

## TP 3

### Exercice 1:

Tapez dans la console du logiciel R, `x<-1:5` Expliquez les différences entre les commandes suivantes en les faisant chacune tourner plusieurs fois :

- `sample(x,3)`
- `sample(x,5)`
- `sample(X,6)`
- `sample(x,3,replace=TRUE)`
- `sample(x,12,replace=TRUE)`
- `sample(x,3,replace=TRUE,prob=c(0.15,0.25,0.1,0.3,0.2))`

Comment pourriez-vous illustrer ce que vous affirmez par une représentation graphique, pour ce qui est de l'explication de l'argument `prob`?

### Exercice 2:

1. A l'aide de la fonction `sample`, écrire une fonction qui permet de générer  $n$  lancers d'une pièce de monnaie équilibrée, avec en sortie un vecteur contenant Pile et Face.
2. Réaliser 1000 lancers de la pièce et observons la fréquence d'apparition de Pile. Le résultat vous semble t'il logique, et si oui pourquoi?
3. Maintenant, on considère 4 lancers de la pièce et nous regardons si nous obtenons 4 fois Pile. Nous répétons cette opération 10 fois et nous regardons la fréquence de l'événement obtenir 4 Pile. Comparer avec la probabilité attendue.  
Répéter le tout avec non plus 10 répétitions, mais 1000 puis 10000 répétitions.

### Exercice 3:

On lance deux dés équilibrés à six faces.

1. Ecrire une fonction qui permet d'obtenir le résultat de  $n$  lancers.
2. Estimer par le logiciel la probabilité d'obtenir au moins un 6 au cours de 4 lancers.
3. Faire de même en considérant l'événement : la somme des deux dés vaut 7.

### Exercice 4:

A l'aide de la fonction `sample` :

1. Ecrire une fonction qui permet d'obtenir la réalisation de  $n$  observations d'une variable de Bernoulli de paramètre  $p$ . Faire un graphique afin de nous convaincre de la possible justesse de votre code.
2. Faire de même pour une loi Binomiale de paramètres  $N$  et  $p$ .
3. Faire de même pour une loi géométrique de paramètre  $p$ .