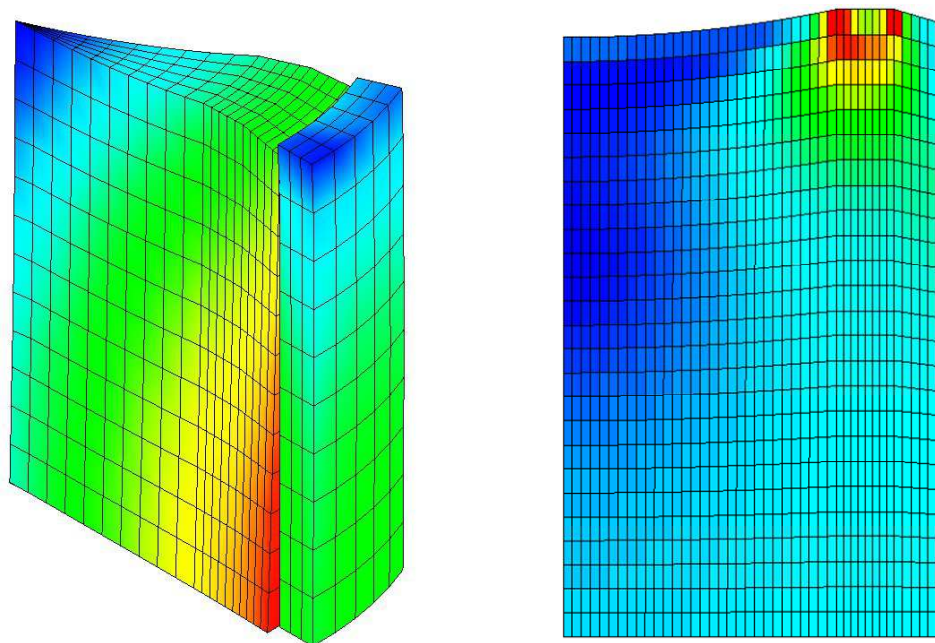


Modélisation thermomécanique du comportement des crayons combustibles des réacteurs à eau pressurisée

Contexte :

Pour assurer la conception des nouveaux combustibles à introduire dans ses réacteurs de production et constituer ses dossiers de sûreté, EDF a développé le logiciel CYRANO3 qui simule le comportement en fonctionnement normal et incidentel des crayons combustibles des réacteurs à eau pressurisée. Basé sur une description unidimensionnelle simplifiée de la géométrie des crayons, celui-ci permet néanmoins de rendre compte d'états de sollicitations thermomécaniques complexes ainsi que des différents couplages entre les phénomènes physiques qui influent sur l'évolution des composants du crayon combustible (pastilles d'oxyde d'uranium et gainage).

A partir des résultats fournis par CYRANO3, il est possible d'élaborer des solutions de calcul aux éléments finis plus détaillées, utilisant différentes configurations géométriques bi ou tri-dimensionnelles pour enrichir la description des champs thermomécaniques locaux. C'est dans ce contexte précis que se positionne le stage proposé, qui vise à concevoir et optimiser des schémas de calcul adaptés à différentes problématiques spécifiques telles que l'influence des propriétés mécaniques du gainage sur la réponse globale de la colonne combustible ou la cinétique de comblement des évidements structurels du crayon.



Exemples de visualisations de champs mécaniques sur géométries 2Drz et 3D

Travail détaillé et capacités requises :

Le travail sera scindé en deux étapes :

- prise en main d'une modélisation existante, enrichissement et optimisation des calculs (raffinement du maillage, temps de calcul, méthodes de résolution etc.) ;
- application à diverses problématiques structurelles.

Les développements seront réalisés dans le code aux éléments finis Aster développé par EDF R&D. Une première expérience de l'utilisation de codes aux éléments finis, C.A.O. ainsi que de bonnes connaissances en sciences des matériaux et mécanique des milieux solides seront utiles et appréciées.

Dates et durée du stage :

4 à 6 mois en 2012

Situation géographique :

Le stage se déroulera sur le site du CEA Cadarache, à Saint Paul Lez Durance (Bouches du Rhône). Les stagiaires amenés à déménager pour se rapprocher du site reçoivent une aide au logement en plus de leur indemnité de stage.

**Contact :**

Charles PETRY
EDF R&D - Département Matériaux et Mécanique des Composants
CEA Cadarache - DEC/SESC/LSC/Cellule EDF
Bât. 151 pièce 32A
13108 Saint Paul lez Durance - FRANCE

charles.petry@edf.fr
Tél. : 04.42.25.49.76
Fax : 04.42.25.29.49