a/ X, variable d'étude, est le nombre de séquences téléchargées par heure.
Sa moyenne m=250 et son écart-type σ_o=85 ont été observés sur un échantillon de N=12 plages horaire d'une heure, sélectionnées au hasard *(pour ne pas trop compliquer les choses, on peut admettre que par écart-type on entend* s_o*).*
Etant donné que nous ne connaissons pas σ, écart type exact dans la population, mais seulement σ_o, l'écart type mesuré dans l'échantillon et que N<30, il n'est pas possible d'utiliser la loi Normale centrée réduite pour construire l'intervalle de confiance. On peut supposer que X est distribuée normalement dans la population des téléchargements, ce qui va nous permettre de construire l'intervalle de confiance en utilisant la loi t de Student :

$$m - t_{\alpha/2} * \sigma_o / N^{1/2} < \mu < m + t_{\alpha/2} * \sigma_o / N^{1/2}$$

Le nombre de degré de liberté est 11 ; $t_{0,025}$ = 2,59
pour α=5%, $t_{\alpha/2} * \sigma_o / N^{1/2}$ = 2,59x85/(12) $^{1/2}$ = 63,55 (l'entier le plus proche est 64).
D'où l'intervalle recherché : [186 ; 314]

b/ Par définition, l'intervalle de confiance de la moyenne exacte est centrée sur la moyenne observée, ici 250. Ainsi, P(μ>250)=0,5

c/ <u>Sans calcul</u> : cet intervalle étant plus resserré que celui déterminé en a/, c'est que la quantité $t_{\alpha/2} * \sigma_o / N^{1/2}$ est plus petite. Pour cela, il suffit d'augmenter sensiblement N, le nombre de plages horaires (en les tirant par exemple sur plusieurs semaines), ou bien d'augmenter le risque α de l'intervalle (donc de diminuer sa confiance 1-α) ; il se peut enfin que, pour une même moyenne observée, on ait un écart-type observé plus faible. Individuellement ou ensemble, toutes ces causes peuvent contribuer à resserrer l'intervalle à [240, 260].