

Correction exercice 1 page 237 :

- a) On est bien dans une situation où on peut calculer un intervalle de fluctuation car :
On connaît une proportion dans la population générale, celle des asthmes allergiques chez l'enfant.

- 70 % de ces asthmes sont dus aux acariens, donc $p = 70\% = 0,7$

On a pris un échantillon de cette population

- 300 enfants asthmétiques donc $n = 300$

Attention, le livre ne le précise pas mais il s'agit d'asthme allergique, sinon les échantillons ne seraient pas prélevés dans la même population que celle précisée plus haut, c'est une erreur fréquente en statistique de ne pas prendre l'échantillon dans la même population que celle étudiée :

Par exemple on veut étudier le nombre de personnes qui ont eu la grippe cet hiver, et on prélève l'échantillon (on interroge les personnes) à la sortie d'un hôpital ...

On vérifie les critères de validités de l'intervalle (donnés dans un encart bleu sur la page 236)

- $n \geq 30$ C'est vrai $n = 300$ L'échantillon n'est pas trop petit.
- $np \geq 5$ C'est vrai $np = 300 \times 0,7 = 21$ L'évènement « l'asthme est dû aux acariens » n'est pas trop rare.
- $n(1-p) \geq 5$ C'est vrai $n(1-p) = 300 \times 0,3 = 9$ L'évènement « l'asthme est dû aux acariens » n'est pas trop fréquent. $n(1-p)$ est l'espérance de l'évènement contraire.

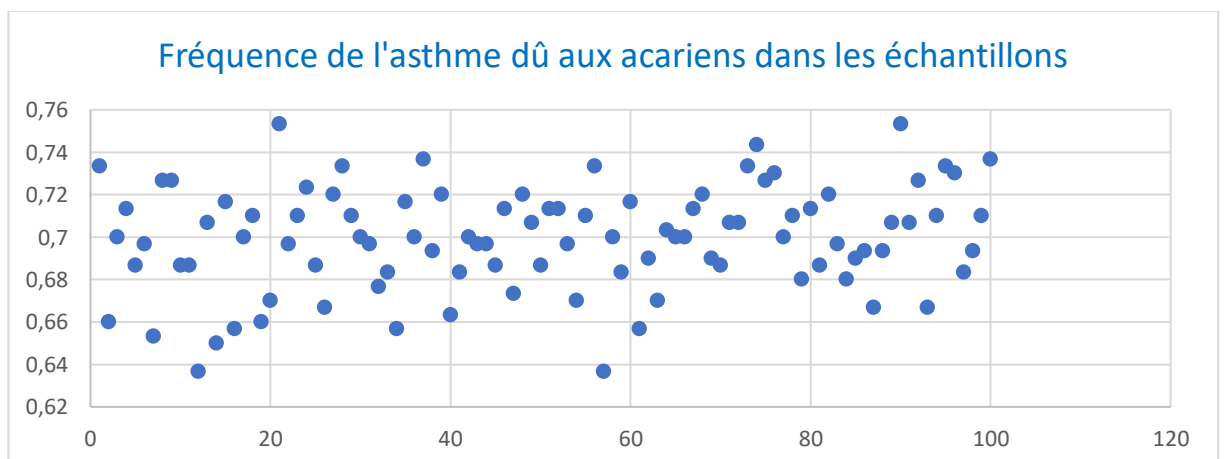
On calcule l'intervalle de fluctuation:

$$1,96 \times \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 1,96 \times \frac{\sqrt{0,7 \times 0,3}}{\sqrt{300}} \approx 0,0519$$

$$\text{Donc } I_{300} = [0,7 - 0,0518 ; 0,7 + 0,0519] = [0,648 ; 0,752]$$

Sur un échantillon de 300 enfants asthmatiques d'origine allergique, la proportion de ceux dont l'asthme est dû aux acariens est entre 64,8% et 75,2% dans 95% des cas.

Dans l'exemple ci-dessous sur 100 échantillons, 5 sont hors de l'intervalle (3 au-dessus, 2 en dessous)



- b) $0,648 \times 300 \approx 194$ et $0,752 \times 300 \approx 226$

Entre 194 à 226 enfants de l'échantillon présentent un asthme allergique dû aux acariens.