Succession d'épreuves et loi binomiale
Problème de recherche : le surbooking

Un avion compte 200 sièges. Une compagnie sait que chaque passager ayant acheté un billet se présente à l'embarquement avec une probabilité de 0,95, indépendamment des autres. Pour ne pas voler avec des sièges vides, elle vend n billets avec $n \geqslant 200$ (c'est le *surbooking*).
Un billet rapporte 150 € (non remboursé en cas d'absence). Chaque passager qui se présente sans pouvoir embarquer coûte 600 € à la compagnie (indemnité et nouveau vol).

La mission

1. La compagnie vend 210 billets. Quelle est la probabilité que des passagers restent à quai ?
2. La compagnie veut que le risque de laisser au moins un passager à quai ne dépasse pas 5 %. Combien de billets peut-elle vendre au maximum ?
3. Quel nombre de billets maximise le gain moyen de la compagnie sur un vol ?

Pour aller plus loin

Les deux critères (risque et gain moyen) donnent-ils la même réponse ? Lequel choisirait un service client ? Un service financier ?

Coups de pouce

Bloqué ? Des indices progressifs sont disponibles en ligne. N'en ouvrir qu'un à la fois, et seulement après avoir cherché !