Comment déterminer un intervalle de fluctuation centré

On a déjà appris à vérifier dans ce chapitre qu'un intervalle donné était un intervalle de fluctuation centré. Mais, pour pouvoir aborder les applications intéressantes de ce chapitre, il va falloir apprendre à déterminer soi-même cet intervalle !!

L'énoncé

On considère une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale B (50 ; 0,7) avec $n = 50$ et $p = 0,7$.
On veut trouver un intervalle de fluctuation centré au seuil de 0,95 (soit 95 %).

On rappelle que la recherche d'un *intervalle de fluctuation centré* nous amène à faire le travail suivant :

on cherche a et b tels que $\begin{cases} p(X < a) \leq \frac{0,05}{2} \rightarrow p(X < a) \leq 0,025 \\ p(X > b) \leq \frac{0,05}{2} \rightarrow p(X > b) \leq 0,025 \end{cases}$

La méthode pour trouver un intervalle de fluctuation centré

C'est plutôt simple car il suffit d'appliquer le travail vu sur les ***fiches précédentes***.
Il faudra juste bien adapter ce travail aux différentes inégalités rencontrées (< ou ⩽ , > ou ⩾).

Retenez bien que la **méthode** consiste, tout simplement, à entrer ***binomFrep*** (comme une fonction de la variable X) en utilisant la ***touche f (x)***. On écrit alors ***Y1 = binomFrep (50 , 0.7 , X).***
Les réponses s'obtiennent en règlant ***déf table***, qui permet de bien régler le tableau de valeurs à afficher.

→ ***pour trouver la valeur de a*** : on affiche le tableau de valeurs suivant

X	*Y1*
27	0.0123
28	0.0251
29	0.0478

On a $p(X < 28) = p(X \leq 27) = 0,0123 \leq 0,025$
Donc on aura $\boxed{a = 28}$ (car on cherche $X < a$).

→ ***pour trouver la valeur de b*** : on commence par faire la "petite" transformation d'écriture.

On a $p(X > b) \leq 0,025$
soit $1 - p(X \leq b) \leq 0,025$
soit $p(X \leq b) \geq 0,975$

On affiche le tableau de valeurs suivant :

X	*Y1*
39	0.9211
40	0.9598
41	0.9817

On a $p(X \leq 41) = 0,9817 \geq 0,975$
$p(X \leq 40) = 0,9598 < 0,975$
Donc on aura $\boxed{b = 41}$ (car on cherche $X \leq b$).

On obtient donc [28 ; 41] comme intervalle de fluctuation centré.