1. a. Sachant que le composant est défectueux, on cherche la probabilité qu'il vive plus de t heures, c'est-à-dire $P(T_1 \geq t) = 1 - \int_0^t \lambda_1 \exp(-\lambda_1 x)\,dx = \exp(-\lambda_1 t)$.
   Pour t = 1000 on a $P(T_1 \geq 1\,000) = e^{-0,5} \approx 0,61$.
   b. De même $P(T_2 \geq 1\,000) = 1 - \int_0^{1000} \lambda_2 \exp(-\lambda_2 x)\,dx = \exp(-\lambda_2 \times 1\,000) = e^{-0,1} \approx 0,90$.
2. On a $(T \geq t) = (D \cap (T_1 \geq t)) \cup (\bar{D} \cap (T_2 \geq t))$. Ces événement sont incompatibles donc (formule des probabilités totales) on obtient $P(T \geq t) = P(D \cap (T \geq t)) + P(\bar{D} \cap (T \geq t))$ ou encore
   $$P(T \geq t) = P_D(T \geq t) \times P(D) + P_{\bar{D}}(T \geq t) \times P(\bar{D})$$
   $$= P(T_1 \geq t) \times P(D) + P(T_2 \geq t) \times P(\bar{D})$$
   $$= 0,02 \exp(-5.10^{-4t}) + 0,98 \exp(-10^{-4t}).$$
3. La probabilité que le composant soit défectueux sachant qu'il marche encore après 1 000 h est
   $$P_{(T \geq 1\,000)}(D) = \frac{P(D \cap T \geq 1\,000)}{P(T \geq 1\,000)} = \frac{P(T_1 \geq 1\,000) \times P(D)}{P(T \geq 1\,000)} =$$
   $$\frac{0,02 \exp(-5.10^{-4}.1\,000)}{0,02 \exp(-5.10^{-4}.1\,000) + 0,98 \exp(-10^{-4}.1\,000)} \approx 0,01.$$