1. On peut négliger la vitesse du fluide dans le récipient. Dans le tuyau, elle s'écrit par contre $\overrightarrow{v}(M,t) = v(M,t)\overrightarrow{u_x}$.
Le fluide étant incompressible, on a $v(M,t).s = C^{te} = s.v(t)$. La vitesse est la même en tout point du tuyau.
On peut intégrer l'équation d'Euler sur une ligne de courant du haut du récipient A jusqu'à la vanne C en passant par la jonction B récipient-conduit, ce qui nous donne alors

$$\int_A^C \frac{\partial \overrightarrow{v}}{\partial t} \cdot \overrightarrow{dl} + \left[\frac{v^2}{2} + \frac{p}{\mu} + g.z\right]_A^C = 0$$

Or $\int_A^B \frac{\partial \overrightarrow{v}}{\partial t} \cdot \overrightarrow{dl} \equiv \int_C^B \frac{\partial \overrightarrow{v}}{\partial t} \cdot \overrightarrow{dl} = \frac{dv}{dt}.L$
De plus $P_A = P_C = P_{atm}$. On en déduit que

$$L.\frac{dv}{dt} + \frac{v^2}{2} = g.h_0 = \frac{v_\infty^2}{2}$$

Par intégration

$$v(t) = v_\infty . \frac{e^{\left(\frac{t}{\tau}\right)} + e^{-\left(\frac{t}{\tau}\right)}}{e^{\left(\frac{t}{\tau}\right)} + e^{-\left(\frac{t}{\tau}\right)}}$$

avec $\tau = \frac{2.L}{v_\infty}$