116 **1.** Pour tout réel t de [–5 ; 43], $f = uv$ avec $u(t) = -1{,}4t + 56$ et $v(t) = \mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75}$

$u'(t) = -1{,}4$ et $v'(t) = 0{,}2\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75}$

$f' = u'v + uv'$

donc $f'(t) = -1{,}4\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75} + (-1{,}4t + 56) \times 0{,}2\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75}$

donc $f'(t) = (-1{,}4 - 0{,}28t + 11{,}2)\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75}$

donc $f'(t) = (-0{,}28t + 9{,}8)\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75}$.

2. Pour tout réel t de [–5 ; 43], $\mathrm{e}^{0{,}2t-4{,}75} > 0$

donc $f'(t)$ a le même signe que $(-0{,}28t + 9{,}8)$.

Or $-0{,}28t + 9{,}8 \geq 0$ équivaut à $-0{,}28t \geq -9{,}8$

et donc à $t \leq \frac{-9{,}8}{-0{,}28}$.

Ce qui équivaut à $t \leq 35$.

On en déduit que $f'(t) \geq 0$ sur [–5 ; 35] et, par suite, $f'(t) \leq 0$ sur [35 ; 43].

f est donc croissante sur [–5 ; 35] et décroissante sur [35 ; 43].

Par conséquent, f admet un maximum en 35.

Le taux d'évolution de ce type de bactéries est maximal à 35 °C.