



Ségrégations en carbone des fonds de générateurs de vapeur

- cas de Fessenheim

20/03/2016

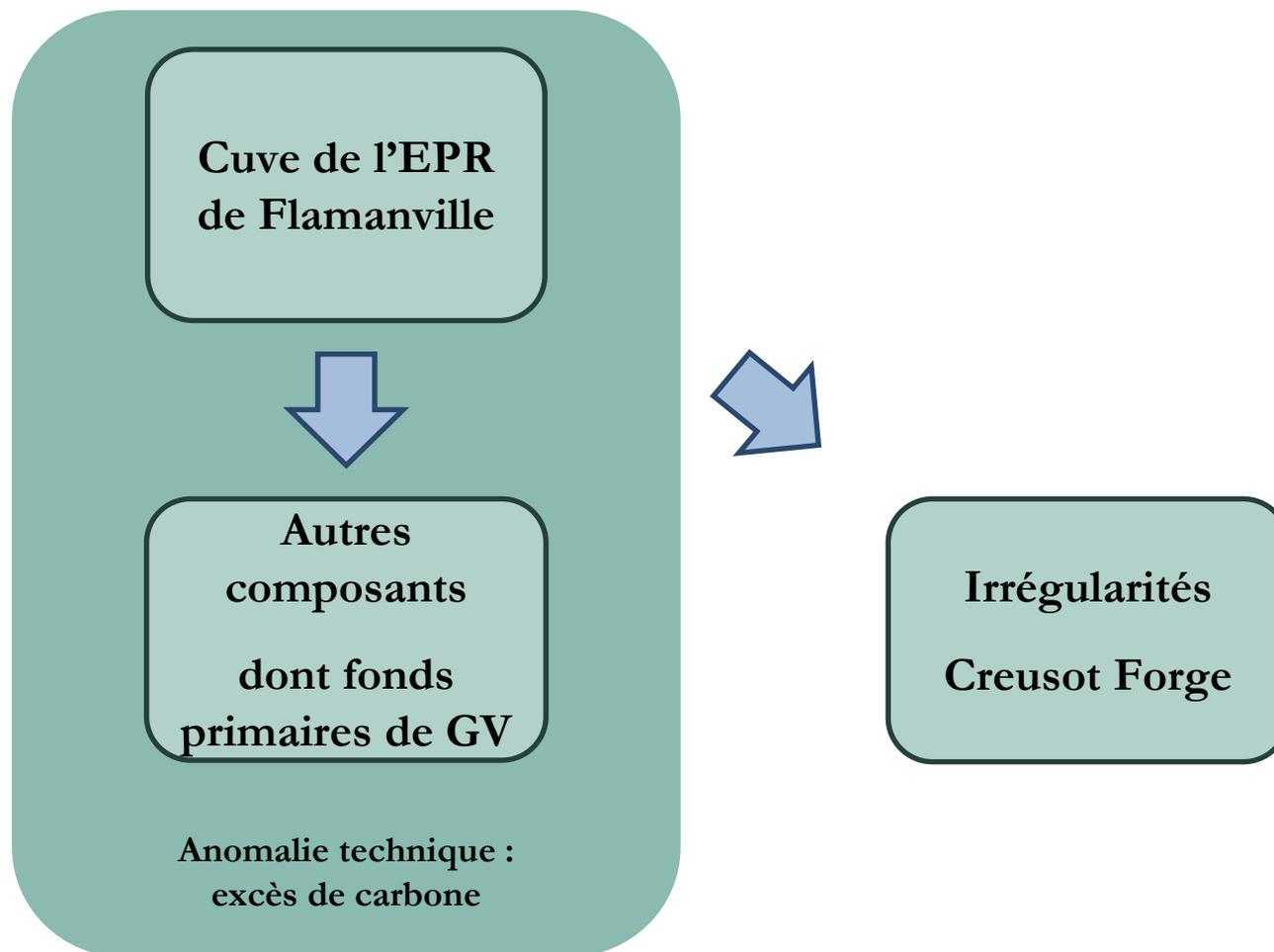
Réunion de la CLIS de Fessenheim

ASN – Division de Strasbourg

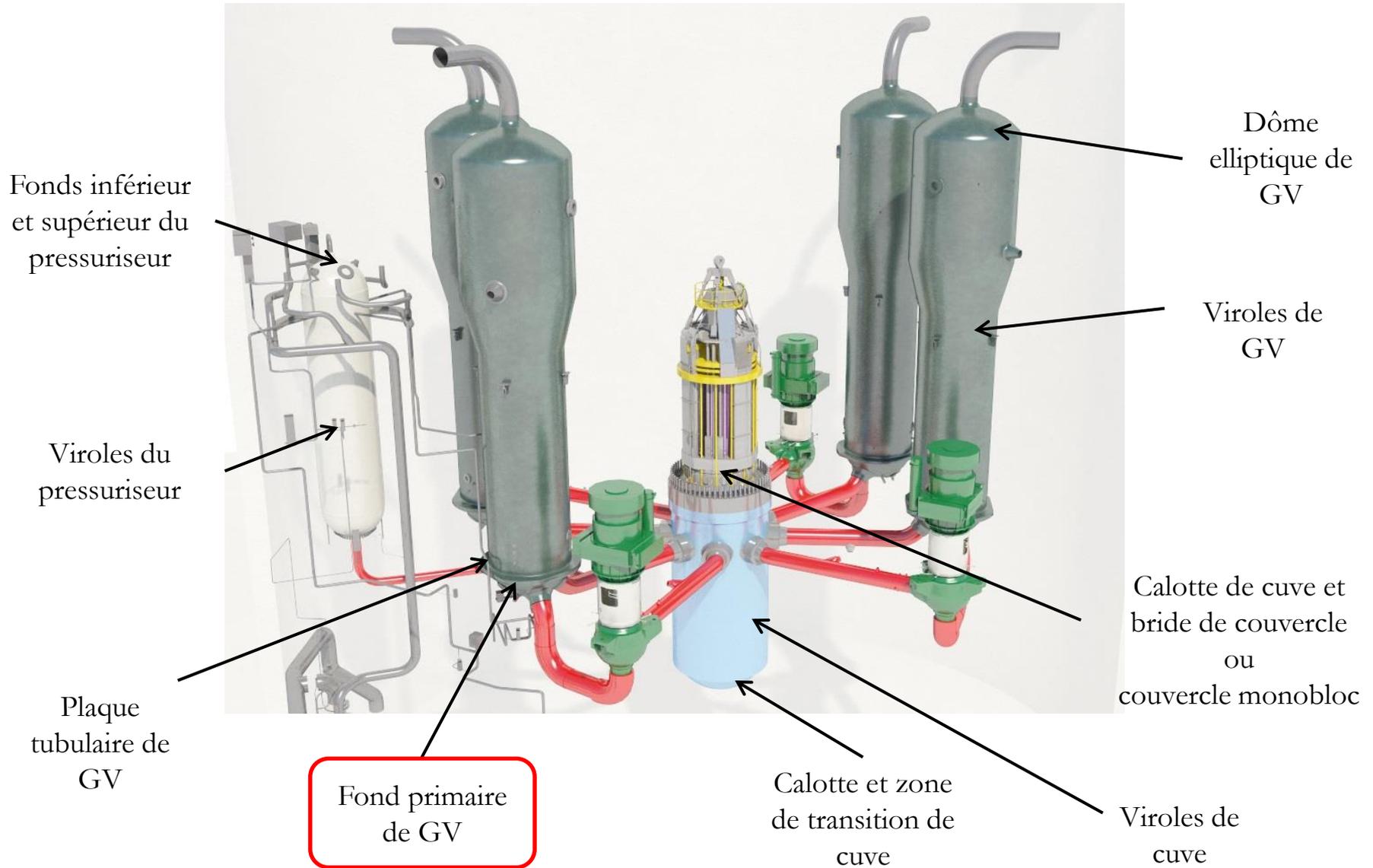


Rappel : retour d'expérience de l'anomalie de la cuve de FA3

Retour d'expérience lancé à la demande de l'ASN à la suite de la détection de l'anomalie sur le couvercle et le fond de la cuve de l'EPR de Flamanville



