

# Pb. 5 - Loi binomiale - Équations & inéquations

## Exemple

Dans une entreprise, l'ingénierie réseau étudie la stabilité des connexions internet du réseau. Elle se rend compte de 14,5 % des connexions sont instables.

1. Dans le but de détecter les dysfonctionnements de serveurs, elle étudie un échantillon de 50 connexions au réseau, ces connexions étant choisies au hasard. On suppose que le nombre de connexions est suffisamment important pour que ce choix puisse être assimilé à un tirage avec remise.

On désigne par  $X$  la variable aléatoire égale au nombre de connexions instables au réseau de l'entreprise, dans cet échantillon de 50 connexions.

On admet que la variable aléatoire  $X$  suit une loi binomiale de paramètres 50 et 0,145

Donner la probabilité qu'au moins 3 connexions soient instables. *On donnera la valeur arrondie au millième.*

2. Dans cette question, on constitue désormais un échantillon de  $n$  connexions, toujours dans les mêmes conditions, où  $n$  désigne un entier naturel strictement positif.

On note  $X_n$  la variable aléatoire égale aux nombres de connexions instables et on admet que  $X_n$  suit une loi binomiale de paramètres  $n$  et 0,145.

On note  $p_n$  la probabilité qu'au moins 3 connexions de cet échantillon soit instables.

Déterminer, en justifiant, la plus petite valeur de l'entier naturel  $n$  telle que la probabilité  $p_n$  est supérieure ou égale à 0,99.

## Point calculatrice :

On connaît  $k$  et  $p$  et on recherche une valeur de  $n$  répondant à une condition donnée

- Obtenir les valeurs de  $P(X = k)$  à la calculatrice pour toutes les valeurs de  $n$

Utiliser le menu fonction

Avec comme variable  $n = X$

Entrer comme fonction :

TI : « **binomFdp (X, p, k)** »

CASIO : **BPd (k, X, p)** »

Numworks : **Binompdf (k, X, p)** »

X	Y <sub>1</sub>
0	0.1074
1	0.2684
2	0.302
3	0.2013
4	0.0881
5	0.0264
6	0.0055
7	7.9E-4
8	7.4E-5
9	4.1E-6
10	1E-7

- Obtenir les valeurs de  $P(X \leq k)$  à la calculatrice pour toutes les valeurs de  $n$

Utiliser le menu fonction

Avec comme variable  $n = X$

Entrer comme fonction :

TI : « **binomFRep (X, p, k)** »

CASIO : « **BCd (k, X, p)** »

X	Y <sub>1</sub>
0	0.1074
1	0.3758
2	0.6778
3	0.8791
4	0.9672
5	0.9936
6	0.9991
7	0.9999
8	1
9	1
10	1

Numworks : **Binompdf (k, X, p)** »

Remarque : on commence au minimum à  $X \geq k$ , et souvent on se sert de la question précédente pour savoir à partir de quand commencer le tableau