



Modélisation : Importance du dialogue modélisation – expérimentation dans CEOS.fr

Jacky Mazars – Institut polytechnique de Grenoble

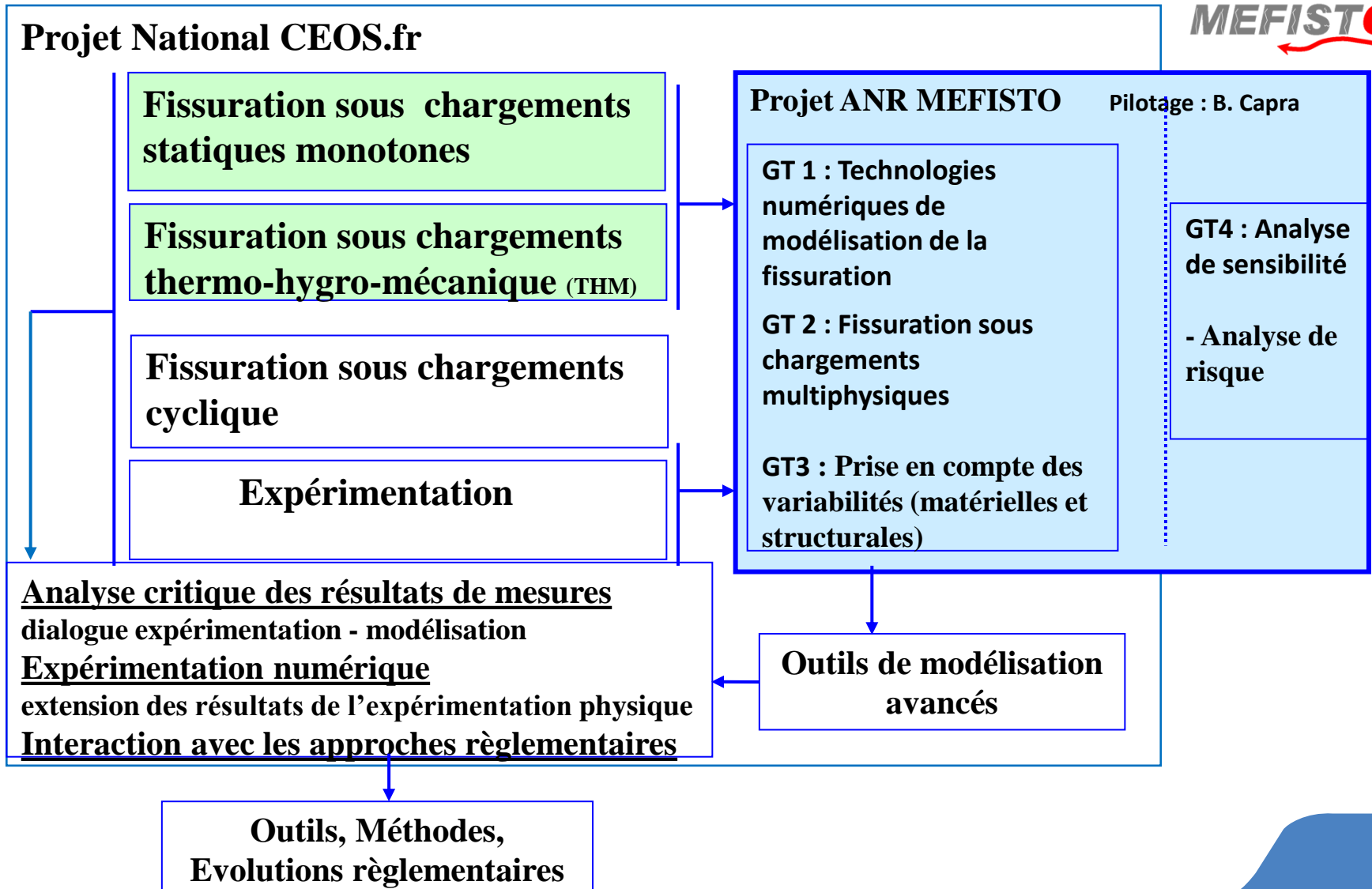


01/10/2015



Modélisation : l'organisation

PN CEOS.fr - projet ANR MEFISTO (01/09 – 08/12)



