

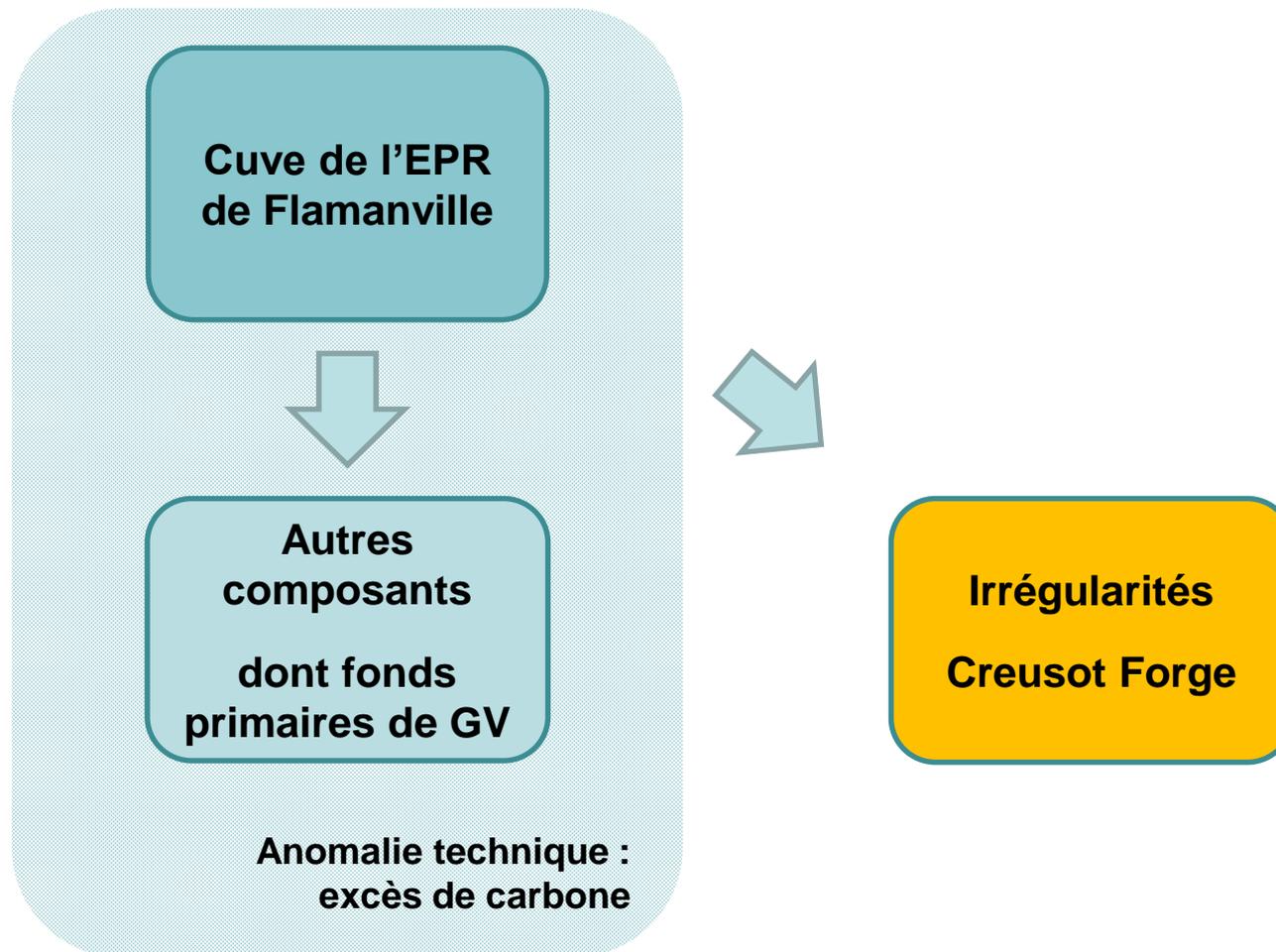


# Anomalies et irrégularités sur les équipements sous pression nucléaires

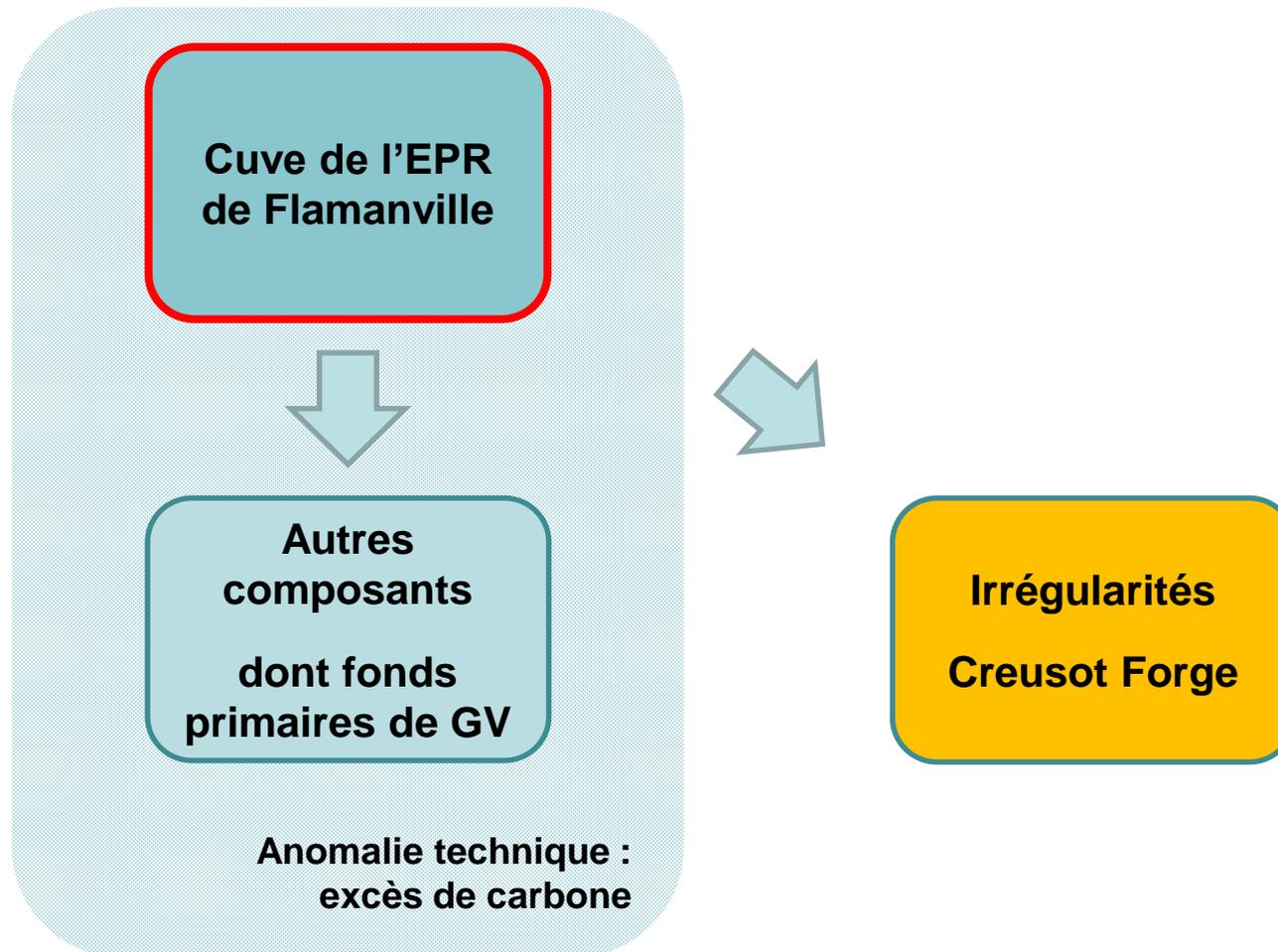
OPECST  
25 octobre 2016



