1. Question de cours : Bilan des forces $d\vec{F} = +\eta \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)_{z+dz} \cdot dS - \eta \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)_z \cdot dS$ ce qui donne une force volumique $\vec{f} = \eta \Delta \vec{v}$

2. Bilan sur la particule de fluide : $\eta \cdot \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} \cdot d\tau = \mu \cdot d\tau \cdot \frac{\partial v}{\partial t}$

3. On reconnaît l'équivalent de $D \cdot \frac{\partial^2 n}{\partial z^2} \cdot d\tau = \frac{\partial n}{\partial t}$. On va donc définir un coefficient $\nu = \frac{\eta}{\mu}$ par analogie à D .

4. (a) On reprend la définition de cette force $\vec{f} = \eta \frac{\partial^2 v}{\partial z^2} = -2 \cdot \eta \cdot a \cdot \omega \cdot k^2 \cdot \exp(-k \cdot z) \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot z) \cdot \vec{u}_x$

(b) $\vec{a} = -2 \cdot a \cdot \omega^2 \cdot \exp(-k \cdot z) \cdot \sin(\omega \cdot t - k \cdot z) \cdot \vec{u}_x$.

L'équation de la diffusion donne donc $k = \sqrt{\frac{\omega}{2 \cdot \nu}}$. On peut voir apparaître l'effet de peau avec une profondeur $\frac{1}{k}$.

(c) $\vec{F} = \iint \eta \cdot \left(\frac{\partial v}{\partial z}\right)_{z=0} \cdot dx \cdot dy$ ce qui donne $\frac{F}{S} = a \cdot \eta \cdot \omega \cdot k \cdot (\sin \omega \cdot t - \cos \omega \cdot t)$.