

Fac-similé cours du 17-11-2020

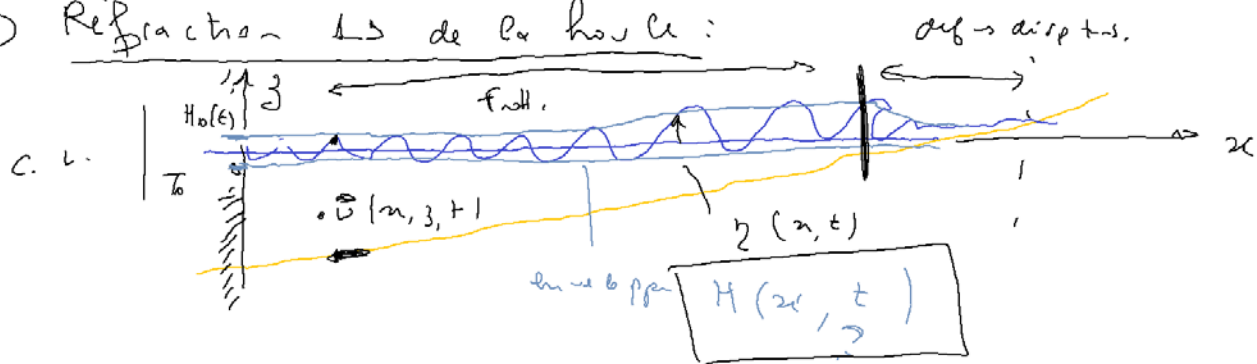
D. Astruc

III) Transformation de la houle dans un milieu 1D.

① Introduction :

- pb général 2D
- 1D des → cuntes littorales (beach)
- canaux et baies

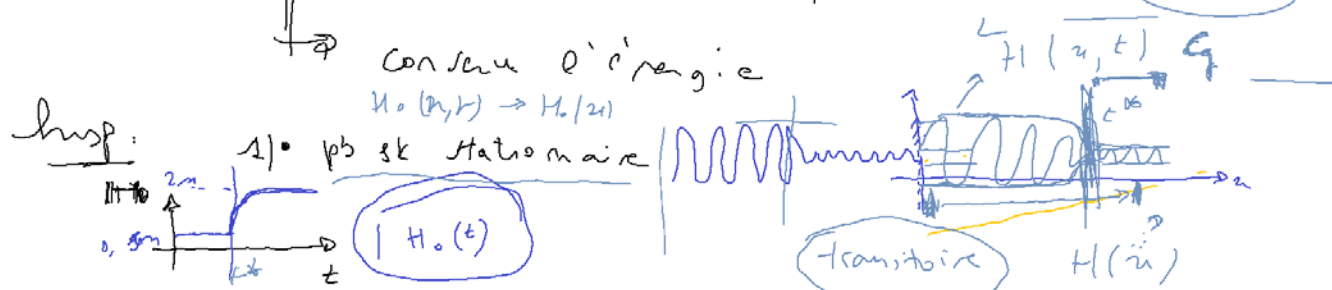
② Réfraction 1D de la houle :



→ calculer $H(x,t)$ et $h(x,t)$

$kh \rightarrow 0$: ondes longues $C_g = C = \sqrt{g/h}$
 $L = 100m$
 $k = \frac{2\pi}{L}$
 $t = 15m$

a) Principe : "négliger" les pertes dissipatives ⇒ ajouter par ce paramètre.



2. le fond varie "lentement":

→ localement la solution

- la propagation

sur f horizontale : onde



3. perte d'énergie du profil de pente est faible

$h_2 \approx h_1 \Rightarrow$ néglige les réflexions de onde

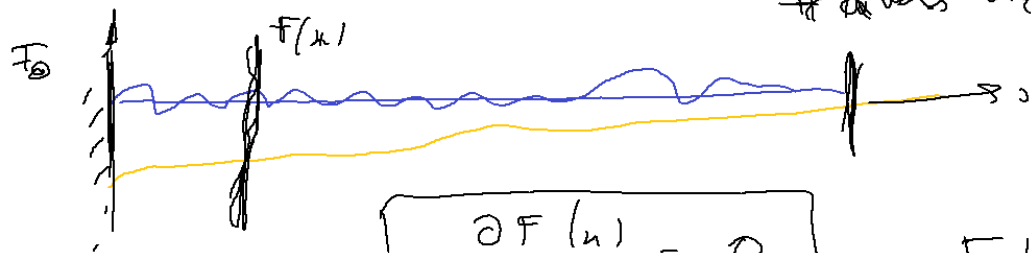
4. Mittlerman ansatz → perturbation conservée dans la propagation.

