-contre avant plt.show() et observer : `plt.grid()`

#### Des axes : instruction **axis**

Avant plt.show() , ajouter successivement les lignes suivantes et identifier leur rôle :

```
plt.axis([0,1, -1,1])
plt.axis([0,0.7,0,0.5])
plt.axis([0,0.7, -0.6,0.45])
plt.axis('equal')
```

#### Un titre : instruction **title**

Avant plt.show(), ajouter la ligne ci-dessous :

```
plt.title("pointage et trajectoire d'un lancer parabolique")
```

Et beaucoup d'autres fonctionnalités à découvrir !

### 4. Tracer un vecteur sur le graphe

Préalable : il faut impérativement travailler dans un repère orthonormé en utilisant l'instruction plt.axis('equal')

Puis, on utilise l'instruction plt.arrow() qui se construit de la façon suivante : (*origine du vecteur, coordonnées du vecteur, esthétique*)

Avant plt.show(), ajouter la ligne suivante juste

```
plt.arrow(X[1],Y[1], 0.1,0.2,head_width=0.05,head_length=0.05,color='r')
```

- Où se place l'origine de la flèche ?
- Où se place la fin du trait de la flèche ?
  
- Vérifier vos hypothèses en changeant les valeurs identifiées
- En anglais rechercher la signification des mots  
"arrow": ..... "head" : ..... "width" : ..... et "length" : .....
- A quoi servent les instructions "head\_width=0.05" et "head\_length=0.05"
- Vérifier vos hypothèses en changeant les valeurs