QUIZZ MATH 2002

http://www.univ-orleans.fr/quizz/

Le paradoxe du chevalier de Méré

Ce texte a été rédigé par S. Méléard, professeur à l'université de Nanterre, comme complément d'information pour la question 6 du QUIZZ MATH 2002.

Le chevalier de Méré, personnage marquant de la cour de Louis XIV qui "avait très bon esprit mais n'était pas géomètre" (cf. lettre de Pascal à Fermat du 29 juillet 1654) était un joueur impénitent, toujours à la recherche de règles cachées lui permettant de réaliser un avantage sur ses adversaires.

Voici deux de "ses" règles, qui peuvent paraître contradictoire à première vue.

a) "Il est avantageux de parier sur l'apparition d'au moins un "six" en lancant un dé quatre fois de suite". Cette rèble est bonne puisque la probabilité de l'événement correspondant est $1-(5/6)^4 = 0,517747 > 1/2$.

La différence avec 1/2 est faible, mais apte à fournir à long terme des gains assurés. Le chevalier devait jouer souvent!!

b) "Il est avantageux de parier sur l'apparition d'au moins un "double-six" en lancant deux dés 24 fois de suite". Cette règle est mauvaise, puisque la probabilité de l'événement correspondant est $1-(35/36)^4 = 0,491404$.

Le chevalier était donc moins heureux avec cette règle qu'avec la précédente. Il s'était laissé abuser par un soi-disant argument d'homothetie: en lancant un dé, il y a 6 issues, en lancant deux dés il y a 36 issues, soit 6 fois plus. Comme il est avantageux de parier sur l'apparition d'au moins un "six" en lancant un dé 4 fois de suite, il doit etre avantageux de parier sur l'apparition d'un "double-six" en lancant deux dés $6 \times 4 = 24$ fois de suite". Paradoxe!

Noter que si le chevalieravait parié sur l'apparition d'au moins un "double-six" en lancant deux dés 25 fois de suite, il aurait été avantagé, la probabilité de l'événement désiré étant supérieure à 1/2.

Cette rédaction s'inspire du livre "Calcul des Probabilités" de Foata et Fuchs aux éditions Dunod.