▶ 2009 : Etat des Lieux

- Benchmark numérique sur expérimentations existantes, pour positionner les modèles
- Workshop européen **Concrack1** (10-11 Dec. 2009)

▶ 2010- 2012 : Action sur les modèles

- Travaux sur les modèles et les modélisations en coopération avec MEFISTO
- **Benchmark international ConCrack** suite aux essais et workshop de restitution **Concrack2** (20-22 juin 2011)
- Travaux sur la THM : workshop **ConCrack3** (15-16 Mars 2012)

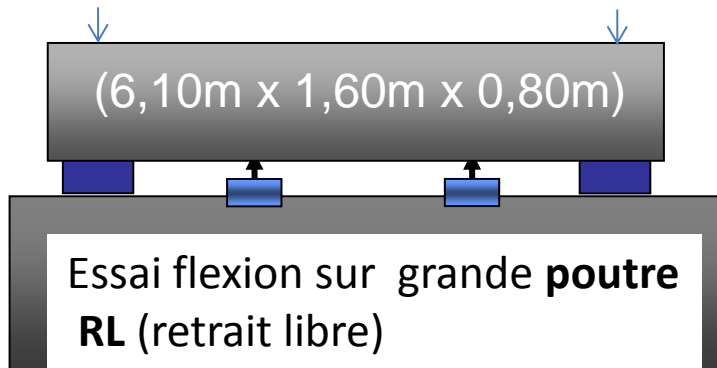
▶ 2012- 2014 : Dialogue expérimentation modélisation

- **Simulation des expérimentations CEOS.fr** dans MEFISTO et dans CEOS.fr
- Extension du plan d'expérience par une **expérimentation numérique**

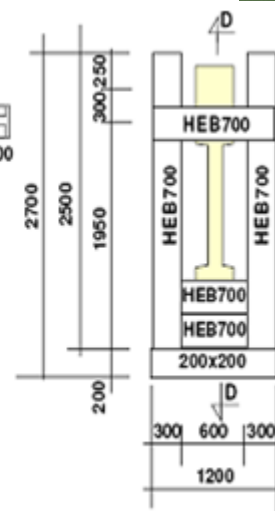
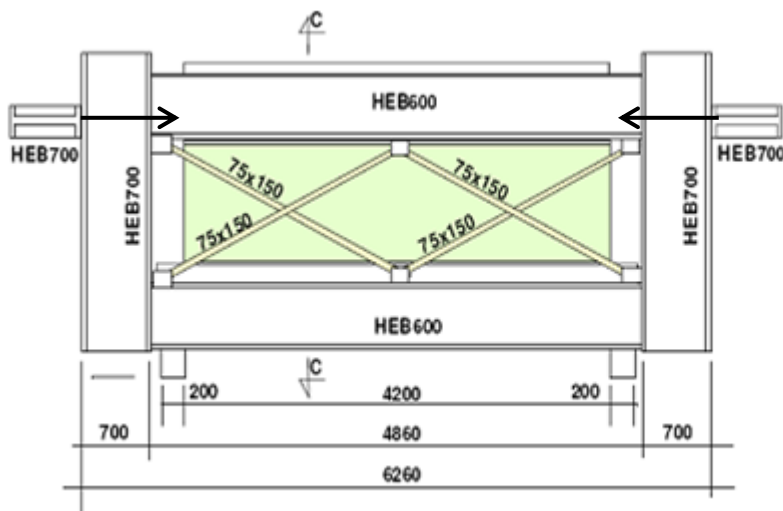
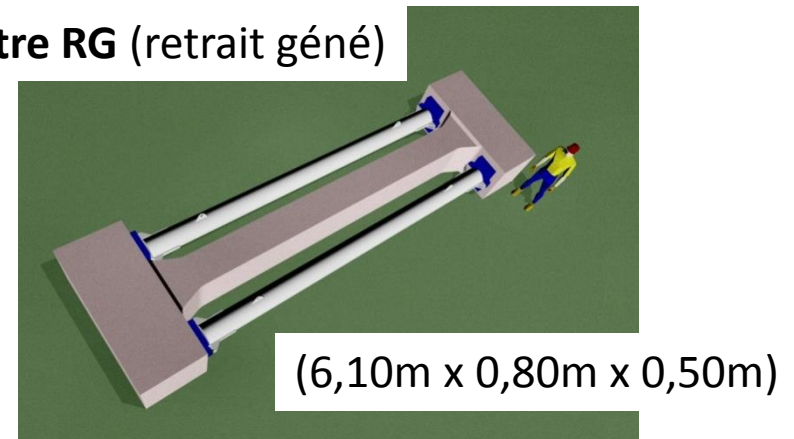
▶ 2013 – 2014: Exploitation des résultats - propositions pour l'Ingénierie

