

Sujet : PUSHOVER

1. Quel est le problème à résoudre ?
2. Quelles sont ses composantes ?
3. Théorie qui intervient (expliquer la figure 1).
4. Procédure d'analyse : (expliquer la figure 2).
5. Les conclusions

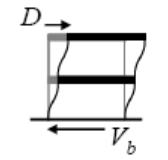
Figure 1 : Théorie

$M\ddot{U} + F(U) = -MRa$

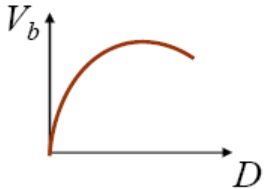
$U = \Phi D_t \text{ or } U(x,t) = \Phi(x)D_t(t)$

$\Phi^T M \Phi \ddot{D}_t + \Phi^T M \Phi p = \Phi^T M R a$

$$\underbrace{\Phi^T M R}_{m^*} \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T M R}}_{\frac{1}{\Gamma}} \ddot{D}_t + \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T M R}}_{\frac{1}{\Gamma}} \underbrace{\Phi^T M R p}_{V_b} = \underbrace{\Phi^T M R a}_{m^*}$$

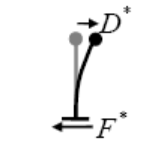


V_b

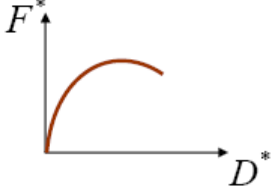


$F^* = \frac{V_b}{\Gamma}$
 $D^* = \frac{D}{\Gamma}$

→



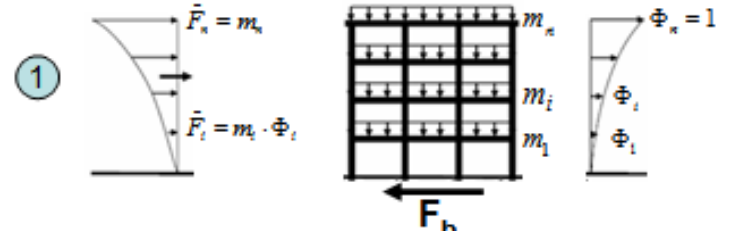
F^*



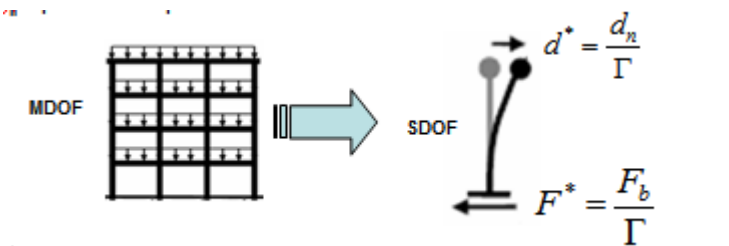
$\Gamma = \frac{\Phi^T M R}{\Phi^T M \Phi}$

Figure 2 : Procédure

①



② Transformation MDOF en un SDOF



③ Détermination d'une relation idéalisée force/déplacement (élastique parfaitement plastique)

$$d_y^* = 2 \left(d_m^* - \frac{E_m^*}{F_y^*} \right)$$

ETC pour 4, 5 et 6

Sujet : PUSHOVER

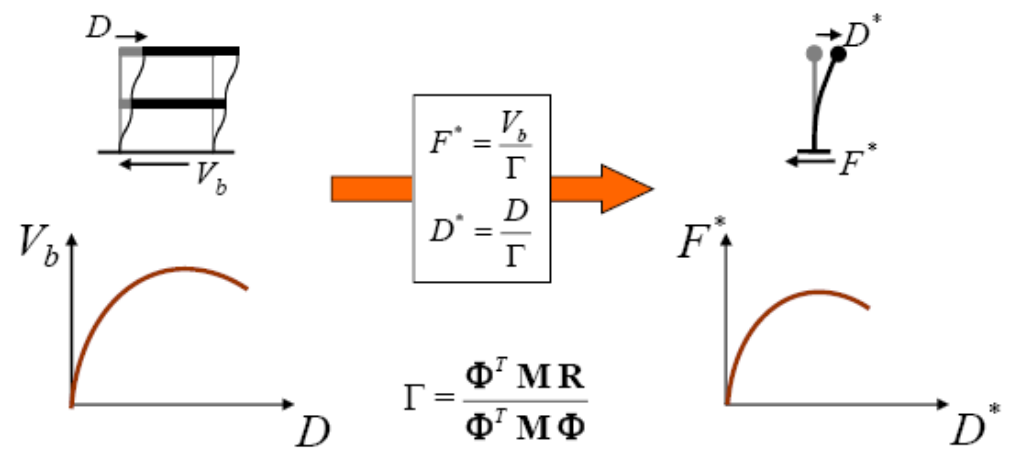
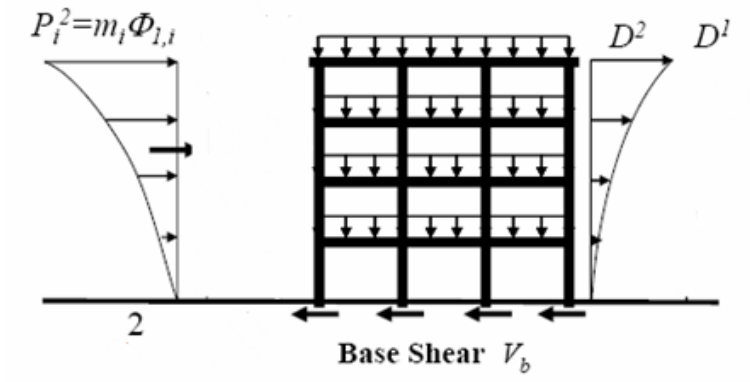
Expliquer (théorie)

