

# JEU DE 421

**Niveau** : seconde, en demi-classe, en salle informatique.

**Lien avec le programme** : algorithmique, échantillon aléatoire de taille  $n$  pour une expérience à deux issues. Loi des grands nombres. Principe de l'estimation d'une probabilité, ou d'une proportion dans une population, par une fréquence observée sur un échantillon. Calculer des probabilités dans des cas simples : expérience aléatoire à deux ou trois épreuves. Les compétences C1, C2,..., C6 du lycée.

**Lien avec *Les maths au quotidien* : Loisirs.**

Le jeu « 421 » est un jeu de dés et de jetons qui se joue avec trois dés que l'on jette simultanément. On effectue un seul lancer dans la phase de distribution des jetons et on a le droit à trois lancers pour obtenir la meilleure combinaison lors de la phase pendant laquelle on se débarrasse de ses jetons. Lors du deuxième ou du troisième lancer, on peut garder sur la table des dés qui nous intéressent et relancer les autres. Ainsi, si au premier tirage on obtient 5, 3, 1, on pourra mettre de côté le dé dont la face visible est le 1, et relancer les deux autres : si on tire alors 4, 1, on pourra décider d'arrêter sur 4, 1, 1. On peut mettre ainsi de côté un ou deux dés, ou tout relancer.

La meilleure combinaison au jeu « 421 » est 4 2 1 (sans ordre...).



## I. Un algorithme

### C2

1. Quel est le rôle du programme Python ci-contre ?
2. Programmer un algorithme Python qui simule le lancer de trois dés et qui affiche « gagné » si on obtient 421 (sans ordre) et « perdu » sinon.

```
from numpy import random as rand
a=rand.randint(1,7)
b=rand.randint(1,7)
c=rand.randint(1,7)
print(a, b, c)
if a==1 and b==1 and c==1 :
    print('gagné')
else :
    print ('perdu')
```

## II. Estimation

On cherche à estimer la probabilité  $p$  de faire 421 lors d'une partie (on tente bien sûr de faire cette combinaison ; on ne relance que les dés qui ne conviennent pas).

1. Proposer une méthode expérimentale. C6
2. Ouvrir le fichier « jeu-421 ». Vérifier qu'en cliquant sur le bouton, sur la feuille 1, on fait une partie. Ouvrir la feuille 2. Donner une estimation de  $p$ . C1

## III. Un calcul de probabilité

On fait une partie.

Calculer, ou estimer, la probabilité de faire 421 du premier coup.

C1 C2 C3 C4 C5 C6