117 **1. a.** La variable aléatoire D_1 est la durée d'attente, en minutes, avant qu'un client Internet puisse joindre un opérateur. Donc la durée d'attente moyenne que peut espérer un client est égale à l'espérance de D_1, c'est-à-dire $E(D_1)$.
Or, D_1 suit la loi exponentielle de paramètre 0,6, donc $E(D_1) = \frac{1}{\lambda} = \frac{1}{0,6} = \frac{5}{3}$.
Ainsi, la durée d'attente moyenne est de $\frac{5}{3}$ minutes.
Or, $\frac{5}{3} = \frac{3}{3} + \frac{2}{3} = 1 + \frac{2}{3}$. De plus, $\frac{2}{3}$ d'une minute est égal à 40 secondes.
En effet, le tiers d'une minute, c'est-à-dire le tiers de 60 secondes, est égal à 20 secondes.
Ainsi, la durée d'attente moyenne est de 1 minute et 40 secondes.
b. La probabilité que la durée d'attente d'un client Internet soit inférieure à 5 minutes est $P(D_1 < 5)$. De plus, D_1 suit la loi exponentielle de paramètre 0,6,
donc $P(D_1 < 5) = 1 - \mathrm{e}^{-5\times 0,6} = 1 - \mathrm{e}^{-3} \approx 0,950$.
Donc la probabilité qu'un client Internet attende moins de 5 minutes avant de pouvoir joindre un opérateur est environ égale à 0,950.

2. a. La variable aléatoire D_2 suit la loi exponentielle de paramètre λ,
donc $P(D_2 \leq 4) = 1 - \mathrm{e}^{-4\lambda}$.
Or, d'après l'énoncé $P(D_2 \leq 4) = 0,798$. Cette égalité est donc équivalente à
$1 - \mathrm{e}^{-4\lambda} = 0,798$ soit $-\mathrm{e}^{-4\lambda} = -0,202$, soit $\mathrm{e}^{-4\lambda} = 0,202$.
Ceci équivaut à $-4\lambda = \ln(0,202)$, soit $\lambda = -\frac{\ln(0,202)}{4} \approx 0,400$.
Donc le paramètre de la loi exponentielle suivie par D_2 est environ égal à 0,400.
b. On doit calculer $P(D_2 > 5)$ et vérifier si le résultat est inférieur à 10 %, c'est-à-dire 0,1.
Or, $P(D_2 > 5) = 1 - P(D_2 \leq 5)$.
D_2 suit la loi exponentielle de paramètre 0,4, donc $P(D_2 \leq 5) = 1 - \mathrm{e}^{-5\times 0,4} = 1 - \mathrm{e}^{-2}$.
Donc $P(D_2 > 5) = 1 - (1 - \mathrm{e}^{-2}) = 1 - 1 + \mathrm{e}^{-2} = \mathrm{e}^{-2} \approx 0,135$.
Ainsi, $P(D_2 > 5) > 0,1$, donc on ne peut pas considérer que moins de 10 % des clients mobile attendent plus de 5 minutes avant de joindre un opérateur.