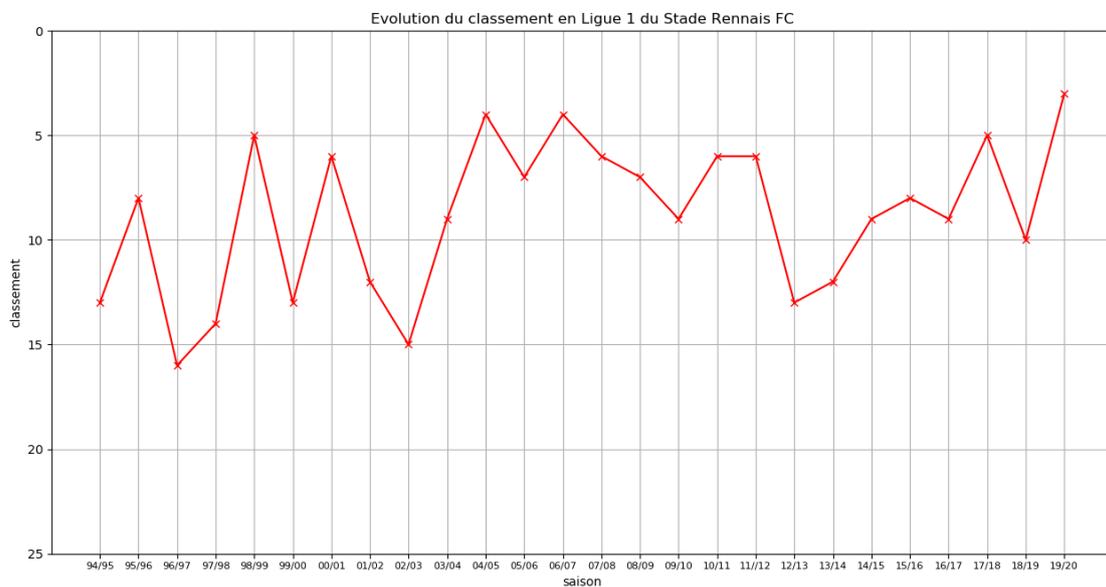


Marc un fidèle supporter du Stade Rennais souhaite savoir si la moyenne des spectateurs par match au Roazhon Park dépend uniquement du classement du Stade Rennais en ligue 1.

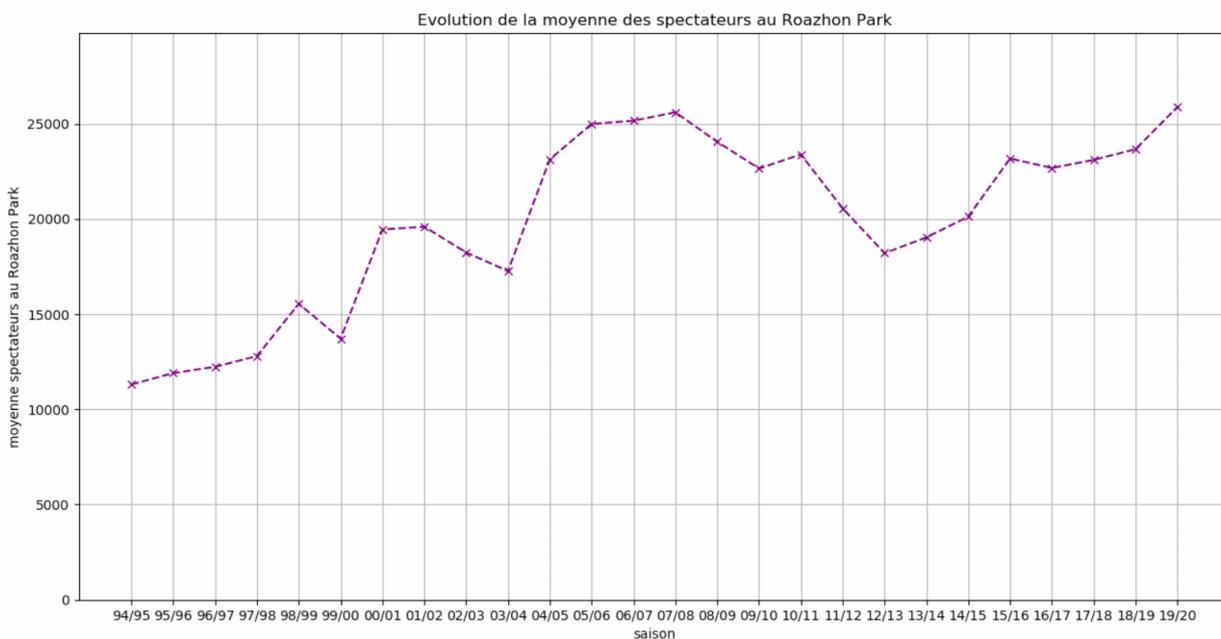


Pour cela il dispose de 2 courbes tracés en Python (doc.1 et doc.2) et du document « Evènements particuliers au cours des différentes saisons » (doc.3)

