

Evolution de l'agriculture biologique

Niveau	Domaine	Modules
Terminale professionnelle	Statistique et probabilités	Statistiques à deux variables
		Algorithmique - 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

On s'intéresse à l'évolution du nombre d'exploitations en agriculture biologique en France.

On a relevé les chiffres suivants sur le site de l'agence BIO/OC :

<https://www.agencebio.org/vos-outils/les-chiffres-cles/>

Année x_i	2005	2010	2015	2019	2020
Nombre d'exploitations en agriculture BIO y_i	11401	20675	28854	47261	53255

On se demande quel est l'ajustement le plus approprié ici entre l'ajustement affine et l'ajustement logarithmique.

- 1) Compléter le script de la fonction nommée **nuage1()**: avec les données manquantes.
- 2) Exécuter cette fonction **nuage1()** donnée ci-dessous afin de représenter par un nuage de points la série statistique étudiée ici.
- 3) En déduire si un ajustement affine est approprié.
- 4) Nous allons vérifier si un ajustement logarithmique serait plus approprié. Sur les pointillés de la seconde fonction informatique nommée **nuage2()**: , compléter le titre sur l'axe des ordonnées avec "Logarithme décimal des valeurs y_i ".
- 5) Exécuter cette fonction **nuage2()** afin de représenter le nuage de points (x_i , $\log(y_i)$).
- 6) En déduire si un ajustement logarithmique est pertinent pour modéliser l'évolution du nombre d'exploitations en agriculture biologique en France.

SCRIPT proposé aux élèves :

```
import matplotlib.pyplot as plt
from math import *

def nuage1():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel("Nombre d'exploitations en agriculture BIOLOGIQUE")
    x=[...,...,...,...,...]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    plt.scatter(x,y1, marker='+',c='g')
    plt.show()
    plt.close()

def nuage2():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel(".....")
    x=[2005,2010,2015,2019,2020]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    y2=[]
    for i in range (0,5):
        y2.append(log10(y1[i]))
    print (y2)
    plt.scatter(x , y2 , marker='+', c='r')
    plt.show()
    plt.close()
```

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

```
import matplotlib.pyplot as plt
from math import *

def nuage1():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel("Nombre d'exploitations en agriculture BIOLOGIQUE")
    x=[...,...,...,...,...]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    plt.scatter(x,y1, marker='+',c='g')
    plt.show()
    plt.close()

def nuage2():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel(".....")
    x=[2005,2010,2015,2019,2020]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    y2=[]
    for i in range (0,5):
        y2.append(log10(y1[i]))
    print (y2)
    plt.scatter(x , y2 , marker='+', c='r')
    plt.show()
    plt.close()
```

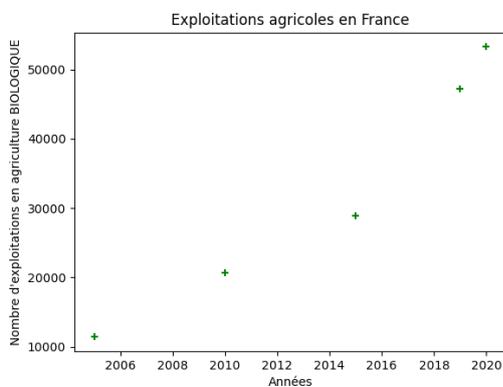
PROPOSITION DE CORRIGÉ

1)

```
import matplotlib.pyplot as plt
from math import *

def nuage1():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel("Nombre d'exploitations en agriculture BIOLOGIQUE")
    x=[2005,2010,2015,2019,2020]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    plt.scatter(x,y1, marker='+',c='g')
    plt.show()
    plt.close()
```

2) Sur la console : nuage1()



Nuage de points obtenu en cliquant sur « Afficher la vue graphique »



3) En observant le nuage de points, on en déduit qu'un ajustement affine n'est pas le plus approprié car les points ne semblent pas alignés.

4)

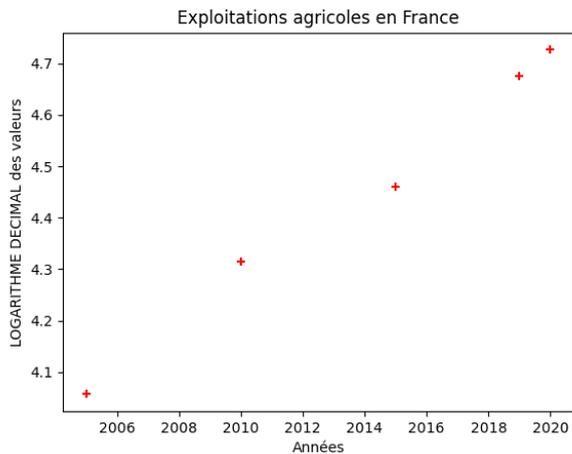
```
def nuage2():
    plt.title("Exploitations agricoles en France")
    plt.xlabel("Années")
    plt.ylabel("Logarithme décimal des valeurs yi")
    x=[2005,2010,2015,2019,2020]
    y1=[11401,20675,28854,47261,53255]
    y2=[]
    for i in range (0,5):
        y2.append(log10(y1[i]))
    print (y2)
    plt.scatter(x , y2 , marker='+', c='r')
    plt.show()
    plt.close()
```

5) Revenir sur la console en cliquant sur « Afficher la console »



```
>>> nuage2()  
[4.056942945672877, 4.315445518224584, 4.460206027457451, 4.674502906671873, 4.7263603890209  
875]
```

Et le nuage de points est obtenu en cliquant sur « Afficher la vue graphique »



6) En observant le nuage de points obtenu, on en déduit qu'un ajustement logarithmique semble pertinent pour modéliser l'évolution du nombre d'exploitations en agriculture biologique en France car les points obtenus après le changement de variable sont sensiblement alignés.