

Exercice 1

On estime que, dans le monde entier, 8% des personnes ont les yeux bleus. On considère l'expérience qui consiste à choisir au hasard une personne dans le monde et à noter si elle a ou non les yeux bleus.

1. Recopier et compléter le programme de la fonction **echant** de paramètre un entier n qui réalise un échantillon de taille n de l'expérience et qui retourne la fréquence f des personnes aux yeux bleus dans cet échantillon.

```

1  from random import *
2
3  def echant(n):
4      effectif= .....
5      for i in range(.....):
6          a=uniform(0,1)
7          if a<=.....:
8              effectif=effectif+1
9      f=effectif/n
10     return(f)

```

2. Recopier et compléter le programme de la fonction **Nechant** de paramètres N et n , qui simule N échantillons de taille n de l'expérience et qui renvoie la proportion des échantillons pour lesquels l'écart entre 0,08 et f est inférieur à $\frac{1}{\sqrt{n}}$. (Rappel : pour utiliser la fonction racine carrée, il faut importer l'instruction **sqrt** de la bibliothèque math d'où la première ligne du programme.)

```

12  from math import *
13
14  def Nechant(N,n):
15      c=0
16      for i in range(.....):
17          f=echant(..)
18          if abs(f-0.08)<1/sqrt(n):
19              c=c+1
20     return(.....)

```

3. Faire fonctionner le programme Nechant avec plusieurs valeurs de N et n . Que permet de mettre en évidence la fonction Nechant ?

Correction

1.

```

1  from random import *
2
3  def echant(n):
4      effectif=0
5      for i in range(1,n+1):
6          a=uniform(0,1)
7          if a<=0.08:
8              effectif=effectif+1
9      f=effectif/n
10     return(f)

```

2.

```

12  from math import *
13
14  def Nechant(N,n):
15      c=0
16      for i in range(1,N+1):
17          f=echant(n)
18          if abs(f-0.08)<1/sqrt(n):
19              c=c+1
20     return(c/N)

```

```

➤ Nechant(10000,100)
0.9998
➤ Nechant(100000,100)
0.99971

```

3. Cela met en évidence que l'écart entre p et f est inférieure ou égal à $\frac{1}{\sqrt{n}}$ dans 95% des échantillons.