Doc. 1. Evolution du classement du Stade Rennais depuis la saison 1986 / 1987 :



Doc. 2. Evolution du nombre d'abonnés au Stade Rennais depuis la saison 1993 / 1994 :



Doc. 3.

Évènements particuliers au cours des différentes saisons

- 1994 / 1995 : Le Stade Rennais est promu en Ligue 1
- 1999 / 2000 : Le Stade Rennais est finaliste de la coupe Intertoto
- 2005 / 2006 : Le Stade Rennais participe aux phases de poule de la Ligue Europa
- 2007 / 2008 : Le Stade Rennais participe aux phases de poule de la Ligue Europa
- 2008 / 2009 : Le Stade Rennais est finaliste de la coupe de France et participe au 1^{er} tour de la Ligue Europa
- 2011 / 2012 : Le Stade Rennais participe aux phases de poule de la Ligue Europa
- 2013 / 2014 : Le Stade Rennais est finaliste de la coupe de France
- 2018 / 2019 : Le Stade Rennais est vainqueur de la coupe de France et est éliminé lors des 1/8ème de finale de la Ligue Europa
- 2019 / 2020 : Le Stade Rennais termine 3ème du championnat de France et est qualifié pour la Ligue des Champions

Pour répondre à la question de Marc, vous devez tracer en Python la courbe représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison et cela depuis la saison 1994 / 1995.

Ouvrir l'éditeur Python « Edupython » puis charger le programme « TP03Roazhon_élèves » qui est dans les documents en consultation de votre classe.

Activité 1- Tracer un nuage de points avec Python

- ☞ Ouvrir l'éditeur Python « Edupython » puis charger le programme « TP03Roazhon_élèves » qui est dans les documents en consultation de votre classe.
- ☞ On veut tracer avec Python un nuage de points représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison. Pour cela, dans votre programme, compléter la liste « Saison » et la liste « moyenne des spectateurs » du programme (qui sont encadrées en vert dans le document 1 ci-dessous) avec les valeurs du tableau du document 2.
- ☞ Quand le tableau est complété, enregistrer votre programme dans votre espace personnel sous le nom **TP03Rhoazhon_MonNom**. Ensuite, exécuter le programme en cliquant sur la flèche verte (dans la barre de commandes)

Doc. 1. Programme sous Python permettant de tracer le nuage de points : moyenne des spectateurs = f(Saison)

```
import matplotlib.pyplot as plt #importation de la bibliothèque matplotlib du module pyplot afin de tracer des courbes
moyenne = [18209,19038,20129,23182] #Liste des moyennes des spectateurs par match
Saison= ["12/13", "13/14", "14/15", "15/16"] #Liste des saisons correspondantes

#affichage
plt.xlabel("Saison") #je nomme l'axe des X
plt.ylabel("moyenne spectateurs au Roazhon Park")#je nomme l'axe des Y
plt.grid(True)#je trace le quadrillage
plt.title("Evolution de la moyenne des spectateurs au Roazhon Park")#j'écris le titre du graphique
plt.plot(Saison, moyenne, 'r+') #Tracé des points (sans qu'ils soient reliés entre eux)
plt.show() #j'affiche le graphique
plt.close() #je ferme le module pyplot
```

A compléter avec les valeurs du tableau du document 2

A compléter avec les valeurs du tableau du document 2

Doc. 2. Tableau fréquentation du Roazhon Park depuis la saison 2012/2013

Saison	Nombre de matchs joués	Nombre total de spectateurs	Moyenne par match de spectateurs
12/13	19	345.980	18209
13/14	19	361.714	19038
14/15	19	382.459	20129
15/16	19	440.464	23182
16/17	19	431.082	22689
17/18	19	439.111	23111
18/19	19	449.829	23675
19/20	14	362.501	25893

- Que place-t-on en abscisse ?
- Que place-t-on en ordonnées ?
- Quelle commande permet de nommer l'axe des abscisses ?
- Quelle commande permet de nommer le graphique ?
- Quelle commande permet de tracer l'ensemble des points ?
- Quelle instruction permet de tracer les points sous forme de croix et de couleur rouge.

