

## Surréservation (Transmath, TS programme 2012, Nathan, page 428)

La compagnie aérienne Mankpad Air estime à 0,1 la probabilité qu'un client ayant réservé sa place ne se présente pas à l'embarquement.

Sur le vol MA 2014, l'avion a une capacité de 300 places.

Pour optimiser son remplissage, la compagnie a accepté plus de 300 réservations. Ce faisant, elle court le risque que se présentent à l'embarquement plus de 300 personnes ayant réservé, auquel cas elle devra indemniser ceux qui ne pourront embarquer.

On note  $n$  le nombre de réservations acceptées par la compagnie, et  $X$  la variable aléatoire indiquant le nombre de personnes ayant réservé qui se présentent à l'embarquement. On suppose les comportements des clients indépendants les uns des autres.

1. Justifiez que  $X$  suit la loi binomiale dont vous préciserez les paramètres.
2. Justifiez que cette loi binomiale peut être approchée par une loi normale dont vous préciserez les paramètres.
3. On suppose dans cette question que  $n = 324$ .  
Quelle est la probabilité que la compagnie ne puisse pas embarquer tous les passagers qui se présentent ?
4. La compagnie souhaite limiter à 1 % le risque de ne pas pouvoir embarquer tous les passagers qui se présentent.  
Déterminez le nombre maximum de places qu'elle peut proposer à la réservation.