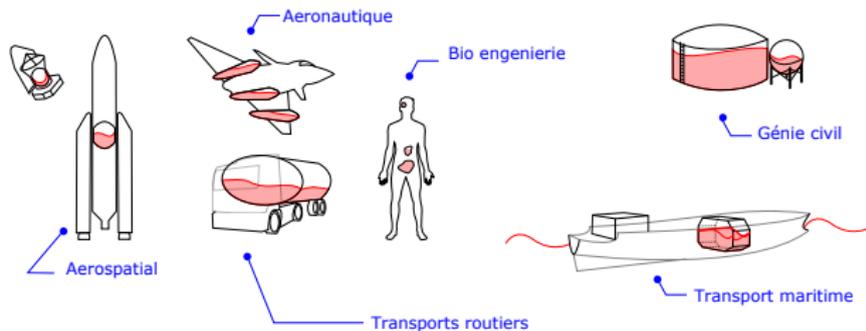
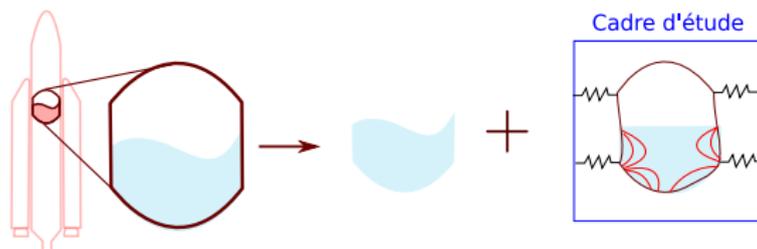

Vibrations hydroélastiques autour d'un état précontraint :
vers un calcul "on-line" pour des études paramétriques

C. Hoareau



Vibrations de réservoirs avec liquides internes



Fluide

Incompressible
Irrotationnel
Non-visqueux
Sans TS

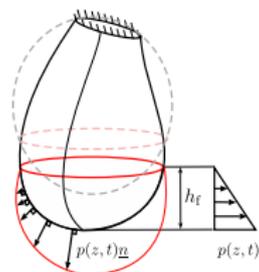
Structure

Linéarisée
Précontrainte
Homogène
Isotrope

Objectif

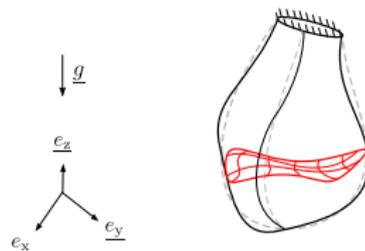
Estimer l'influence de NL géométriques sur le comportement dynamique de réservoirs avec liquide interne à surface libre

Remplissage



Etape 1 : Equilibre non-linéaire

Vibrations

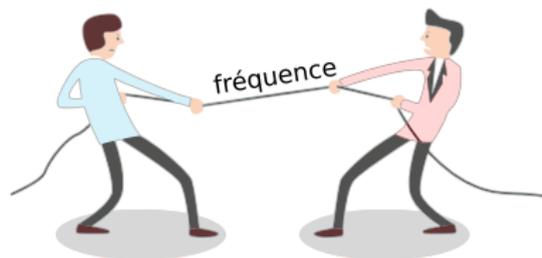


Etape 2 : Hydroélasticité autour d'une position d'équilibre

Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

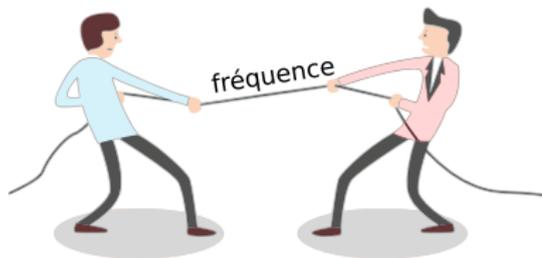
$$[\mathbf{K} - \omega^2 (\mathbf{M})] \Phi = \mathbf{0}$$