**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**



**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**

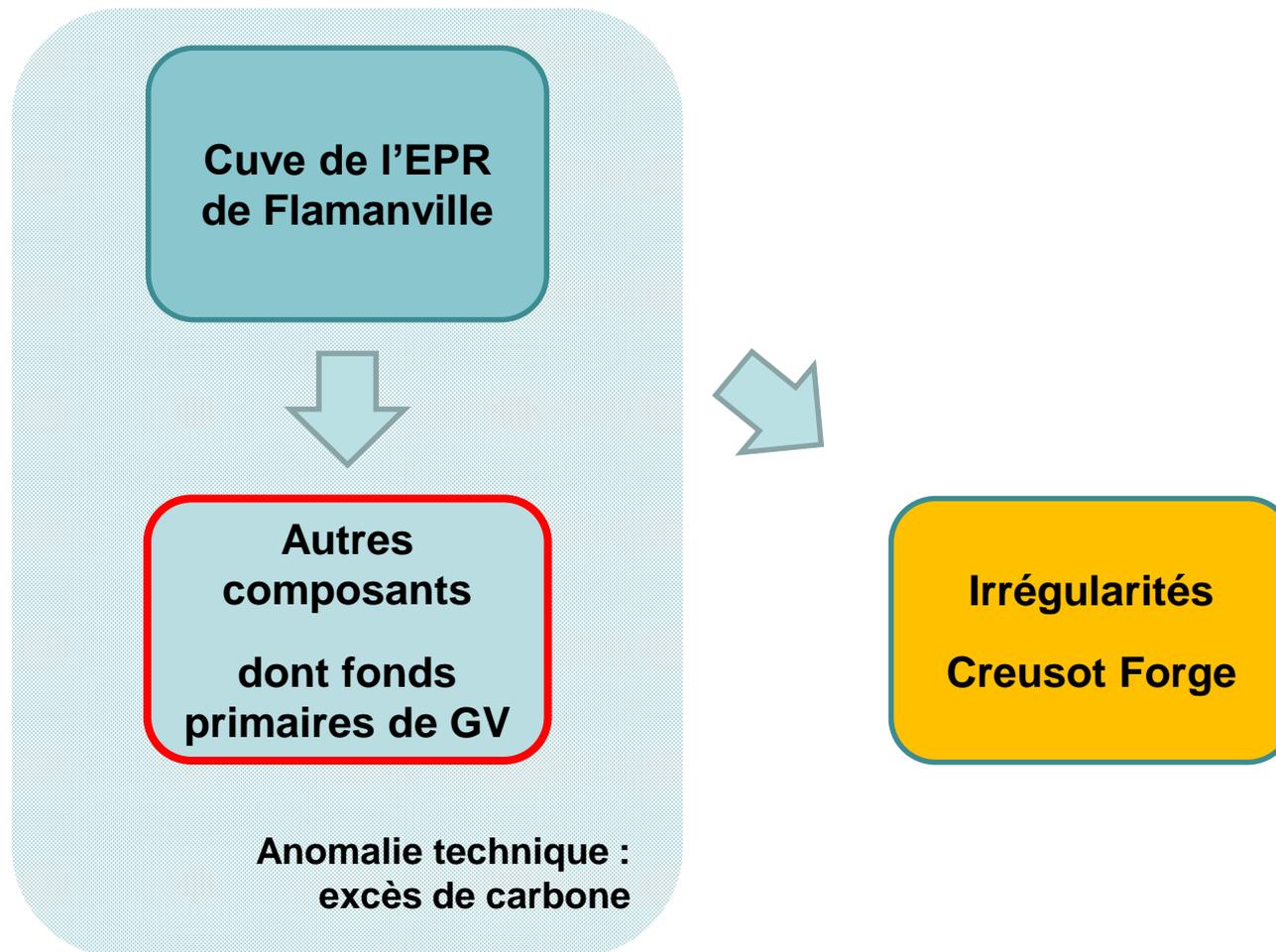


## Cuve de Flamanville 3

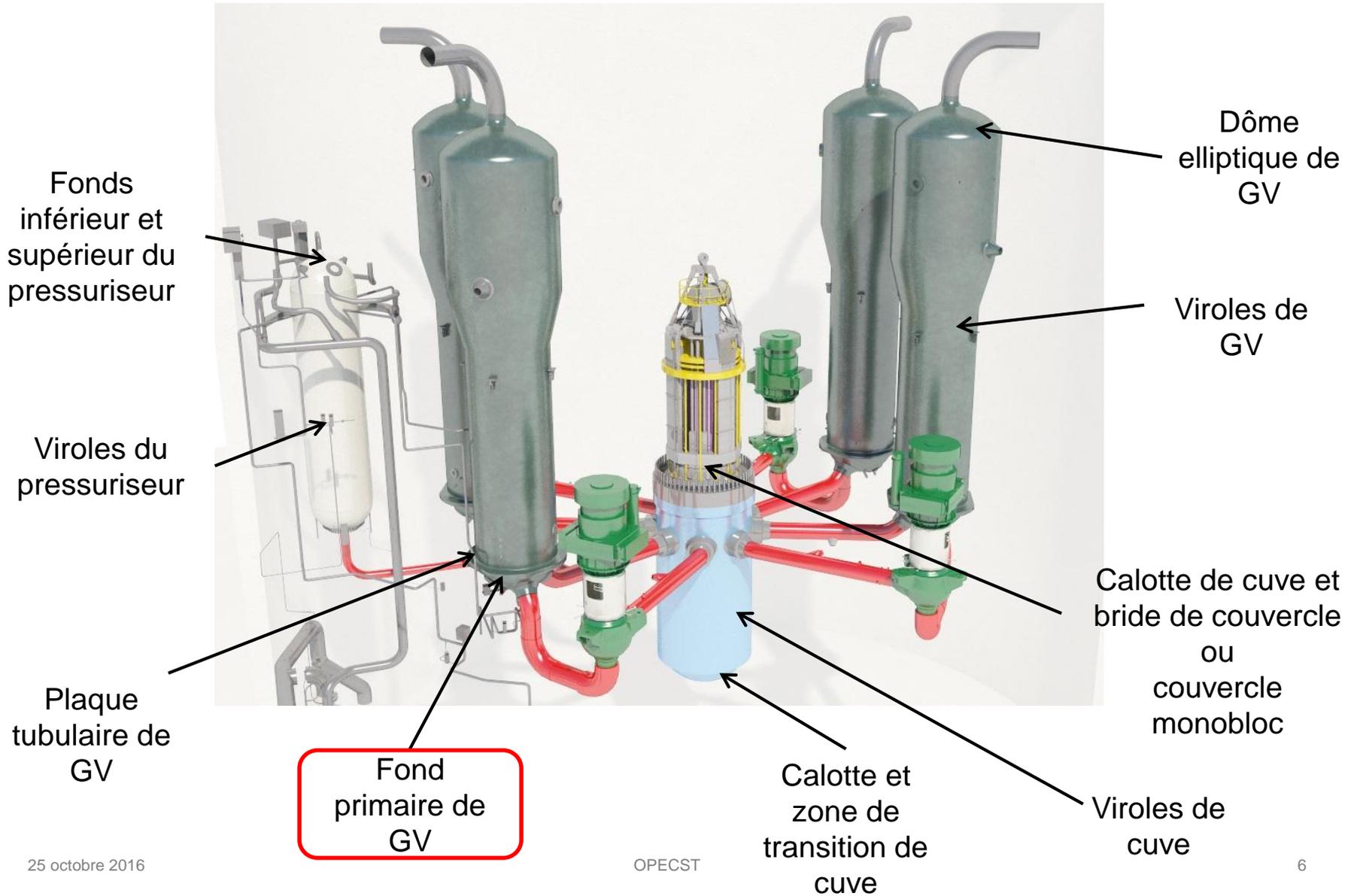
- Anomalie de la composition de l'acier (ségrégation du carbone) au centre du couvercle et du fond
- L'ASN a accepté la démarche de justification proposée par AREVA
- Cette démarche repose en partie sur un programme d'essais mécaniques sur des composants représentatifs
- Les essais sont en cours
- AREVA remettra à l'ASN son dossier fin 2016
- L'instruction de l'ASN et de l'IRSN durera au moins 6 mois