$$\begin{aligned} T_0 &\rightarrow T \\ \omega_0 &\rightarrow \omega \end{aligned}$$

pas d'effet Doppler

$$\left[\begin{array}{l} \vec{U} \\ \neq 0 \end{array} \right] \ll \frac{1}{10} c_g$$

conservation de l'énergie: \Rightarrow conservation du flux d'énergie de onde à travers une section verticale



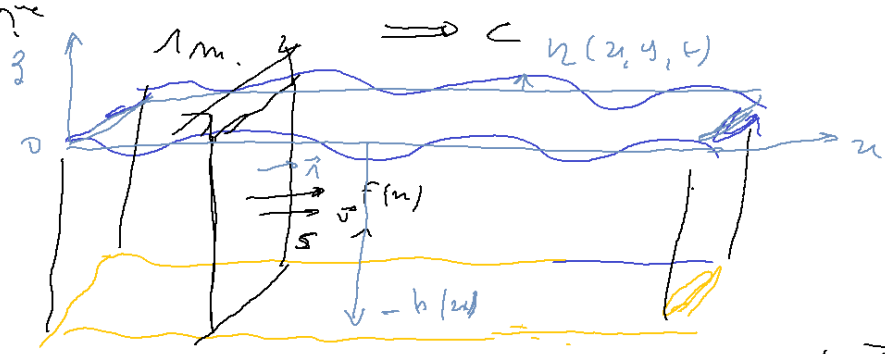
$$\frac{\partial F(x)}{\partial x} = 0$$

$$F(x) \rightarrow H(x)$$

Rque. - demande caractéristique

b) Flux d'énergie

Flux d'énergie "moyen" par unité de largeur $F(x)$



moyen : moyenné sur une période de houle

$$\bar{\cdot} = \frac{1}{T} \int_t^{t+T} \cdot dt$$

≡ travail des forces de pression

$$F(x) = \int_{-h(x)}^{\eta(x,t)} p(\vec{x}, t) \cdot \vec{U}_n(x, t) dz$$

\vec{U}_n : vitesse normale à la section

$P, \vec{U}_n \equiv P, \vec{U}_n$ solution houle linéaire à β et plate

$$U_n \equiv \frac{P}{S} \quad \xrightarrow{\text{si}} \quad kh \rightarrow 0$$

$$U_n = \vec{U}_n \cdot \vec{n} \equiv u$$

↓
vitesse ondulée
horizontale

| $P = P_{hydro} + P_{viscosité}$
 $P \sim H$

$U \sim H$

$F \sim H^2$

$$F(z) = \frac{1}{8} \rho g H^2(z) \left[\frac{1}{2} \frac{\omega}{k} \left(1 + \frac{2kh}{\sinh 2kh} \right) \right]$$

$$F(z) = E(z) \times C_g(z)$$

⇒ énergie de propagation et la vitesse de groupe

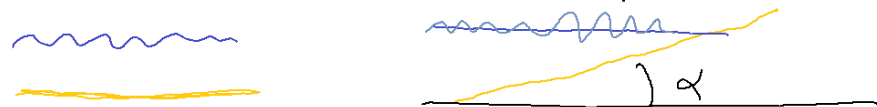
$$\frac{\partial F}{\partial z} = 0$$

$$E = E(H) \rightarrow H(z)$$

$$L_0 F = C_1 H \rightarrow C_3 F = C_2 H$$

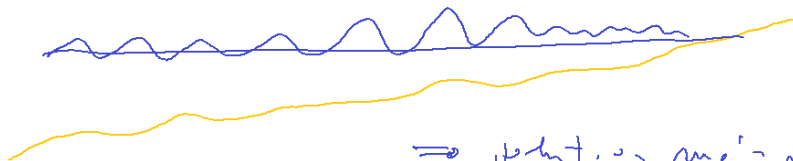
e) Exemples d'applications:

