

Les dates d'anniversaire

La bande dessinée ci-contre aborde un intéressant problème de probabilité. On prend un ensemble de personnes et on parie que deux d'entre elles ont la même date d'anniversaire. Selon le nombre de personnes, on peut se demander si ce pari vaut le coup, c'est-à-dire si on a plus ou moins d'une chance sur deux de gagner ce pari.

Bien sûr, si le groupe n'a que 6 personnes, il vaut mieux ne pas risquer ce pari. Calculons en effet nos chances de gagner. Ou plutôt, calculons le contraire, c'est-à-dire la probabilité que toutes les dates d'anniversaire soient différentes (c'est effectivement plus simple) :

La 1^{ère} est née un certain jour.

La 2^{ème} a 364 choix sur 365 d'être née un autre jour.

La 3^{ème} a 363 choix sur 365 d'être née un autre jour que les deux premières.

La 4^{ème} a 362 choix sur 365 d'être née un autre jour que les trois premières.

La 5^{ème} a 361 choix sur 365 d'être née un autre jour que les quatre premières.

La 6^{ème} a 360 choix sur 365 d'être née un autre jour que les cinq premières.

La probabilité cherchée est donc

$$\frac{364 \times 363 \times 362 \times 361 \times 360}{365 \times 365 \times 365 \times 365 \times 365}$$

Une calculatrice donne le résultat : 0,96 soit 96 % de chances qu'elles soient toutes nées à des dates différentes. Et, donc, **4 % de chances** que deux personnes (sur les 6 personnes) aient la même date d'anniversaire.

(Notez que l'on ne considère pas, dans ce calcul, la possibilité d'être né un 29 février ; mais le résultat ne change pas vraiment).

Par contre,

avec **366 personnes**, on est sûr à 100 % que deux personnes ont la même date d'anniversaire.

Pour l'exemple de la page ci-contre, on doit calculer la probabilité que, sur 42 personnes, il y en ait au moins deux ayant le même anniversaire. 344 étant le nombre moyen entre 364 et 324, cette probabilité est proche de

$$1 - \left(\frac{344}{365} \right)^{41},$$

soit **0,91**.

Un peu plus de 9 chances sur 10 !

Kangy n'avait donc pas beaucoup de risques de perdre...

Le calcul montre, et c'est assez surprenant, qu'il suffit de 23 personnes pour que la probabilité de gagner le pari (c'est-à-dire que deux personnes aient la même date d'anniversaire) dépasse 50 %.

Voyez ce calcul page 47.