- Dépouillement et analyse des travaux expérimentaux et numériques
- Propositions pour l'ingénierie présentées devant des experts (EC2 – fib): workshop **ConCrack4** (CCR Ispra 20-21 Mars 2014)

► Essais proposés à l'analyse des participants au benchmark ConCrack (Control of Cracking)



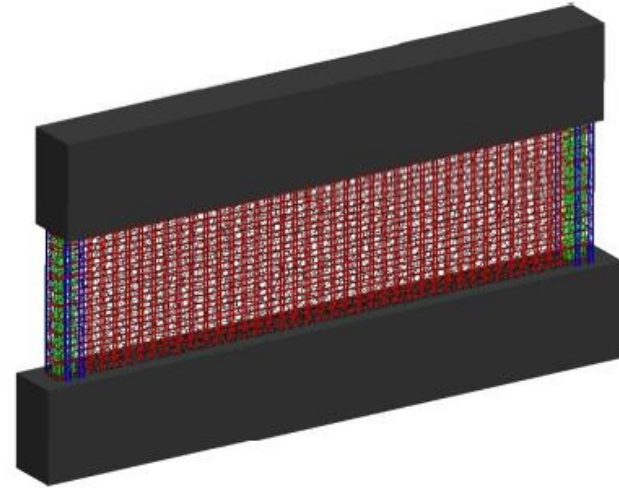
Poutre RG (retrait généré)



Essai de cisaillement monotone et cyclique sur Voile B.A.

Méthode de calcul aux éléments discrets

Yamamoto et al. (University of Nagoya)



1200kN

2100kN

4200kN

Exp.

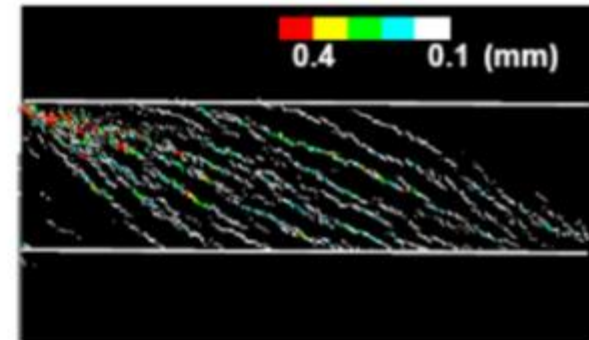
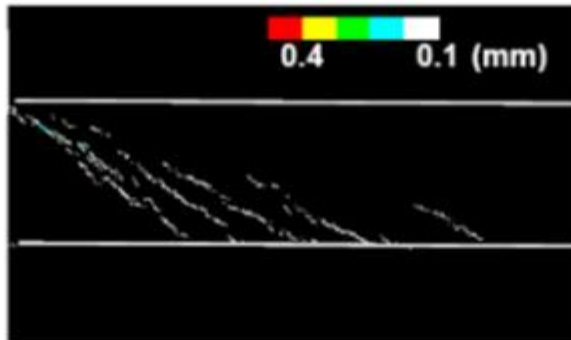
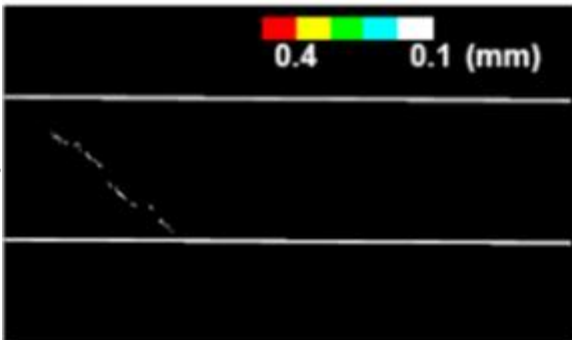


