1. Á l'équilibre, le poids et la poussée d'Archimède se compensent et $m_0 g = \mu S\left(b - z_0\right) g$ soit $z_0 = b - \dfrac{m_0}{\mu S}$

Hors équilibre, la relation fondamentale de la dynamique permet d'écrire $m_0 \dfrac{d^2 z}{dt^2} = \left[\mu S\left(b - z\right) - m_0\right] = \mu S\left(z_0 - z\right) g = f$.
Si $z > z_0$, $f < 0$ et tend à ramener le verre vers sa position d'équilibre.
Si $z < z_0$, $f > 0$ et tend encore à ramener le verre vers sa position d'équilibre.
Cette position d'équilibre est donc stable.
On peut écrire $\dfrac{d^2 z}{dt^2} + \dfrac{\mu S}{m_0 g} = \dfrac{\mu S}{m_0 g} z_0$ soit $\dfrac{d^2 z}{dt^2} + \omega^2 z = \omega^2 z_0$ avec $\omega = \sqrt{\dfrac{\mu S}{m_0 g}}$ pulsation des petites oscillations du récipient autour de sa position d'équilibre. Applications numériques : $\mu = 1\ kg.L^{-1} = 10^{-3}\ kg.cm^{-3}$ $z_0 = b - \dfrac{m_0}{\mu S} = 15 - \dfrac{0,1}{10^{-3}.10} = 5\ cm$
$\omega = 1\ rad/s$ et $T = \dfrac{2\pi}{\omega} = 6,28\ s$.

2. Le récipient étant partiellement rempli d'eau, l'équilibre s'écrit : $m_0 g + \mu S h g = \mu S b g$. On trouve donc $h = b - \dfrac{m_0}{\mu S}$
Application numérique : $h = 5\ cm$.