1. D'une année sur l'autre, le loueur vend 25 % de ses voitures donc il lui en reste 75 %, ce qui correspond à un coefficient multiplicateur de $1 - \frac{25}{100} = 0{,}75$. De plus, il achète 3 000 voitures chaque année, qu'il faut ajouter au nombre de voitures du parc automobile.
On a alors pour tout entier naturel n : $u_{n+1} = 0{,}75 \times u_n + 3000$.

2. **a.** On cherche une expression du type $v_{n+1} = q \times v_n$.

$$\begin{aligned} v_{n+1} &= u_{n+1} - 12000 \\ &= 0{,}75 \times u_n + 3000 - 12000 \\ &= 0{,}75 \times (v_n + 12000) - 9000 \\ &= 0{,}75 \times v_n + 9000 - 9000 \\ v_{n+1} &= 0{,}75 \times v_n \end{aligned}$$

$v_0 = u_0 - 12000 = 10000 - 12000 = -2000$
(v_n) est une suite géométrique de raison 0,75 de premier terme -2000.

b. Pour tout entier naturel n, $v_n = v_0 \times q^n$ soit $v_n = -2000 \times 0{,}75^n$.
$\lim\limits_{n \to +\infty} 0{,}75^n = 0$ car $0 < 0{,}75 < 1$ donc $\lim\limits_{n \to +\infty} -2000 \times 0{,}75^n = 0$.
La limite de la suite (v_n) est 0.

c. $u_n = v_n + 12000$ donc, $u_n = 12000 - 2000 \times 0{,}75^n$.

d. On a $\lim\limits_{n \to +\infty} 12000 - 2000 \times 0{,}75^n = 12000$.
On peut conjecturer qu'au bout d'un grand nombre d'années, le nombre de voitures se stabilisera à 12 000.

3. **a.** On complète l'algorithme :

Initialisation	U prend la valeur 10 000
	N prend la valeur 0
Traitement	Tant que U < 11 950 faire
	N prend la valeur N + 1
	U prend la valeur 0,75U + 3000
	Fin Tant que
Sortie	Afficher N

b. La calculatrice donne N =13, ce qui correspond à l'année 2028.

c. Résolution de l'inéquation :

$$\begin{aligned} 12000 - 2000 \times 0,75^n \geqslant 11950 &\iff -2000 \times 0,75^n \geqslant 11950 - 12000 \\ &\iff 0,75^n \leqslant \frac{-50}{-2000} \\ &\iff \ln(0,75^n) \leqslant \ln(0,025) \\ &\iff n\ln(0,75) \leqslant \ln(0,025) \\ &\iff n \geqslant \frac{\ln(0,025)}{\ln(0,75)} \end{aligned}$$

Or, $\dfrac{\ln(0,025)}{\ln(0,75)} \approx 12,8$ donc, on retrouve bien la valeur de $n = 13$.