

TP n° 2 : Probabilités

Note : ce TP est centré autour des commandes du package `prob`.

Dans un premier temps, écrire dans la fenêtre R la commande `library(prob)`.

Exercice 1.

1. (a) On lance une pièce de monnaie. On s'intéresse au côté affiché. Donner un univers associé à cette expérience aléatoire. Commenter la commande suivante :
`tosscoin(1)`
(on précise que *H* signifie *Head (Face)* et *T* signifie *Tail (Pile)*).
- (b) Décrire l'enjeu de la commande suivante :
`tosscoin(3)`
2. (a) On lance un dé cubique honnête dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On s'intéresse au numéro affiché. Donner un univers associé à cette expérience aléatoire. Commenter la commande suivante :
`rolldie(1)`
- (b) Décrire l'enjeu de la commande suivante :
`rolldie(2)`
3. (a) On lance un dé pyramidal honnête dont les faces sont numérotées de 1 à 4. On s'intéresse au numéro affiché. Donner un univers associé à cette expérience aléatoire. Commenter la commande suivante :
`rolldie(1, nsides = 4)`
- (b) Décrire l'enjeu de la commande suivante :
`rolldie(2, nsides = 4)`

Exercice 2. Reproduire et analyser les commandes suivantes :

```
S = cards() ; S
A = subset(S, suit == "Diamond") ; A
B = subset(S, rank %in% 8:10) ; B
union(A, B)
intersect(A, B)
setdiff(A, B)
setdiff(B, A)
```

Exercice 3. Une urne contient 3 boules numérotées 1, 2 et 3.

1. (a) Proposer un univers pour l'expérience aléatoire \mathcal{E}_1 : "on tire au hasard 2 boules avec remise en prenant en compte l'ordre des tirages".
- (b) Reproduire et analyser les commandes suivantes :
`M = urnsamples(1:3, size = 2, replace = TRUE, ordered = TRUE) ; M`
`N = probspace(M) ; N`

2. (a) Proposer un univers pour l'expérience aléatoire \mathcal{E}_3 : "on tire au hasard 2 boules simultanément".
- (b) Reproduire et analyser les commandes suivantes :


```
M = urnsampler(1:3, size = 2, replace = FALSE, ordered = FALSE) ; M
N = probspace(M) ; N
```

Exercice 4. Reproduire et analyser les commandes suivantes :

```
S = rolldie(2, makespace = TRUE) ; S
A = subset(S, X1 == X2) ; A
B = subset(S, X1 + X2 >= 8) ; B
Prob(A)
Prob(B)
Prob(A, given = B)
Prob(B, given = A)
```

Exercice 5. Reproduire et analyser les commandes suivantes :

```
S = cards(makespace = TRUE) ; S
A = subset(S, suit == "Diamond") ; A
B = subset(S, rank %in% c("Q","K")) ; B
Prob(A)
Prob(B)
Prob(A, given = B)
Prob(B, given = A)
```

Exercice 6. Reproduire et analyser les commandes suivantes :

```
L = rep(c("rouge", "vert"), times = c(6, 2)) ; L
M = urnsampler(L, size = 3, replace = FALSE, ordered = TRUE)
N = probspace(M)
Prob(N, isrep(N, "rouge", nrep = 3))
Prob(N, isrep(N, "rouge", nrep = 2))
Prob(N, isin(N, c("rouge", "vert", "rouge"), ordered = TRUE))
Prob(N, isin(N, c("rouge", "vert", "rouge")))
```

Exercice 7. On lance une pièce de monnaie équilibrée 8 fois. Écrire des commandes R permettant de calculer :

1. la probabilité d'obtenir exactement 3 fois Pile,
2. la probabilité d'obtenir au moins une fois Face.

Exercice 8. Reproduire et analyser les commandes suivantes :

```
probspace(tosscoin(1), probs = c(0.7, 0.3))
probspace(rolldie(1, nsides = 4), probs = c(0.2, 0.2, 0.5, 0.1))
```