Eqt conservative

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho c_p \theta) - \operatorname{div}(k \nabla \theta) = f$$

+ cond limites + cond initiales

$\theta = \beta(h)$, ρc_p cste, k cste

$$\rho c_p \frac{\partial \theta}{\partial t} - k \Delta \theta = f \qquad \text{avec } \beta^{-1}(\theta) = \int_0^\theta \rho c_p \, d\theta = \rho c_p \theta$$

$$\beta(h) = \frac{h}{\rho c_p}$$

$$\rho c_p \frac{\theta^{n+1} - \beta(h^n)}{\Delta t} - k \Delta \theta^{n+1} = f$$

$$\left(\theta = \beta(h) \Rightarrow \frac{\theta^{n+1} - \beta(h^n)}{\Delta t} = \beta'(h^n)\left(\frac{h^{n+1} - h^n}{\Delta t}\right) \right.$$

$$\Rightarrow h^{n+1} = \frac{1}{\beta'(h^n)}\left(\theta^{n+1} - \beta(h^n)\right) + h^n$$

$$\beta'(h^n) = \frac{1}{\rho c_p} \longrightarrow \rho c_p \text{ remplacé par } \gamma$$

$$\boxed{\begin{aligned} &\gamma \frac{\theta^{n+1} - \beta(h^n)}{\Delta t} - k \Delta \theta^{n+1} = f \\ &h^{n+1} = \gamma\left(\theta^{n+1} - \beta(h^n)\right) + h^n \end{aligned}}$$

On peut aussi mettre $\gamma = \rho c_p \cdot \mu$ avec $0 < \mu \leq 1$.

ou bien $0 < \gamma \leq \sup_h \beta'(h)$

(2.27) à (2.30) Il manque le coeff de diffusion.