

C'est du billard!

DENNIS SHASHA

**«Bien viser pour bien ricocher»,
telle est la devise d'Eddie Felson.**

Dans une suite de *L'arnaqueur* et de *La couleur de l'argent*, Eddie Felson, alias Paul Newman, est de retour. Il est cette fois-ci aux prises avec Massachusetts Lanky, le fils de Minnesota Fats, le joueur humilié dans le premier épisode. Le désir de vengeance est héréditaire et son rejeton, versé dans les mathématiques, est bien décidé à laver l'affront qui entache l'honneur de la famille. Aussi, lors d'un tournoi, il propose à Eddie quelque variante de leur jeu préféré, le billard américain.

Selon les nouvelles règles, la table a trois mètres de longueur et un mètre de largeur. Elle n'est percée que de quatre trous, un à chaque coin. Par ailleurs, elle est un sommet de perfection, car lorsqu'une boule heurte une bande, l'angle de réflexion est exactement égal à l'angle d'incidence. Enfin, la table est orientée de façon à ce que la largeur soit dans l'axe Nord-Sud et la longueur dans l'axe Est-Ouest. La position de chaque boule est repérée par ses coordonnées (x ; y) dans un repère dont l'origine est le coin Sud-Ouest de la table.

Eddie doit envoyer une boule, placée au point (2 ; 0), dans le trou du coin Sud-Ouest — au point (0 ; 0) —, mais une autre boule, qu'il doit éviter, empêche un tir direct. La solution la plus simple est de faire rebondir la boule une fois sur la bande opposée (voir la figure a). Pour cela, il suffit de frapper la boule vers le Nord-Ouest selon une trajectoire de pente égale à -1 : la boule heurte la bande au point (1 ; 1) et rejoint le trou. Il est aussi facile d'envoyer la boule dans le trou après trois rebonds (voir la figure b) : la boule suit une trajectoire de pente égale à -2 et passe successivement par les points (1,5 ; 1), (1 ; 0) et (0,5 ; 1).

Toutefois, Massachusetts Lanky veut défier Eddie Felson : il lui propose d'atteindre le trou après exactement six rebonds, et il est tellement sûr de son fait qu'il veut parier une forte somme qu'Eddie n'y parviendra pas. Selon quelle pente Eddie doit-il envoyer sa boule pour mettre en échec le fils de son ancien rival ?

La solution de l'énigme sera donnée le mois prochain, et sera bientôt disponible sur le site Internet : www.pourlascience.com

Solution du problème d'énigmamaths du numéro 299

Quand la probabilité de décupler le capital investi de chaque société est p , la probabilité Q_k qu'exactly k sociétés réussissent parmi n sociétés est égale à :

$$C_n^k p^k (1-p)^{(n-k)} \text{ où } C_n^k \text{ est égal à } \frac{n!}{(n-k)!k!}$$

Aussi, la probabilité qu'au moins k sociétés réussissent est égale à $Q_k + Q_{k+1} + \dots + Q_{(n-1)} + Q_n$. Quand n est égal à 10 et k à 7, Q_7 est égal à 0,1298337 ; Q_8 est égal à 0,2758967 ; Q_9 est égal à 0,3474254 ; Q_{10} est égal à 0,1968744. La probabilité d'au moins sept succès est la somme de ces quatre probabilités, 0,9500302.

Dès lors, investissez dans 10 sociétés à raison de 1,43 million d'euros pour chacune, vos clients ont plus de 95 pour cent de chances de récupérer $7 \times 14,3$, soit 100,1 millions d'euros. Vous avez mis en réserve 2,7 millions d'euros.