**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**



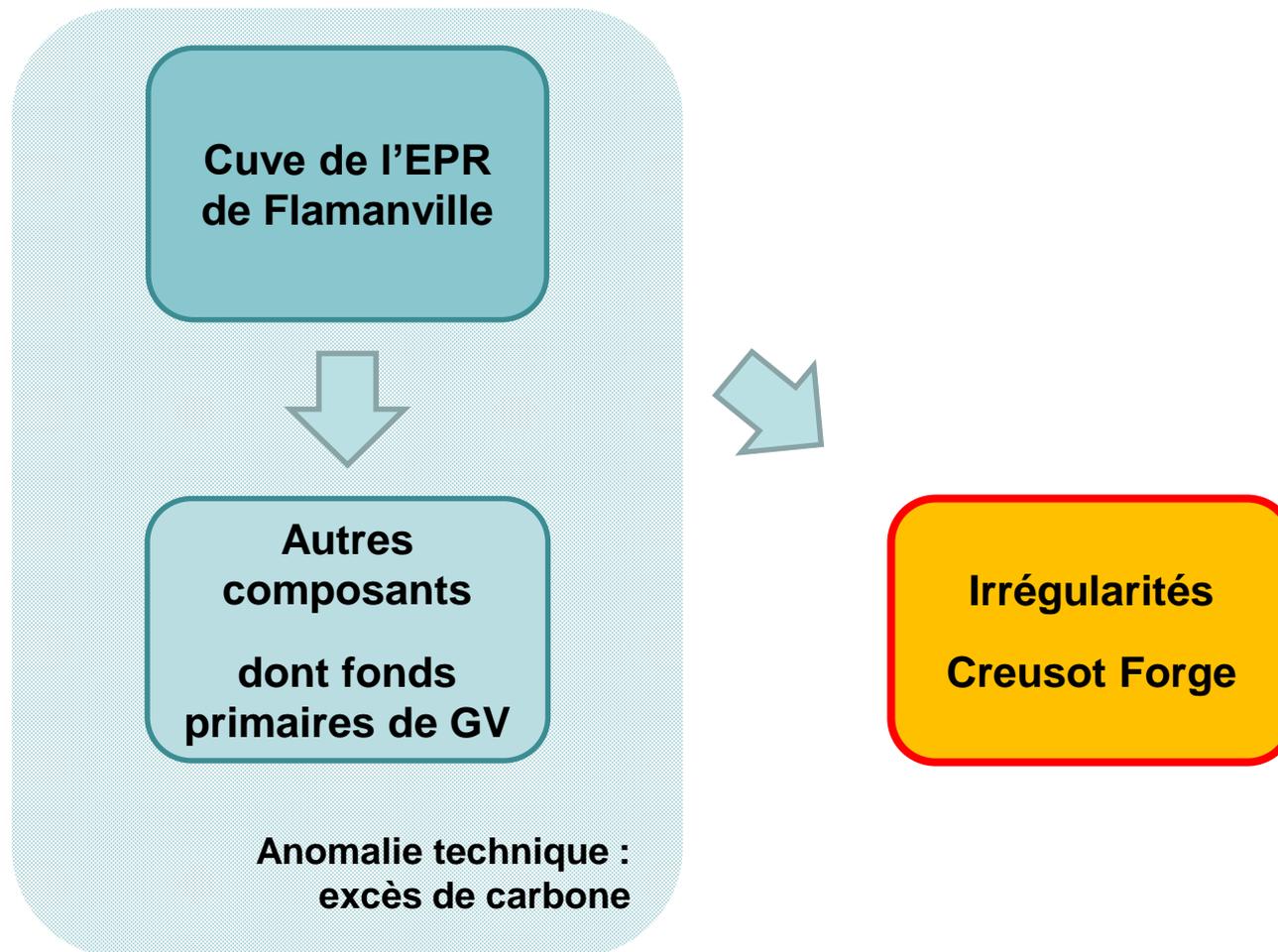
# Examen de tous les composants forgés à la demande de l'ASN