0.4 0.1 (mm)

0.4 0.1 (mm)

0.4 0.1 (mm)

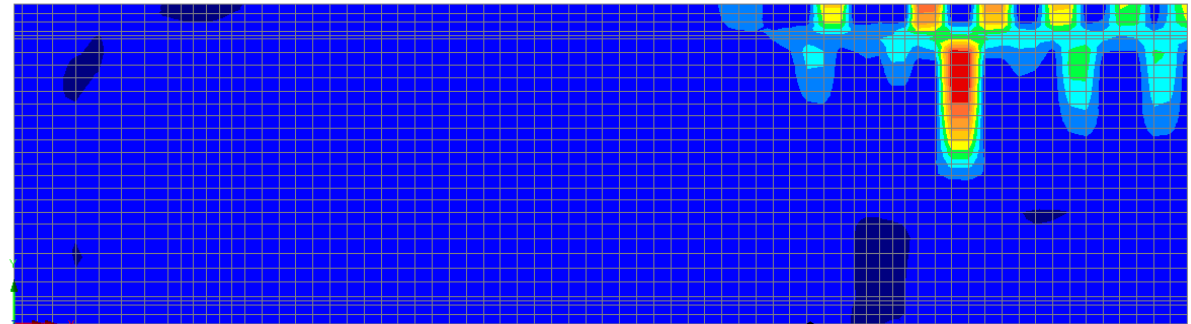
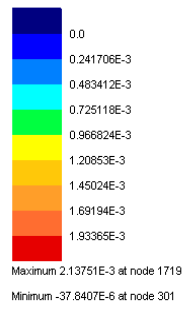
Calc.



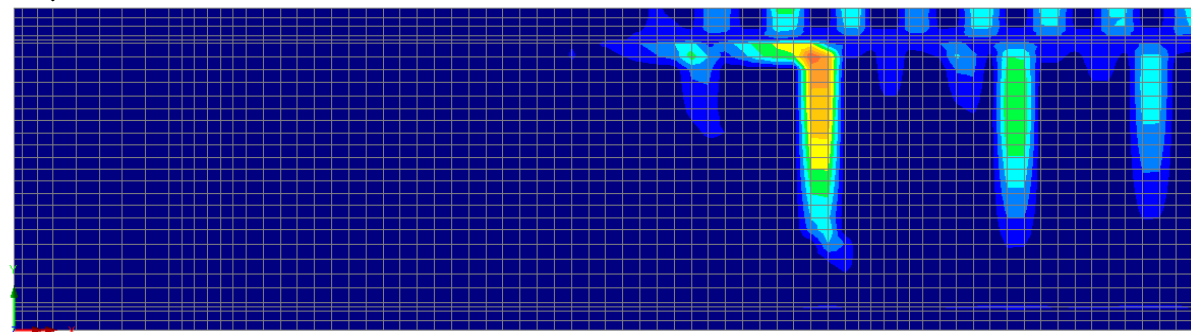
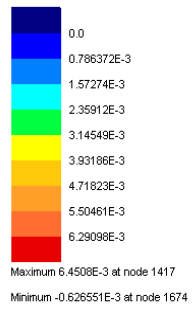
Progress of Crack pattern for different load level

Jefferson et al. (Univ of Cardiff)

Loadcase: 23 Increment 23 Load Factor = 1.00303
Results file: RL1_StructMechOnly.mys
Entity: Strain - Plane Stress
Component: EMax



Loadcase: 117 Time Step 116 Time = 0.544480E-07
Results file: RL1_struct.mys
Response time: 5.4448E6
Entity: Strain - Plane Stress
Component: EMax



Modélisation sans prendre en compte les effets de maturation

Effets de maturation pris en compte



Sellier et al (LMDC Toulouse)

