

Présentation du projet SPF2

¥ Inserts c ramiques pr -cuits dans une cuve m tallique

¥ Phase 1 : tenue au premier formage (pas de rupture)

¥ Phase 2 : durabilit - tenue aux formages suivants

¥ D marche :

¥ Essais m caniques : courbes de comportement

¥ Mod lisation, identification des param tres

¥ Simulations num riques

¥ Validation sur prouvettes puis prouvettes technologiques

¥ Simulation d° Ōn prototype industriel

Mat riaux

¥ Beton fractaire renforcé de fibres métalliques
(BRRFM)

—Matériau lastique endommageable

—Effet de volume

—Essais de traction, compression et flexion 4pt

¥ Silice vitreuse (Zyrock)

—Matériau fragile (Probabilité de rupture, théorie de Weibull)

—Essais de flexions 4pt

Simulation-Zyrock (1)

¥ Matériau lastique fragile

—Dispersion des contraintes la rupture

—Implantation d'un modèle probabiliste de type Weibull

¥ Implantation d'une nouvelle variable de sortie

—Définition d'une probabilité de rupture au niveau d'un

élément et de la structure globale l'aide d'une

UVARM

Simulation-BRRFM (1)

¥ Simulations avec le mod le CONCRETE
implant dans Abaqus

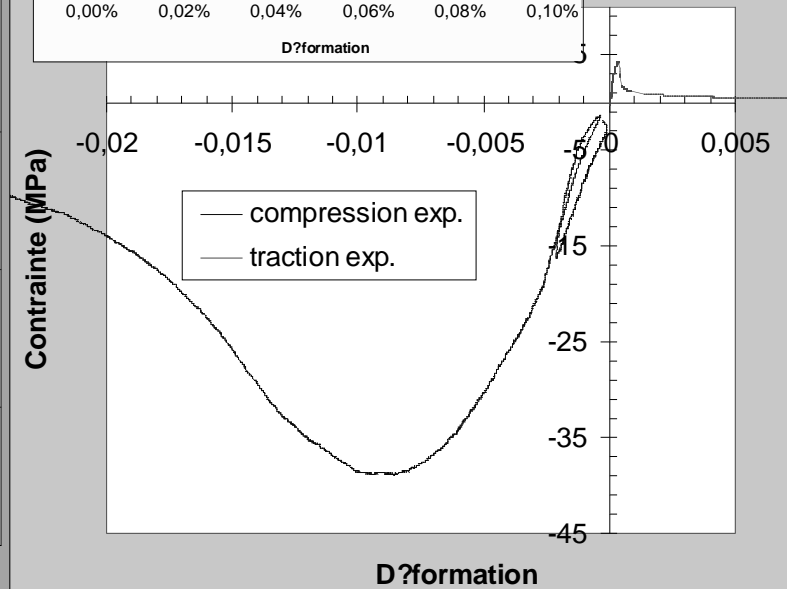
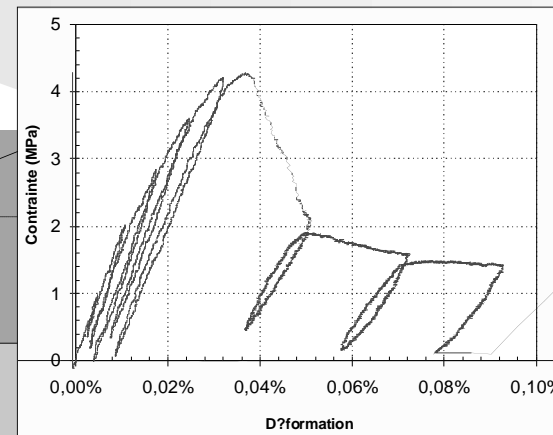
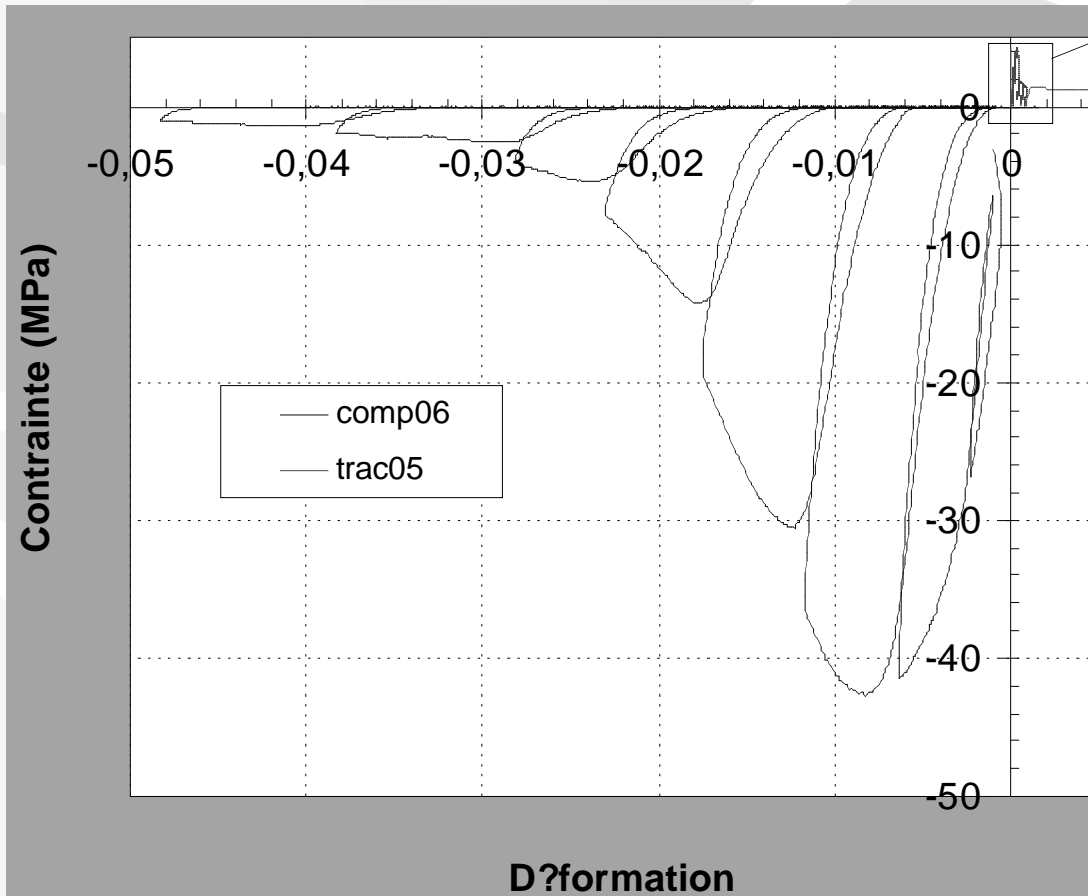
- Simulations des 3 types d'essais expérimentaux
- Identification des avantages et des limites des mod les disponibles dans Abaqus

¥ Implantation de mod les d crits dans la littérature

- Etude des crit res d'endommagement
- Prise en compte de l'effet de volume (variation du seuil d'endommagement en fonction du volume)

