

# JEU DE 421

**Niveau** : terminales S ou ES ou L, devoir en temps libre. Simulation à la maison ou en salle informatique.

**Lien avec le programme** : probabilités, probabilités conditionnelles, dénombrement, arbre, intervalle de confiance.

**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...).

## Problématique :

« La mise est de 1 €. Si on gagne alors on perçoit 3 €. A-t-on intérêt à jouer ? »

- Ouvrir le fichier « jeu-421 ». Vérifier qu'en cliquant sur le bouton, sur la feuille 1, on fait une partie. Ouvrir la feuille 2. Sélectionner le nombre de parties voulu et cliquer sur le bouton.
  - Donner un intervalle de confiance de niveau de confiance 0,95 pour la probabilité  $p$  d'obtenir 421 lors d'une partie.
  - Quelle serait votre réponse à la problématique ? Expliquer pourquoi (on a le droit de faire faire les calculs sur le tableur).
- Quelle est la probabilité d'obtenir 421 avec un seul lancer des trois dés ?
- Quelle est la probabilité de n'obtenir ni 4, ni 2, ni 1 avec un seul lancer des trois dés ?
- Démontrer que la probabilité d'obtenir un unique nombre parmi les trois (c'est-à-dire soit un 1, soit un 2 soit un 4) avec un seul lancer des trois dés est de  $\frac{37}{72}$ .
  - En déduire la probabilité d'obtenir exactement 2 numéros parmi le 4, le 2 et le 1 avec un seul lancer des trois dés.
- Calculer la probabilité d'obtenir 421 avec exactement deux lancers des trois dés.
- On admet que la probabilité d'obtenir 421 en exactement trois lancers des dés est de  $\frac{21\,043}{186\,624}$  (faites-le en question BONUS !).  
Calculer la probabilité  $p$  de gagner et répondre à la problématique.