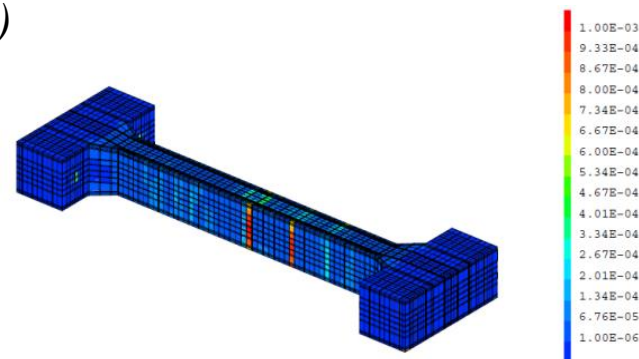
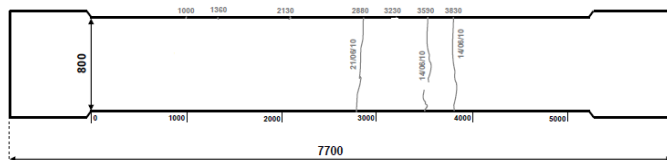


Figure 1 : Faciès de fissuration à la fin de l'essai THM du bloc RG9 : à gauche : relevé visuel in situ et à droite : modélisation

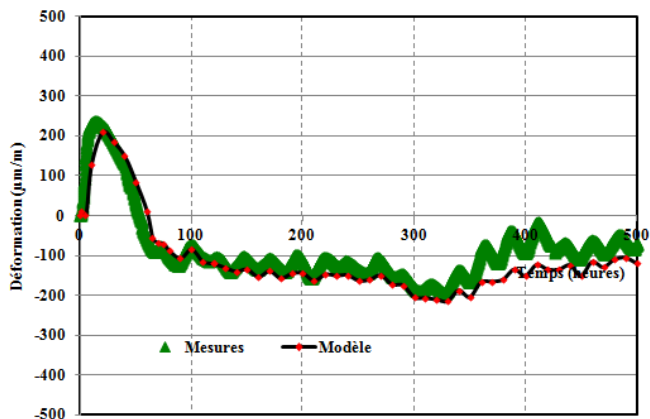


Figure 1 : Confrontation des prédictions du modèle aux mesures de la corde vibrante CV3

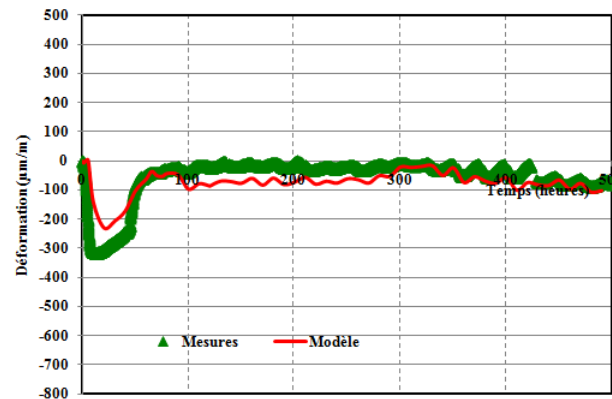
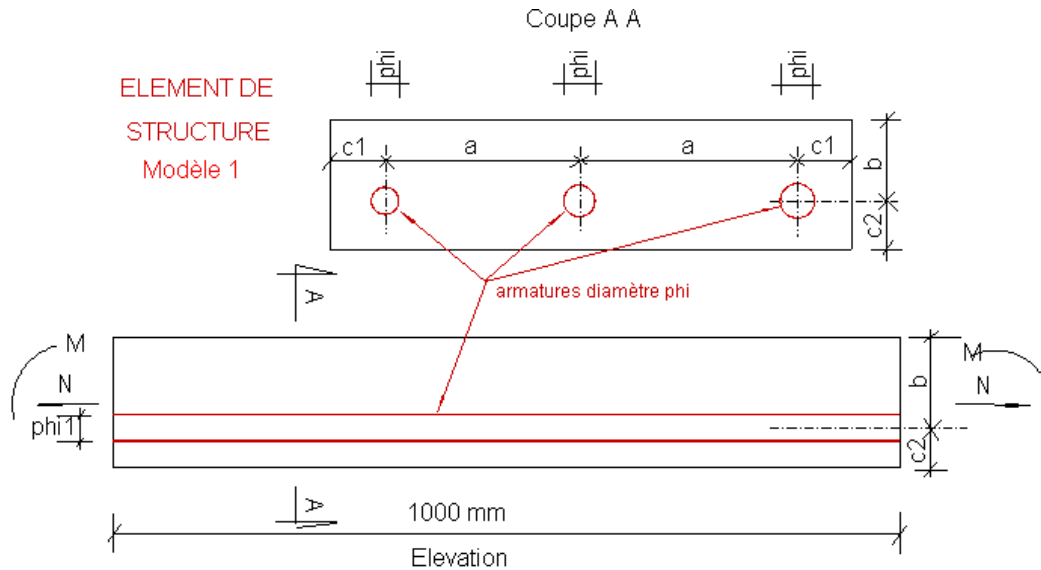


