**Contenus mathématiques :**

• Fréquences

• Simulation d’échantillonnage

• Intervalle de fluctuation

**Contenus en Python :**

• Instructions conditionnelles, Boucles

• Utilisation de listes

• Utilisation du module graphique, paramétrages, fenêtres multiples

**1/ Réaliser une simulation :**

Dans son sac de 100 billes, Bart affirme que 25 sont jaunes et 75 sont rouges.

Lisa souhaite vérifier les dires de Bart.

1. Proposer une méthode à Lisa pour vérifier ces proportions.
2. Protocole de simulation :

Tirer une bille parmi 100 dans lesquelles 25 sont jaunes et 75 sont rouges revient à tirer un numéro au hasard parmi 100. On peut, par exemple, attribuer les numéros 1 à 25 aux billes

jaunes ce qui correspond bien à une proportion de 25%.

Le programme ci-dessous (fichier « **Simulation - Intervalle de fluctuation.py** ») permet de

simuler 100 fois cent tirages d’une bille parmi 100 dans lesquelles 25 seraient jaunes.

.

from lycee import \*

##Création de la liste des abscisses

abscisses=[]

for i in range(100):

abscisses.append(i) #abscisses est la liste [0,1,2,...,99]

##Création de la liste des ordonnées

ordonnees=[]

for i in range(100):

nb\_jaune=0

for j in range(100):

alea=randint(1,100)

if alea<=25:

nb\_jaune=nb\_jaune+1

ordonnees.append(nb\_jaune/100) #liste de la fréquence de boules jaunes

##Partie graphique

repere.clf() #Efface le graphique

repere.axis([0.05,100,0,0.45]) #Bornes de la fenêtre

repere.grid(True) #Affiche la grille

repere.xlabel("Simulations",color="blue") #Affiche la légende en abs

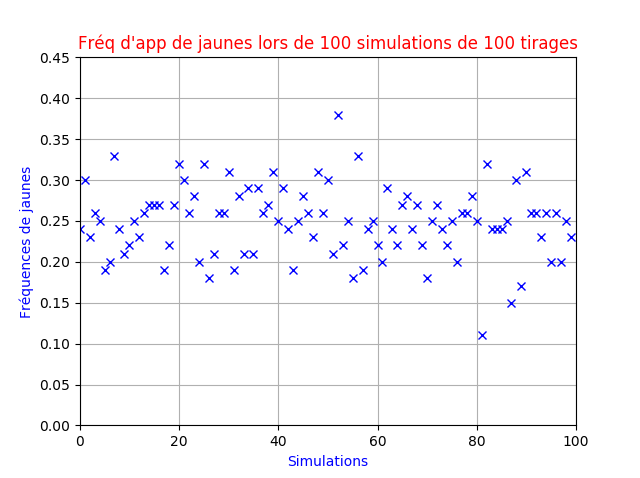
repere.ylabel("Fréquences de jaunes",color="blue")

repere.title("Fréq d'app de jaunes lors de 100 simulations de 100 tirages", color="red") #Affiche le titre

repere.plot(abscisses,ordonnees,"bx") #Trace le nuage de points

repere.show() #Affiche le graphique

Les résultats de 100 simulations sont représentés sur le graphique suivant :



Autour de quelle fréquence théorique semblent s’accumuler les fréquences de billes jaunes ?

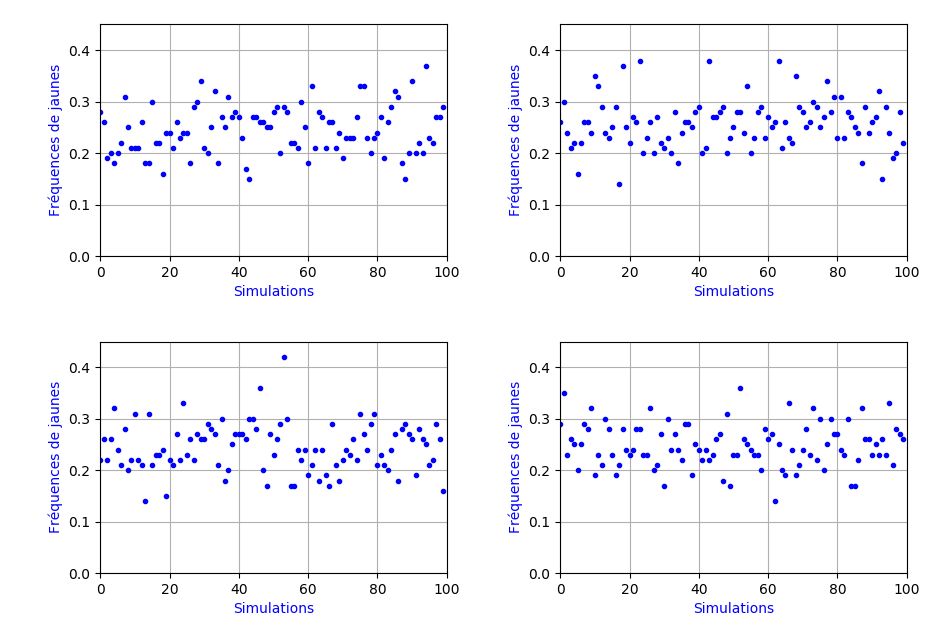
**2/ Découvrir un intervalle de fluctuation :**

1. A partir du graphique précédent, calculer la proportion de points situés dans la bande

horizontale délimitée par les ordonnées 0,15 et 0,35 (incluses).

1. Dans les simulations précédentes, on a au moins 95% des fréquences de billes jaunes qui appartiennent à l’intervalle [0,15 ; 0,35].

Vérifier si cela est toujours le cas dans les simulations suivantes :



1. • Simplifier les bornes de l’intervalle . Que retrouve-t-on ?

• Que représentent 0,25 et 100 dans l’intervalle précédent ?

On dit que l’intervalle [0,15 ; 0,35] est **un** **intervalle de fluctuation** au seuil de 95% des fréquences de billes jaunes.

**3/ Amélioration du programme :**

Compléter le programme pour qu’il affiche lors des simulations la proportion de fréquences de billes jaunes comprises entre 0,15 et 0,35.