Examen de tous les composants forgés à la demande de l'ASN



Fonds primaires de générateurs de vapeur

Démarche de contrôle et justification

- Présence confirmée d'une concentration en carbone élevée,
- Concerne particulièrement les fonds primaires fabriqués par Japan Casting & Forging Corporation (JCFC) équipant 12 réacteurs,
- Des contrôles complémentaires devaient être réalisés sur ces 12 réacteurs. 7 étaient à l'arrêt et 5 en fonctionnement,
- **Décision ASN du 18 octobre 2016** : EDF doit réaliser des contrôles sur les 5 réacteurs non encore contrôlés sous 3 mois,
- **Courrier ASN du 5 décembre 2016 : les justifications génériques apportées par EDF sont acceptables** pour les réacteurs de 900 MWe et peuvent être utilisées en vue de l'autorisation de redémarrage, avec mise en place de dispositions compensatoires visant à limiter les chocs thermiques lors de la conduite du réacteur (**décision du 9 décembre 2016**)
- Les contrôles complémentaires ont été réalisés sur tous les réacteurs identifiés,
- **Les résultats des contrôles réalisés sont conformes aux conditions enveloppes du dossier transmis par EDF.**



Le dossier « générique » :

- Etude de l'abaissement des propriétés de ténacité du fait de la ségrégation carbone jusqu'à 0,39% (hypothèse majorante) – décalage des températures de transition RT_{NDT}
- Etude des transitoires pénalisants « choc chaud » et « choc froid » (y compris situations exceptionnelles et accidentelles),
- Analyse du risque de propagation d'un défaut majorant – risque de rupture fragile.

Les contrôles in situ :

- Revue des contrôles effectués lors de la fabrication (ressuage, magnétoscopie...),
- Mesures directes de carbone par spectrométrie optique à source étincelle sur les bols et tubulures,
- Contrôles non-destructifs par ultra-sons (recherche de défauts dans la masse) et par ressuage (recherche de défauts surfaciques),
- **Objectif : vérifier par des mesures que la situation réelle est bien dans les situations « enveloppes », plus pénalisantes, étudiées dans le dossier générique.**

Déroulement de l'arrêt

- Planification de l'arrêt du 10 décembre 2016 au 3 janvier 2017.

Contrôle par l'ASN :

- Vérification du programme d'arrêt,
- **Inspection inopinée** le 15 décembre 2016 sur la **préparation et la conduite des contrôles prévus dans le programme d'arrêt**,
- Bilan des contrôles et justification -> autorisation de redémarrage le 29 décembre 2016,
- **Inspection** le 14 février 2017 sur le **pilotage du réacteur et la prévention des chocs thermiques**.

Résultats des mesures réalisées :

- Concentrations en carbone des bols GV :
0,31% - **0,37%** - 0,34%
- Concentrations en carbone des tubulures
entrée et sortie : 0,24% - 0,31% - 0,31%
- Recherche de défauts sur les fonds de bols
et tubulures : RAS sur les trois GV

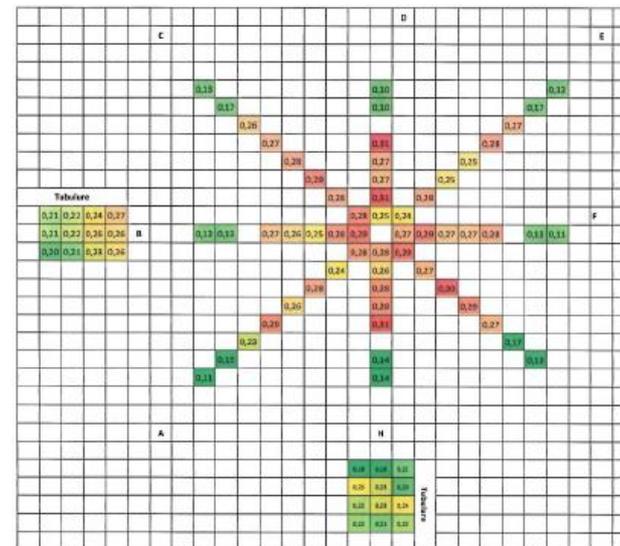


Figure 1 - Résultats mesures Carbone GV/RA 262 (GV1) - FSH1



Merci de votre attention