Activité 2- Tracer une courbe à partir d'un nuage de points avec Python

- ☞ A partir du nuage de points tracé précédemment, on veut relier ces points afin de tracer la courbe représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison. Pour cela vous devrez ajouter dans votre programme Python les instructions supplémentaires présentées dans le document 3.
- ☞ Quand les instructions complémentaires sont rajoutées, enregistrer votre programme puis exécuter le programme en cliquant sur la flèche verte (dans la barre de commandes)

Doc. 3. Programme sous Python permettant de tracer la courbe : moyenne des spectateurs = f(Saison)

```
import matplotlib.pyplot as plt #importation de la bibliothèque matplotlib du module pyplot afin de tracer des courbes

moyenne =[18209,19038,20129,23182 ] #Liste des moyennes des spectateurs par match
Saison=["12/13", "13/14", "14/15", "15/16" ]#Liste des saisons correspondantes

#affichage
plt.xlabel("Saison") #je nomme l'axe des X
plt.ylabel("moyenne spectateurs au Roazhon Park")#je nomme l'axe des Y
plt.grid(True)#je trace le quadrillage
plt.title("Evolution de la moyenne des spectateurs au Roazhon Park")#j'écris le titre du graphique
plt.plot(Saison, moyenne, 'o',color='green',linestyle='solid') #Tracé des points + tracé de la courbe (couleur verte et les points sont reliés entre eux par un trait plein)
plt.show() #j'affiche le graphique
plt.close() #je ferme le module pyplot
```

- Dans l'activité précédente, les points étaient représentés sous forme de croix. Sous quelle forme sont ils représentés ici ? Quelle instruction a permis de modifier la forme des points ?
- Quelle instruction donne l'allure d'un segment plein entre 2 points ?
- Quelle instruction donne la couleur du segment et des points ?

Activité 3- Comment imposer les limites de l'axe des ordonnées en python ?

- ☞ La capacité du Roazhon Park étant de 29778 spectateurs, on souhaite que l'axe des ordonnées soit compris entre 0 spectateurs et la capacité maximale du stade.
- ☞ Pour cela vous devrez ajouter dans votre programme Python l'instruction suivante :
plt.ylim(valeur minimale,valeur maximale).
- ☞ Quand la commande complémentaire est rajoutée, enregistrer votre programme puis exécuter le programme en cliquant sur la flèche verte (dans la barre de commandes)

- Quelle est la commande qui permet d'imposer l'étendue de l'axe des ordonnées ?
- En déduire la commande qui permettrait d'imposer l'étendue de l'axe des abscisses ?

Activité 4- Tracer une courbe à partir d'un fichier csv

- ☞ Maintenant, on souhaite tracer la courbe représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison et cela depuis la saison 1994 / 1995. Comme il serait trop long de remplir l'ensemble des données à la main, vous allez devoir utiliser les données structurées qui ont été stockées dans le fichier « RoazhonPark94_20.csv »

- ☞ Choisissez la bonne commande pour :

- Récupérer avec Python les données du fichier « RoazhonPark94_20.csv » et l'affecter dans la variable table.

- Afficher le nombre de lignes et de colonnes. Nombre de lignes :de colonnes :

- Afficher toutes les colonnes pour visualiser les différents descripteurs. Noter les ci-dessous :

- ☞ En réutilisant les commandes précédentes et le programme python de l'activité 3, tracez la courbe représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison et cela depuis la saison 1994 / 1995, avec les affichages suivants :

- courbe de couleur violette et en pointillé

- points sous forme de x

- ☞ Finalement, à l'aide de la dernière courbe que vous avez tracé et des doc.1, 2 et 3, répondre à la question que se pose Marc.

Activité 1- Tracer un nuage de points avec Python

- Les saisons
- L'affluence moyenne au Roazhon Park
- plt.xlabel()
- plt.title()
- plt.plot()
- 'r+' avec r pour red et + pour la croix

