

LANCERS DE DÉS

# Algorithmique  
# Statistiques et  
probabilités  
# Python



## Énoncé :

On lance deux dés à 6 faces parfaitement équilibrés et on propose de parier sur la somme des dés qui sera obtenue. A votre avis sur quel nombre faut-il parier?

1. On souhaite simuler cette expérience aléatoire. Pour cela on a créé la fonction **simul()** ci-dessous. La fonction **randint(a,b)** permet de générer aléatoirement un nombre entier entre a et b et la ligne **from random import\*** permet d'importer la bibliothèque **random** pour pouvoir utiliser la fonction **randint**.

a) Recopier le programme ci-contre et utiliser plusieurs fois la fonction **simul()**. Que peut-on remarquer?  
Toutes les commandes sont dans **CATALOG**  **4**  
On obtient = avec    
b) Corriger la fonction **simul()**.

```
from random import*
def simul():
    d=randint(1,6)
    s=d+d
    return s
```

2. Modifier la fonction **simul()** pour qu'elle simule **n** fois la somme de deux dés et qu'elle renvoie le nombre de fois où l'on obtient 9. La fonction aura **n** en argument: **simul(n)** et on utilisera une variable **c** pour compter le nombre de fois où la somme sera égale à 9.

Pour ajouter un espace on utilise  

Une indentation correspond à deux espaces sur la calculatrice.

3. On souhaite maintenant faire des simulations avec un autre résultat que 9. Modifier la fonction **simul(n)** en mettant un deuxième argument **r** qui correspond au résultat à tester.

4. Ajouter les deux lignes suivantes au programme et exécuter le programme.

```
for i in range(2,13):
    print(i,simul(i,1000))
```

a) Combien de lancers de dés ont été simulés?  
b) Quels semblent être les résultats qui ont le plus de chances d'être obtenus? Le moins de chances?

5. Quelles sont les faces possibles du premier et deuxième dé qui permettent d'obtenir la somme 2? La somme 7? La somme 11?

6. Combien y a-t-il de combinaisons possibles en tout?

7. Remplir le tableau suivant:

Résultat	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de combinaison possibles											
Probabilité											

### 1. Fonction simul():

- a) On remarque en testant la fonction plusieurs fois que l'on obtient uniquement des nombres pairs.
- b) Le problème vient du fait qu'on génère un unique nombre aléatoire que l'on utilise deux fois, on aurait tout aussi bien pu écrire  $s=2d$ .

Pour corriger ce problème il faut générer un deuxième nombre aléatoire. Pour cela on peut soit supprimer la variable  $d$  et écrire directement  $s=randint(1,6)+randint(1,6)$  soit créer une deuxième variable  $e$  qui correspond au deuxième dé.

```
4
>>>simul()
12
>>>simul()
2
>>>simul()
4
```

```
sommeDES.py 006/011
from random import*

def simul():
    d=randint(1,6)
    e=randint(1,6)
    s=d+e
    return s
```

### 2. Fonction simul(n):

On initialise la variable  $c$  à 0.

On utilise une boucle for qui se répète  $n$  fois pour faire les différentes simulations et à chaque fois on test si la somme est égale à 9.

Si c'est le cas on ajoute 1 au compteur  $c$  et sinon on ne fait rien.

A la fin on renvoie  $c$  qui correspond au nombre de fois où on a obtenu 9 sur les  $n$  simulations.

```
def simul(n):
    c=0
    for i in range(n):
        d=randint(1,6)
        e=randint(1,6)
        s=d+e
        if s==9:
            c=c+1
    return c
```

### 3. Fonction simul(r,n)

Il suffit ici d'ajouter  $r$  en argument et de remplacer 9 par  $r$  dans le test d'égalité.

```
sommeDES.py 009/015
def simul(r,n):
    c=0
    for i in range(n):
        d=randint(1,6)
        e=randint(1,6)
        s=d+e
        if s==r:
```

### 4. Simulations

- a) La boucle for va de  $i=2$  à  $i=12$  donc on passe 10 fois dans cette boucle. A chaque passage on simule le lancer de 1 000 dés donc en tout on simule 10 000 lancers de dés.  
Remarque: en utilisant des listes on aurait pu effectuer uniquement 1 000 lancers de dé et stocker le nombre de fois qu'on a obtenu chaque résultat.
- b) Pour nos simulations, nous obtenons les résultats ci-contre. Il semble que les résultats qui ont le plus de chances d'être obtenus soient 6,7 et 8 et que ceux qui ont le moins de chances soient 2 et 12.

2	32
3	67
4	99
5	101
6	141
7	184
8	133
9	99
10	102
11	49
12	26

## 5. Faces possibles

Pour obtenir 2 il n'y a qu'une seule possibilité: obtenir 1 sur chaque dé.  
 Pour obtenir 11 on peut avoir:  
 1 et 6 // 2 et 5 // 3 et 4 // 4 et 3 // 5 et 2 // 6 et 1 donc il y a 6 possibilités.  
 Pour obtenir 11 on peut avoir:  
 5 et 6 // 6 et 5 il n'y a que deux possibilités.

## 6. Nombre de combinaisons

Il y a en tout 36 combinaisons possibles: 6 possibilités pour le premier dé et pour chacune d'elle il y a 6 possibilités pour le deuxième dé:

1 et 1 // 1 et 2 ... 1 et 5 // 1 et 6  
 2 et 1 // 2 et 2 ... 2 et 5 // 2 et 6  
 ...  
 5 et 5 // 5 et 2 ... 5 et 5 // 5 et 6  
 6 et 1 // 6 et 2 ... 6 et 5 // 6 et 6

## 7. Probabilités

Résultat	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Nombre de combinaison possibles	1	2	3	4	5	6	5	4	3	2	1
Probabilité	1/36	2/36	3/36	4/36	5/36	6/36	5/36	4/36	3/36	2/36	1/36

2 et 12 sont les résultats qui ont la probabilité la plus faible (0.028 environ) alors que 7 est celui qui a la probabilité la plus élevée (0.17 environ).  
 Cela est cohérent avec les fréquences observées lors des simulations  
 0.032 pour 2  
 0.026 pour 12  
 0.184 pour 7

Retrouvez toutes nos ressources pédagogiques sur [www.casio-education.fr](http://www.casio-education.fr)