Correction exercice 3 page 239 :

- On est bien dans une situation où on peut calculer un intervalle de fluctuation car :
  On connaît une proportion dans la population générale,la population française.
    - 31,4 % des personnes ont un smartphone
      donc $\boldsymbol{p = 31{,}4\% = 0{,}314}$

  On a pris un échantillon de cette population :

    - 180 personnes donc $\boldsymbol{n = 180}$

- On vérifie les critères de validités de l'intervalle (donnés dans un encart bleu sur la page 236)
    - $\boldsymbol{n \geq 30}$ C'est vrai $n = 180$
    - $\boldsymbol{np \geq 5}$ C'est vrai $np = 180 \times 0{,}314 = 56{,}52$
    - $\boldsymbol{n(1-p) \geq 5}$ C'est vrai $n(p-1) = 180 \times 0{,}686 = 123{,}48$

- On calcule l'intervalle de fluctuation assymptotique au seuil de 95 % :

$$1{,}96 \times \frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}} = 1{,}96 \times \frac{\sqrt{0{,}314 \times 0{,}686}}{\sqrt{180}} \simeq 0{,}03459$$

  Donc $I_{20\,000} \simeq [0{,}314 - 0{,}03459; 314 + 0{,}03459] \simeq [0{,}2794;\ 0{,}3486]$

Si la fréquence de personnes qui possède un smartphone dans l'échantillon n'est pas dans cet intervalle, alors on pourra dire que cet échantillon n'est pas représentatif. En effet il est fortement improbable que dans un échantillon de 180 personnes pris au hasard, la fréquence de personnes ayant un smartphone ne soit pas dans cette intervalle.

- On calcule la fréquence dans l'échantillon :

$$\frac{72}{180} = 0{,}4$$

  $0{,}4 \in [0{,}2794;\ 0{,}3486]$

  On peut donc conclure que l'échantillon n'est pas représentatif au risque de se tromper de 5%.

  Explication possible : Les personnes qui vont au cinéma sont plus succeptibles d'être équipées de smartphone que la population générale, donc si on veut un échantillon représentatif, il ne faut pas le prendre devant une salle de cinéma.