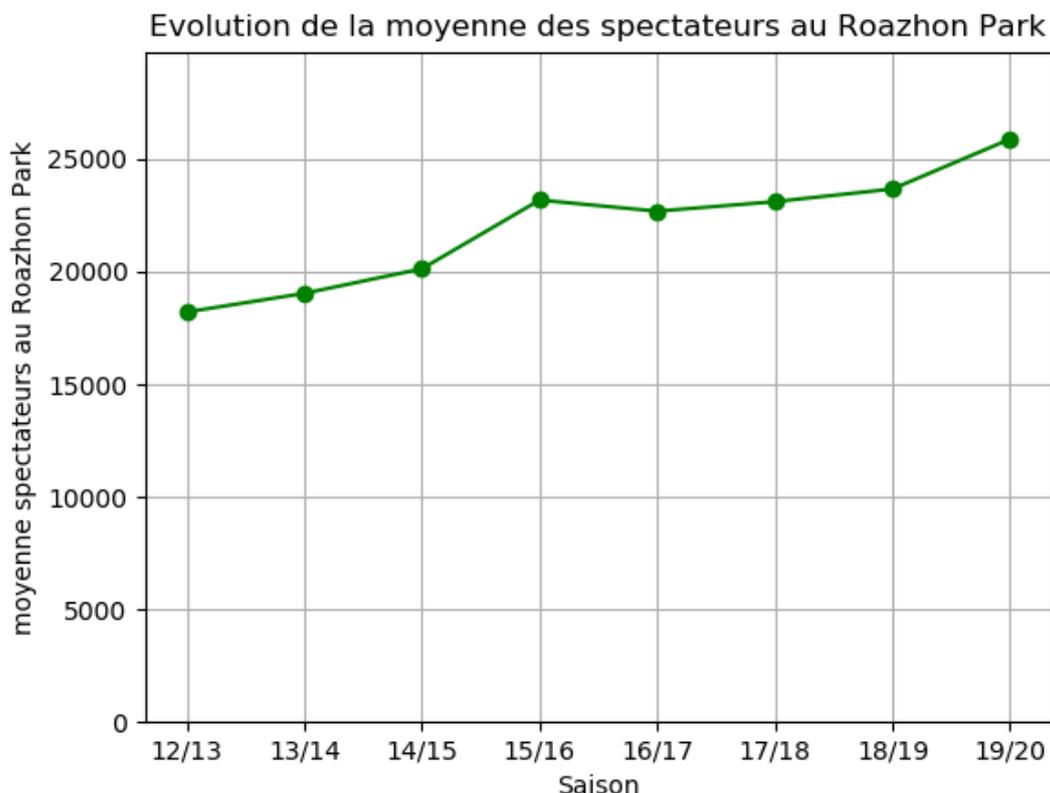
Activité 2- Tracer une courbe à partir d'un nuage de points avec Python

- Les points sont représentés par des ronds. L'instruction qui permet de mettre les points sous forme de ronds est 'o' (o minuscule)
- L'instruction qui donne l'allure d'un segment plein entre 2 points est linestyle='solid'
- L'instruction qui donne la couleur du segment et des points est color='green'

Activité 3- Comment imposer les limites de l'axe des ordonnées en python ?

```
import matplotlib.pyplot as plt #importation de la bibliothèque matplotlib du module pyplot afin de tracer des courbes
moyenne =[18209,19038,20129,23182,22689,23111,23675,25893] #Liste des moyennes des spectateurs par match
Saison=["12/13","13/14","14/15","15/16","16/17","17/18","18/19","19/20"]#Liste des saisons correspondantes

#affichage
plt.ylim(0,29778)
plt.xlabel("Saison") #je nomme l'axe des X
plt.ylabel("moyenne spectateurs au Roazhon Park")#je nomme l'axe des Y
plt.grid(True)#je trace le quadrillage
plt.title("Evolution de la moyenne des spectateurs au Roazhon Park")#j'écris le titre du graphique
plt.plot(Saison, moyenne, 'o',color='green',linestyle='solid') #Tracé des points + tracé de la courbe (couleur verte et les points sont reliés entre eux par un trait plein)
plt.show() #j'affiche le graphique
plt.close() #je ferme le module pyplot
```



- plt.ylim()
- plt.xlim()

Activité 4- Tracer une courbe à partir d'un fichier csv

☞ Choisissez la bonne commande pour :

- en nous inspirant du TP N°2, les commandes à écrire sont :

```
from pandas import *
table=read_csv("RoazhonPark94_20.csv",sep=";")
print("nombre lignes, nombre colonnes",table.shape)
print("liste descripteurs",table.columns)
```

