

# Mesures PIV sur la maquette BORA 3X7 pour la qualification de la méthodologie des calculs en pied d'assemblages combustibles en cuve REP avec *Code\_Saturne*

## Projet CACHEMIRE

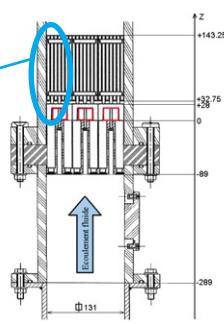
Dans le cadre de l'étude des vibrations sous la première grille de mélange des assemblages combustibles, on cherche à caractériser les écoulements dans la partie inférieure du coeur des centrales REP.

## Maquette d'essai BORA 3X7

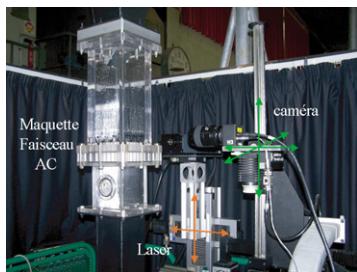
La maquette BORA 3X7 (EDF R&D) simule la partie basse d'un coeur : 3x3 assemblages combustibles à l'échelle 1/5<sup>e</sup> de 7x7 crayons chacun, des embouts et une Plaque Inférieure de Coeur (PIC), contenus dans une veine de section carrée.



Simulation de la partie basse d'un assemblage combustible et embouts



Maquette BORA 3X7 et repérage des mesures verticales sous embouts



## Mesures

Des mesures de vélocimétrie laser (PIV) ont été réalisées sur l'installation (en collaboration avec les sociétés DANTEC et TSI). Les résultats permettent :

- d'évaluer les vitesses sur différents plans verticaux et horizontaux (à l'aide d'un miroir) pour des configurations de coeur différentes (agencement des embouts),
- d'estimer les redistributions de fluide en sortie des embouts et dans les crayons.

### Contacts EDF R&D

Cécile Demathieu, [cecile.demathieu@edf.fr](mailto:cecile.demathieu@edf.fr)

+33 (0)1 30 87 85 27

Christelle Le-Maître Vurpillot, [christelle.le-maitre@edf.fr](mailto:christelle.le-maitre@edf.fr)

+33 (0)1 30 87 81 27

Bruno Mezoul, [bruno.mezoul@edf.fr](mailto:bruno.mezoul@edf.fr)

+33 (0)1 30 87 78 76

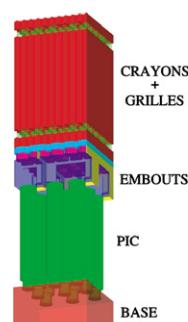
Dominique Alvarez, [dominique.alvarez@edf.fr](mailto:dominique.alvarez@edf.fr)

+33 (0)1 30 87 72 23

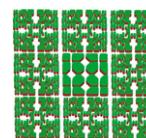
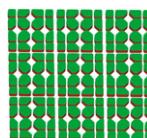
## Calculs

Des calculs *Code-Saturne* (EDF R&D) :

- 1/4 de la maquette modélisée (symétries),
- Profil plat de vitesse en entrée,
- Sortie libre,
- Frottements standards aux parois,
- Modèle de turbulence : k-eps, k-omega, Rij SSG.



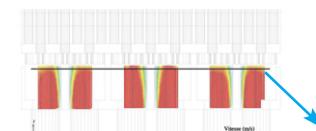
Modélisation du domaine fluide  
1/4 de la maquette BORA 3X7 (2 000 000 mailles)



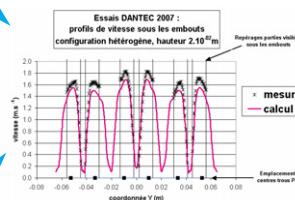
Maillage d'un coeur type homogène    Maillage d'un coeur type hétérogène

## Une comparaison calculs - mesures :

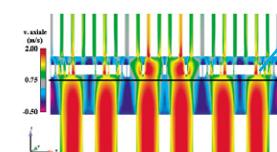
- Bonne adéquation entre calculs et mesures.
- Phénomènes de redistribution bien reproduits.



Champs des vitesses moyennes mesurées sous les embouts



Comparaison des vitesses axiales calculées et mesurées



Champs des vitesses calculées