Figure 1 : Confrontation des prédictions du modèle aux mesures de la jauge électrique SUP1

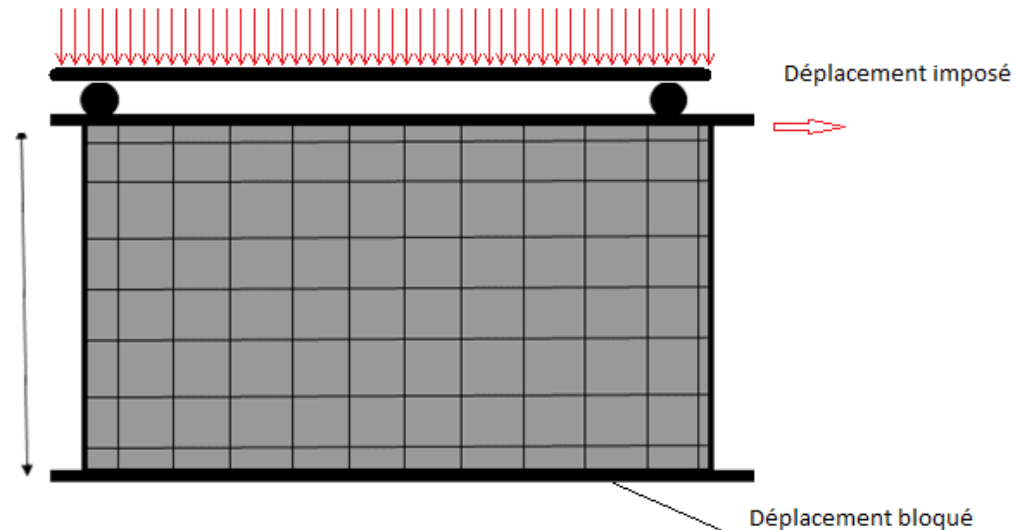
Béton RG9 ; $\epsilon = f(t)$

Acier RG9 ; $\epsilon = f(t)$



Flexion sous chargement monotone :
sur la base des essais RL étude paramétrique
/géométrie/enrobage/section armature/résistance du béton/....

Cisaillement de Voiles BA :
étude paramétrique
/élancement/espacement et section armatures/résistance du béton/contrainte verticale/....



DES DIALOGUES ET PARTENARIATS FÉCONDS

- ▶ Modélisation – expérimentation
 - Élément déterminant pour cerner les processus de fissuration et élaborer de nouvelles approches pour l'ingénierie
- ▶ CEOS.fr – MEFISTO PN - ANR
 - Mise en œuvre de techniques de modélisations performantes
 - Dialogue entre mondes de la recherche et de l'ingénierie
- ▶ National – International
 - Présence de représentants dans les groupes de travail TC250/SC2 et *fib*/TG4.1 et Comité scientifique international
 - 4 workshops ConCrack avec les meilleurs experts internationaux (jusqu'à 13 nationalités ont participé)
 - Benchmark ConCrack état de l'art en et hors de France et publications associées (n° special de EJECE – Sept. 2014,