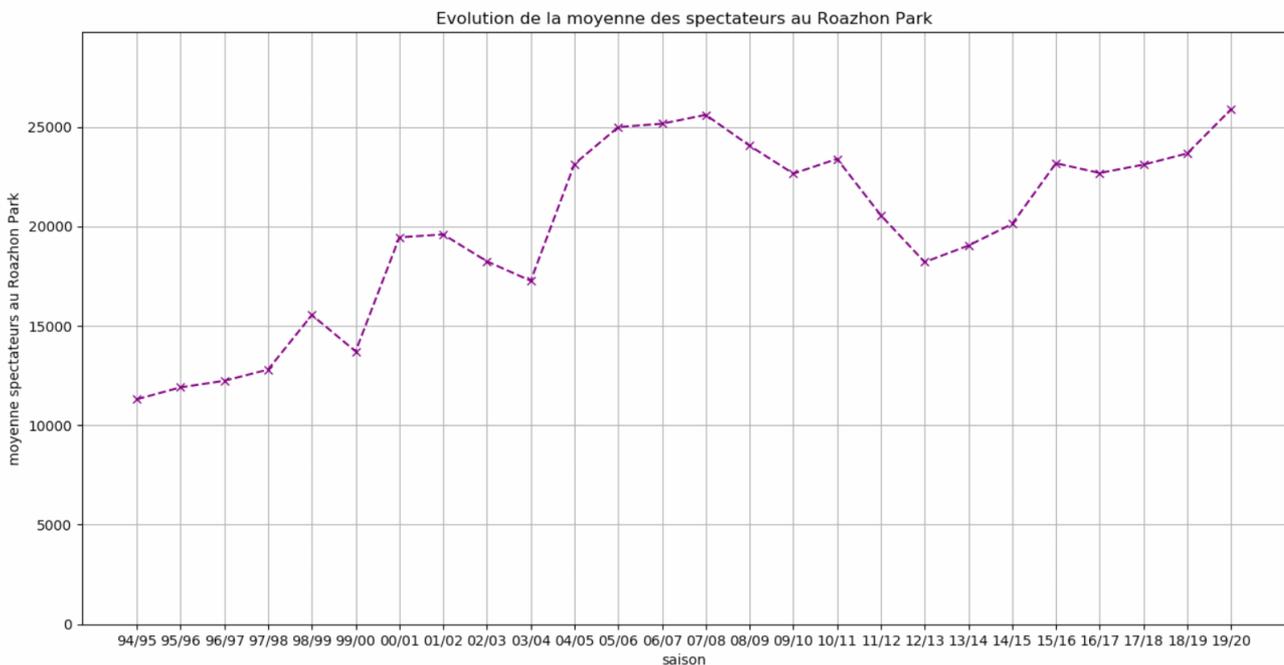
- Il y a 26 lignes et 4 colonnes

- les 4 descripteurs sont : 'Saison', 'Nombre de matchs joués', 'Nombre total de spectateurs' et 'moyenne des spectateurs'

☞ En réutilisant les commandes précédentes et le programme python de l'activité 3, tracez la courbe représentant la moyenne par match des spectateurs en fonction de la saison et cela depuis la saison 1994 / 1995, avec les affichages suivants :

- courbe de couleur violette et en pointillé

- points sous forme de x



```
from pandas import *
import matplotlib.pyplot as plt #importation de la bibliothèque matplotlib du module pyplot afin de tracer des courbes

table=read_csv("RoazhonPark94_20.csv",sep=";")
print("nombre lignes, nombre colonnes",table.shape)
print("liste descripteurs",table.columns)

saison=table['Saison'] #Liste des tensions correspondantes
moyenne=table['moyenne des spectateurs']#Liste des intensités correspondantes

#affichage
plt.ylim(0,29778)
plt.xlabel("saison") #je nomme l'axe des X
plt.ylabel("moyenne spectateurs au Roazhon Park")#je nomme l'axe des Y
plt.grid(True)#je trace le quadrillage
plt.title("Evolution de la moyenne des spectateurs au Roazhon Park")#j'écris le titre du graphique
plt.plot(saison,moyenne,'x',color='purple',linestyle='dashed') #Tracé des points expérimentaux + "courbe"

plt.show() #j'affiche le graphique
plt.close() #je ferme le module pyplot
```

En analysant les différentes courbes et documents, on constate que le classement en ligue 1 du Stade Rennais n'est pas le seul paramètre à prendre en compte dans la fréquentation du Roazhon Park : il faut également prendre en compte le parcours en coupe de France, en coupe d'Europe et le nombre d'abonnés

Aide N°1



Aide N°2



Aide N°3



Aide N°4



Aide N°5



Aide N°6



Aide N°7



Aide N°1 : importation du module pandas permettant de lire les fichiers csv

Aide N°2 : instruction pour convertir un fichier csv en une table lisible en python

Aide N°3 : instruction pour afficher le nombre de ligne et de colonne d'un tableau

Aide N°4 : instruction pour afficher les descripteurs.

Aide N°5 : différents styles de lignes

Aide N°6 : différents styles de points

Aide N°7 : quelques couleurs en python