



## Espérance, variance et écart-type

Pour appliquer les formules vues dans le cours sur les variables aléatoires, on a besoin de créer des listes de données. Une liste pour les  $x_i$  et une liste pour les  $p_i$  correspondantes.

Il nous faut ensuite connaître la longueur de chacune des listes. On utilisera alors la commande `len()`.

On souhaite déterminer l'espérance, la variance et l'écart-type de la variable aléatoire  $X$  dont on donne la loi de probabilité ci-dessous :

$x_i$	- 3	0	2
$P(X = x_i)$	$\frac{6}{11}$	$\frac{3}{11}$	$\frac{2}{11}$

On définit cette loi sous Python à l'aide de deux listes :

```
1 x=[-10,-1,5]
2 p=[0.2,0.3,0.5]
```

Voici le programme qui va nous permettre de calculer l'espérance de notre variable aléatoire :

```
1 x=[-10,-1,5]
2 p=[0.2,0.3,0.5]
3 def esperance(x,p):
4     e=0
5     a= len(x)
6     for i in range(a):
7         e = e + p[i]*x[i]
8     return e
```

Voici le programme qui va nous permettre de calculer la variance et l'écart-type de notre variable aléatoire :

```
1 def variance(x,p):
2     var,N = 0,0
3     e=esperance(x,p)
4     n=len(x)
5     for i in range(n):
6         var = var+p[i]*(x[i]-e)**2
7     return var
8
9 import math
10 def ecarttype(x,p):
11     return math.sqrt(variance(x,p))
```