

---

## Table ronde

---

### Question

$n$  chevaliers s'asseyent autour d'une table ronde. Au bout d'un certain temps, quelqu'un remarque qu'ils se sont en fait assis selon leur âge : l'aîné à côté du deuxième plus vieux, lui-même à côté du troisième, et ainsi de suite jusqu'au cadet, qui est à côté de l'aîné.

Quelle était la probabilité que cela arrive ?

### Réponse

Afin que la question ait un sens, supposons que  $n \geq 2$ .

Il y a en tout  $n!$  façons pour les  $n$  chevaliers d'occuper les  $n$  places. Il s'agit simplement de compter les configurations dans lesquelles les chevaliers sont assis selon leur âge.

Dans toutes ces configurations, l'aîné des chevaliers A est assis à côté de leur cadet C. Réciproquement, une fois que l'on a choisi deux places côté à côté et que l'on y a placé A et C, il y a une seule façon de placer les  $n - 2$  chevaliers en respectant l'ordre. Or, il y a  $2n$  façons de placer ainsi A et C (on peut par exemple choisir la place de A [ $n$  choix] puis asseoir C à l'une ou l'autre des places voisines [2 choix]).

Il y a donc  $2n$  façons de placer les chevaliers selon leur âge, et la probabilité cherchée est

$$P = \frac{2n}{n!} = \frac{2}{(n-1)!}.$$