Comment trouver le plus grand entier k tel que $P(X \geqslant k) \geqslant p$

Cette fiche est un complément de la fiche précédente. Elle va, tout de suite, nous permettre de voir l'aspect adaptable de la *méthode 2* de la fiche précédente (la *fiche 10* de ce chapitre).

Un exemple d'énoncé

On considère une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale $B(40\,;0{,}8)$ avec $n = 40$ et $p = 0{,}8$.
On veut trouver le plus grand entier k tel que $P(X \geqslant k) \geqslant 0{,}9$.

Le calcul qui nous permet d'appliquer la méthode de la fiche précédente

On a : $p(X \geq k) = 1 - p(X < k)$

Donc l'inégalité $p(X \geq k) \geq 0{,}9$ devient :

$$1 - p(X < k) \geq 0{,}9$$

soit $-p(X < k) \geq -0{,}1$ $(0{,}9 - 1)$

soit $p(X < k) \leq 0{,}1$

bien faire le changement !

La réponse au problème posé

Une fois que le calcul ci-dessus a été effectué, on peut appliquer et utiliser la *méthode 2* de la fiche précédente. Il faudra juste prévoir une petite adaptation : la *fiche 10* nous faisait travailler avec $(X \leqslant k)$ alors que cette *fiche 11* nous amène à travailler avec $(X < k)$.

Aucun apprentissage par coeur ici à faire, il faut juste être vigilant en regardant le tableau de valeurs de votre calculatrice !!

On cherche k tel que $p(X < k) \leq 0{,}1$

On rappelle juste ici que l'on utilise la touche $f(x)$ dans laquelle on rentre BinomFrep en tant que fonction de la variable X.

On obtient le tableau de valeurs suivant :

X	*Y1*
27	0,0432
28	$\boxed{0{,}0875}$
29	0,1608
30	0,2682

On cherche bien ici $(X < k)$

Donc on aura $\boxed{k = 29}$

car $p(X < 29) = p(X \leq 28) = 0{,}0875 \leq 0{,}1$