Essais uni-axiaux BRRFM

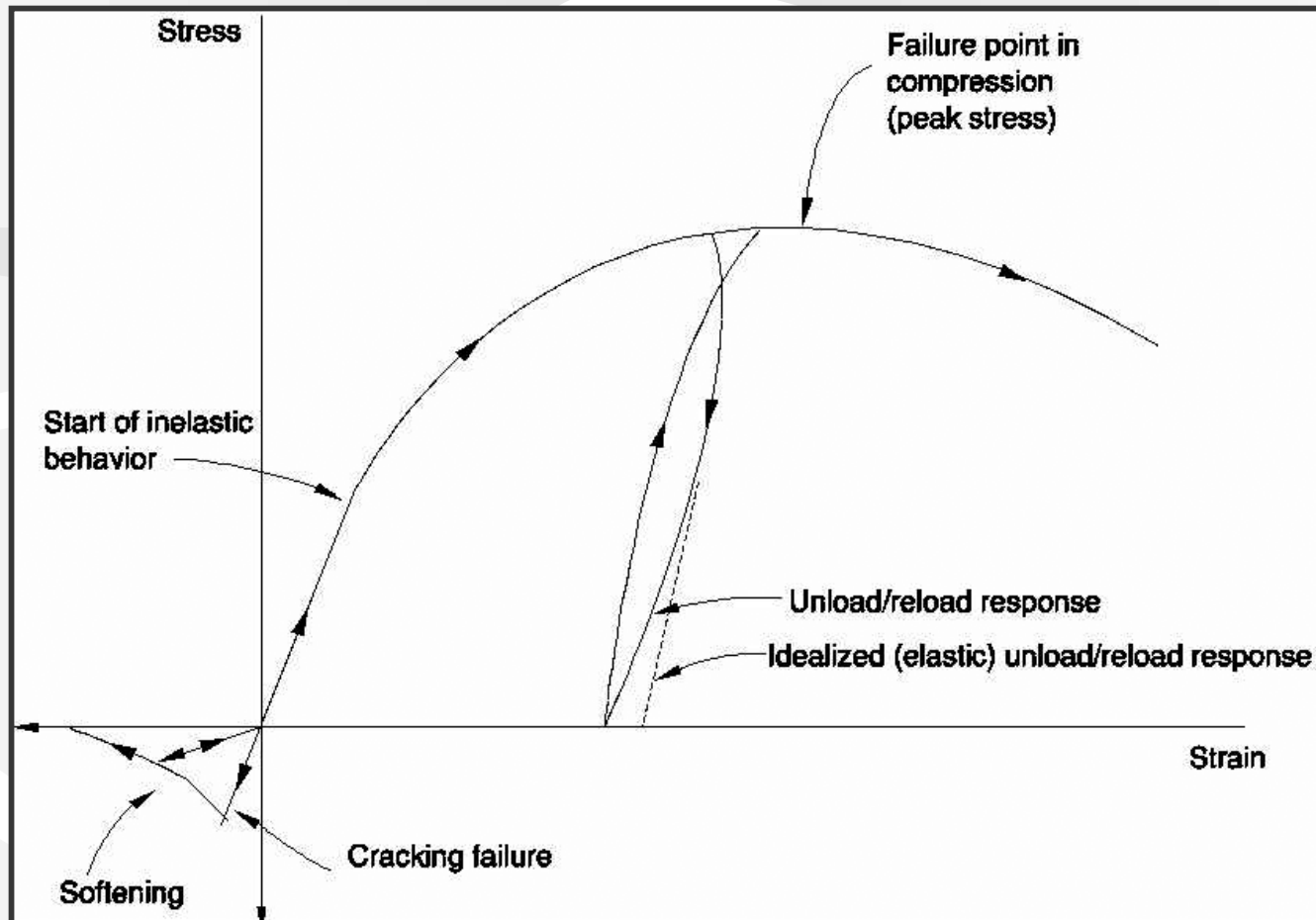
Endommagements



Monotones

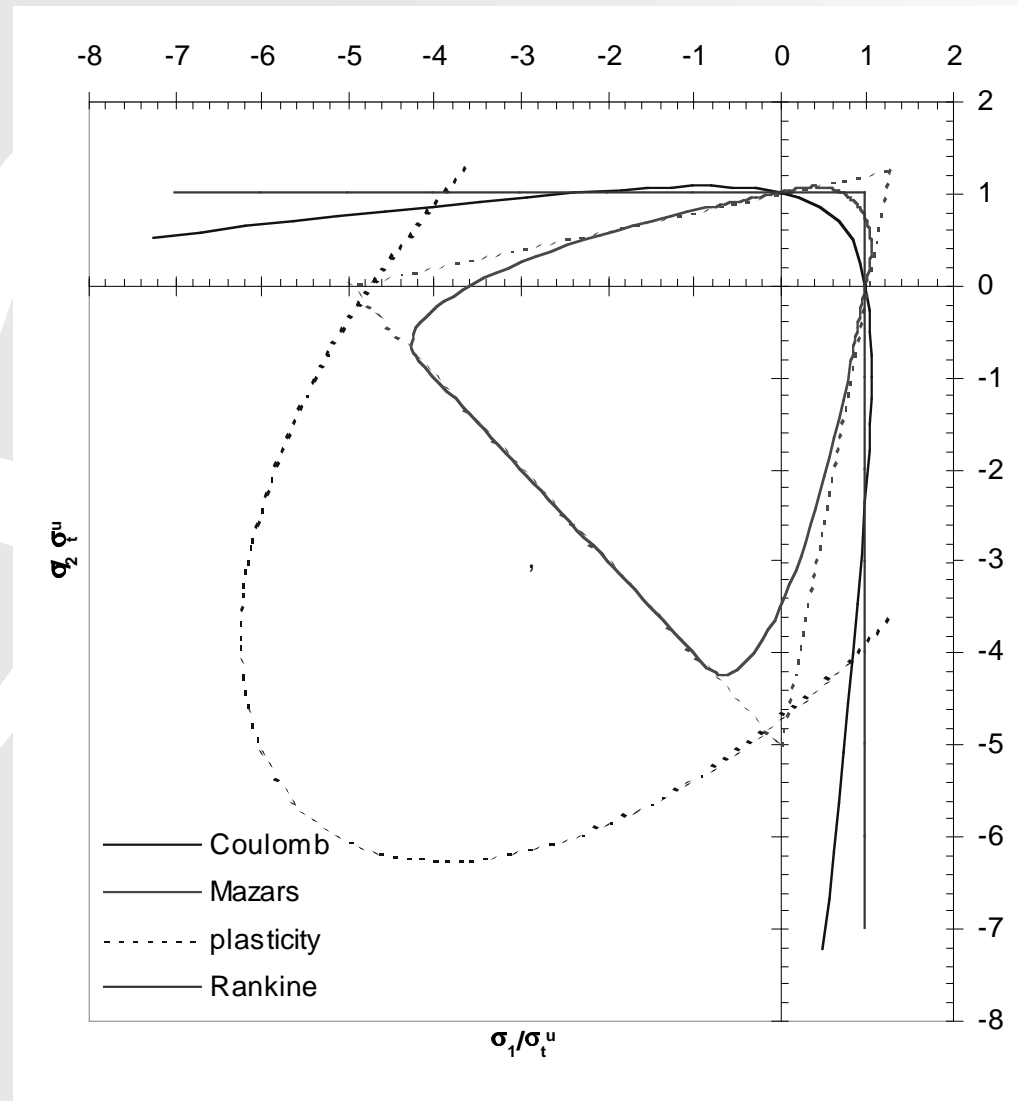
Loi de comportement ABAQUS pour les b tons

¥ Material : CONCRETE



Simulation-BRRFM (2)

Comparaison des
crit res
d'endommagement du
mod le d'Abaqus
et du mod le de Mazars



Simulation-BRRFM (3)

¥ Limites des modèles d'Abaqus

— Pas d'endommagement en compression

— Pas de déformations permanentes

— L'effet de volume n'est pas pris en compte

¥ Implantation de modèles d'endommagement

1) Aide d'une UMAT

Simulation-BRRFM (4)

¥ Implantation de modèles d'endommagement
l'aide d'une UMAT

—Endommagement en compression grâce à un nouveau critère

—Prise en compte de l'effet de volume avec l'aide
d'une USDFLD pour accéder au volume de l'élément

¥ Perspectives :

—Implanter un modèle considérant des déformations permanentes