- réflexion de la houle sur un pécage à pente constante



⇒ solution analytique $\frac{\partial F}{\partial z} = 0$

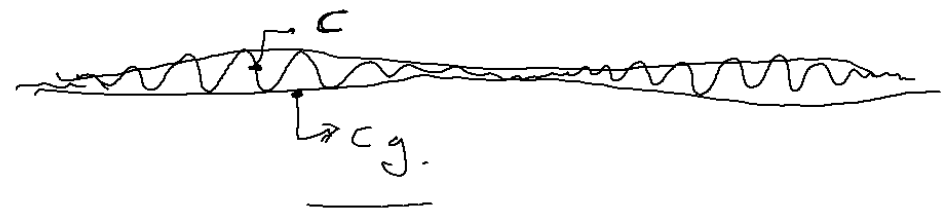
- réflexion de la houle sur un pécage à profil quelconque.



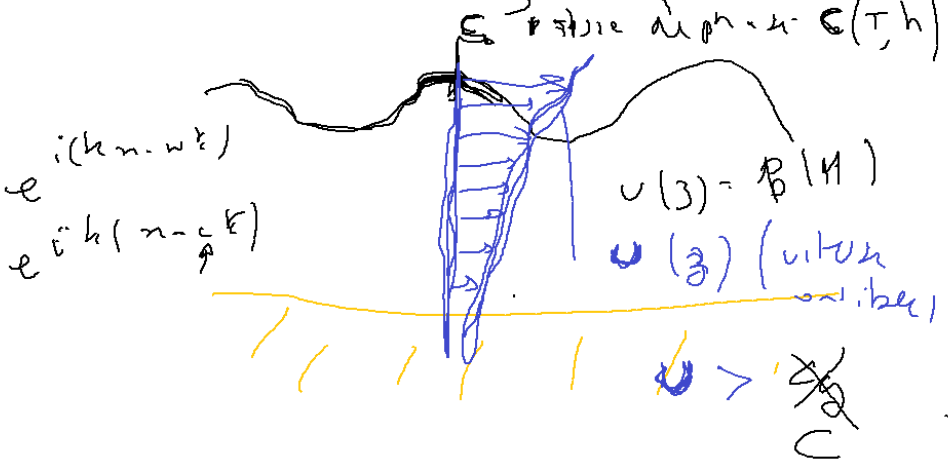
⇒ solution numérique $\frac{\partial F}{\partial z} = 0$

③ Derlemaek de la boue

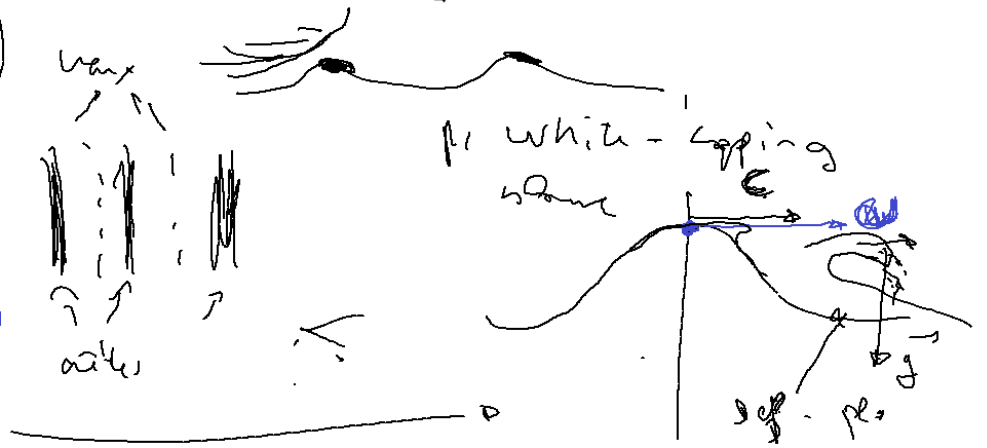
a) origine de differents



de Boue " bathymetrique "



factor exerce: - uenk



critere de differents

$$u = c$$

Miche (1951) th. direction

$$\left(\frac{H}{\lambda}\right)_{max} = 0.14 \tan h (4h)$$