

L'exercice

Le problème du Chevalier de Méré.

Lettre de Pascal à Fermat, du 29 juillet 1654 (extraits). *“Je n'ai pas le temps de vous envoyer la démonstration d'une difficulté qui étonnait fort M. de Méré, car il a très bon esprit, mais il n'est pas géomètre (c'est, comme vous savez, un grand défaut) ... Il me disait donc qu'il avait trouvé fausseté dans les nombres par cette raison : si on entreprend de faire un six avec un dé, il y a avantage de l'entreprendre en 4, comme de 671 à 625. Si on entreprend de faire Sonnés avec deux dés, il y a désavantage de l'entreprendre en 24. Et néanmoins 24 est à 36 (qui est le nombre des faces de deux dés) comme 4 à 6 (qui est le nombre des faces d'un dé). Voilà qui était son grand scandale qui lui faisait dire hautement que les propositions n'étaient pas constantes et que l'Arithmétique se démentait : mais vous en verrez bien aisément la raison par les principes où vous êtes ...”*

- 1) Le Chevalier de Méré pariait qu'en lançant un dé, il sortirait un six avant le cinquième coup. Calculer la probabilité de cet événement (c'est-à-dire la probabilité de sortir au moins un six en lançant le dé quatre fois). Expliquer la phrase de la lettre : “Si on entreprend de faire six avec un dé ...”
- 2) Le Chevalier envisagea une autre règle, en pariant qu'il sortirait un double six avec deux dés (ce qu'il appelle faire “Sonnés”), avant le vingt-cinquième coup. Calculer la probabilité de cet événement (c'est-à-dire la probabilité de sortir au moins un double six en lançant les deux dés vingt-quatre fois). Expliquer la phrase correspondante de la lettre.

Le travail à exposer devant le jury

- 1- À quel niveau et dans quel cadre est-il envisageable de poser cet exercice ?
- 2- Quels sont les outils indispensables à la résolution de cet exercice ?
- 3- On pourrait envisager d'introduire des variables aléatoires pour résoudre les deux questions de cet exercice, qui correspondraient au gain du parieur lorsqu'il joue avec l'une ou l'autre règle. Quel rapport y a-t-il entre les deux nombres 625 et 671 d'une part, et l'espérance de la variable aléatoire qu'on pourrait introduire ? Proposer un énoncé permettant de résoudre le même problème, mais demandant explicitement l'étude de ces variables aléatoires.
- 4- Proposer deux autres exercices de calcul de probabilités