$$M\ddot{U} + F(U) = -MRa$$

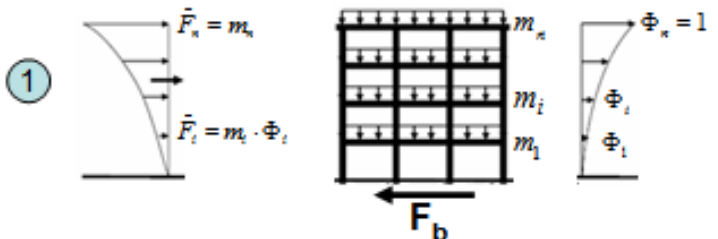
$$U = \Phi D_t \text{ or } U(x,t) = \Phi(x)D_t(t)$$

$$\Phi^T M \Phi \ddot{D}_t + \Phi^T M \Phi p = \Phi^T MRa$$

$$\underbrace{\Phi^T MR}_{m^*} \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T MR}}_{\frac{1}{\Gamma}} \ddot{D}_t + \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T MR}}_{\frac{1}{\Gamma}} \underbrace{\Phi^T MR p}_{V_b} = \underbrace{\Phi^T MR a}_{m^*}$$

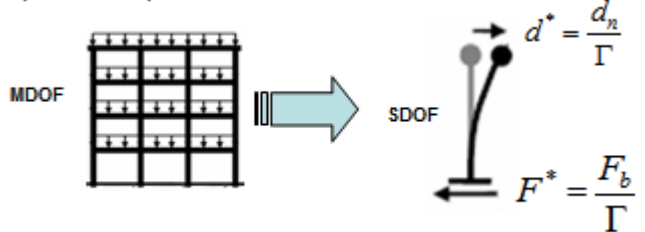


Sujet : PUSHOVER



Expliquer (procédure)

2 Transformation MDOF en un SDOF



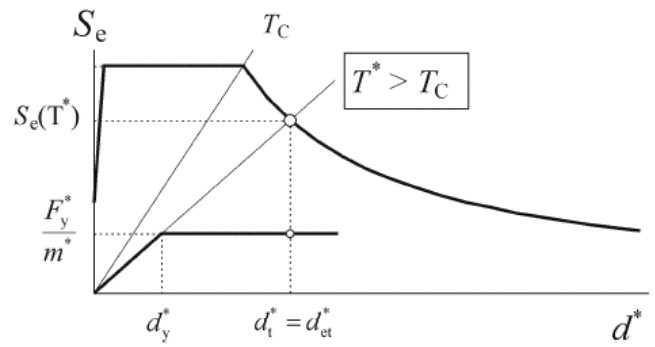
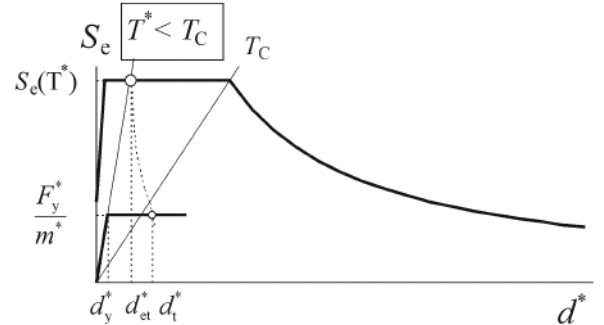
3 Détermination d'une relation idéalisée force/déplacement (élastique parfaitement plastique)

$$d_y^* = 2 \left(d_m^* - \frac{E_m^*}{F_y^*} \right)$$

4 Calcul de la période du système idéalisé (SDOF)

$$T^* = 2\pi \sqrt{\frac{m^* \cdot d_y^*}{F_y^*}}$$

5 Détermination du déplacement cible pour le système équivalent SDOF



6 Détermination du déplacement cible pour le système MDOF

$$d_t = \Gamma \cdot d_t^*$$

Sujet : PUSHOVER

$$M\ddot{U} + F(U) = -MRa$$

$$U = \Phi D_t \text{ or } U(x,t) = \Phi(x)D_t(t)$$

$$\Phi^T M \Phi \ddot{D}_t + \Phi^T M \Phi p = \Phi^T M R a$$

$$\underbrace{\Phi^T M R}_{m^*} \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T M R}}_{\frac{1}{\Gamma}} \ddot{D}_t + \underbrace{\frac{\Phi^T M \Phi}{\Phi^T M R}}_{\frac{1}{\Gamma}} \underbrace{\Phi^T M R p}_{V_b} = \underbrace{\Phi^T M R a}_{m^*}$$

$$m^* \ddot{D}^* + F^* = -m^* \ddot{u}_g$$