Masse ajoutée



Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

$$[\mathbf{K} - \omega^2 (\mathbf{M} + \mathbf{M}_a)] \Phi = 0$$



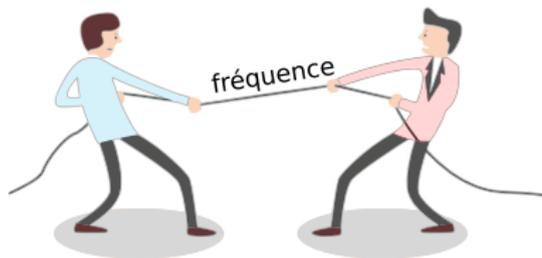
Masse ajoutée



Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

$$[\mathbf{K}_{\text{tan}} - \omega^2 (\mathbf{M} + \mathbf{M}_a)] \Phi = 0$$

Masse ajoutée
↓



Non-linéarités
↑

Masse ajoutée



Non linéarité géométrique



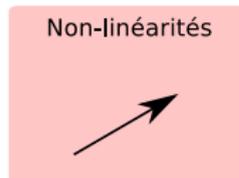
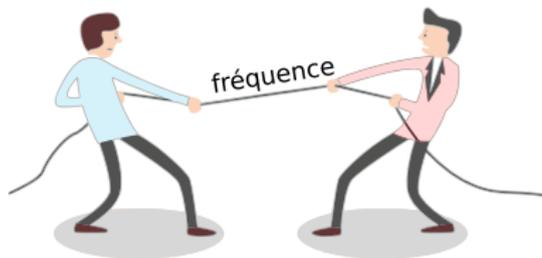
Non linéarité matériaux



Force suiveuse

Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

$$[\mathbf{K}_{\text{tan}} - \omega^2 (\mathbf{M} + \mathbf{M}_a)] \Phi = 0$$

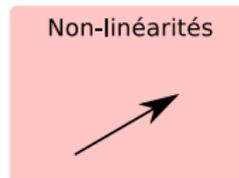
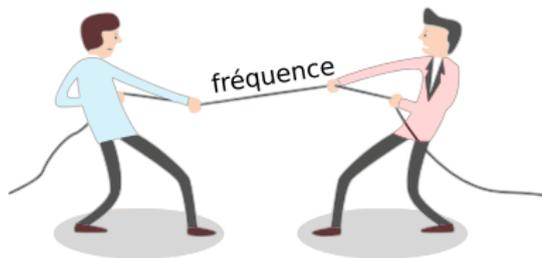


- Para 1  — Volume de fluide
- Para 2  — Epaisseur
- Para 3  — Matériaux
- Para 4  — Géométrie
- ...
- Para N  —

Jeu de paramètres

Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

$$[\mathbf{K}_{\text{tan}} - \omega^2 (\mathbf{M} + \mathbf{M}_a)] \Phi = 0$$



- Para 1  — Volume de fluide
- Para 2  — Epaisseur
- Para 3  — Matériaux
- Para 4  — Géométrie
- ...
- Para N  —

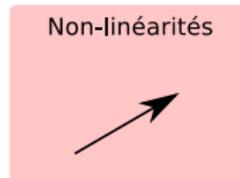
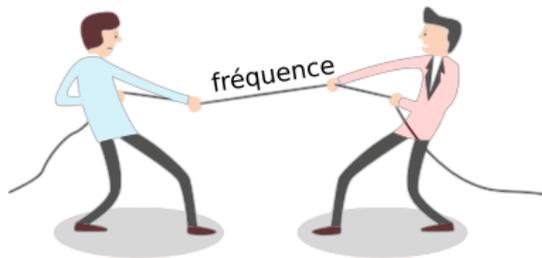


Jeu de paramètres

Modèles réduits

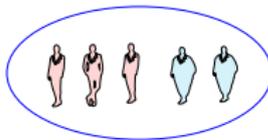
Compétition : masse ajoutée VS précontrainte

$$[\mathbf{K}_{\text{tan}} - \omega^2 (\mathbf{M} + \mathbf{M}_a)] \Phi = 0$$

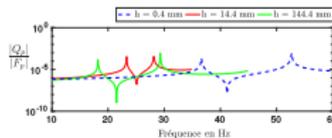


- Para 1  Volume de fluide
- Para 2  Epaisseur
- Para 3  Matériaux
- Para 4  Géométrie
- ...
- Para N 

Jeu de paramètres



Modèles réduits



Comportement
dynamique "on-line"

Non-linéaire en IFS, en temps réel ? POD ? PGD ?

Vibrations hydroélastiques autour d'un état précontraint : vers un calcul "on-line" pour des études paramétriques

C. HOAREAU, J.-F. Deü

le cnam

Contexte

Objectif

Démarche : Construction de bases a posteriori

Idee clé

Etape 1 : Calculs "off-line"

Etape 2 : Générer des modes dynamiques paramétrés pour le calcul "on-line"

Conclusions et perspectives

Bibliographie

Non-linéaire Interaction fluide-structure Réduction de modèle

C. HOAREAU, J.-F. Deü
Laboratoire LMSSC
CNAM Paris