$u_0 = 3$

$u_{n+1} = \sqrt{2 + u_n}$

1) Montrons que $u_1 - u_0 < 0$

$u_0 = 3 \Rightarrow u_1 = \sqrt{2+3} = \sqrt{5}$

$\sqrt{5} - 3 < 0$

2) Supposons que $u_{n+1} - u_n < 0$, Montrons que

$u_{n+2} - u_{n+1} < 0$

$$u_{n+2} - u_{n+1} = \sqrt{2 + u_{n+1}} - \sqrt{2 + u_n}$$

$$= \frac{\left(\sqrt{2+u_{n+1}} - \sqrt{2+u_n}\right)\left(\sqrt{2+u_{n+1}} + \sqrt{2+u_n}\right)}{\sqrt{2+u_{n+1}} + \sqrt{2+u_n}}$$

$$= \frac{(2+u_{n+1}) - (2+u_n)}{\sqrt{2+u_{n+1}} + \sqrt{2+u_n}}$$

$$= \frac{(u_{n+1} - u_n) \rightarrow < 0}{\sqrt{2+u_{n+1}} + \sqrt{2+u_n} \rightarrow > 0}$$

Donc $u_{n+2} - u_{n+1} < 0$ CQFD

Donc la suite u_n est bien décroissante.