- Présence confirmée d'une concentration en carbone élevée
- Concentration particulièrement élevée sur les fonds primaires fabriqués par Japan Casting & Forging Corporation (JCFC) équipant 12 réacteurs
- Nécessité de réaliser des contrôles complémentaires sur ces 12 réacteurs
- Contrôles réalisés ou en cours sur 7 réacteurs à l'occasion des arrêts programmés
- L'ASN a pris le 18 octobre une décision prescrivant la réalisation de ces contrôles sur les 5 autres réacteurs d'ici 3 mois
- Objectif des contrôles : vérifier que les fonds primaires concernés s'inscrivent dans les hypothèses du dossier transmis par EDF
- L'instruction de l'ASN et de l'IRSN nécessitera au moins quelques semaines



**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**



- 2015 :
  - Constat de nombreux écarts dans les fabrications de Creusot Forge
  - Demande de l'ASN de lancer un examen approfondi des pratiques passées
  - Audit réalisé considéré insuffisant par l'ASN
  
- 2016 :
  - Nouvelles actions d'examen lancées par AREVA
  - Avril : Mise en évidence d'irrégularités dans des « dossiers barrés »
  - Juillet : Mise en évidence d'irrégularités dans des dossiers non barrés
  - Septembre : lancement d'un examen complet de tous les dossiers nucléaires



PLANS POUR DÔMES ELIPTIQUES PRA

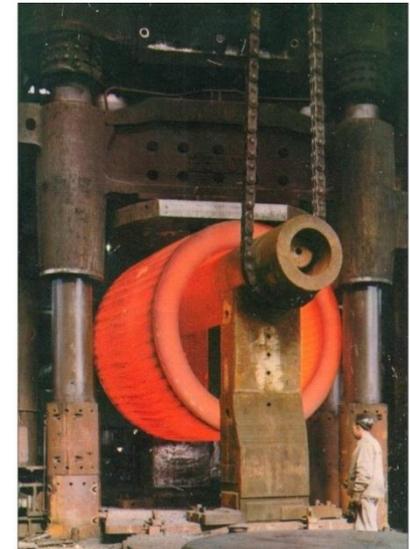
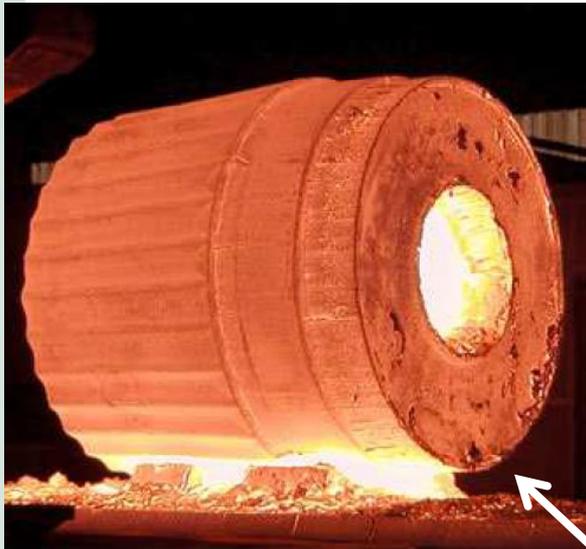
TENEUR EN CARBONE

N° pièce	Analyse	Carbone (g/100g)	TDR		
			CONTRÔLE	ETIQUETTES	CONTRÔLE
236	CMC	0.15	0.00	0.15	0.15
	ANALYSE	0.15	0.15		0.15
237	CMC	0.15			
	ANALYSE				
238	CMC	0.15	0.15	0.15	0.15
	ANALYSE	0.15	0.15		0.15
239	CMC	0.15	0.15	0.15	0.15
	ANALYSE	0.15	0.15		0.15
240	CMC	0.15	0.15		0.15
	ANALYSE	0.15	0.15		0.15
241	CMC	0.15	0.15		0.15
	ANALYSE	0.15	0.15		0.15

- Pratiques inacceptables
- Équipements nucléaires concernés : cuves, générateurs de vapeur, branches primaires, colis de transport
- Un seul exploitant d'INB concerné en France : EDF
  - 87 cas déclarés à l'ASN sur 24 réacteurs et 1 sur un équipement en cours de fabrication
  - dont 23 cas présentent plus d'enjeux pour la sûreté
- EPR de Flamanville 3 :
  - 20 cas déclarés à l'ASN
  - dont 1 cas sur le couvercle de la cuve
- Colis de transport : 4 colis utilisés en France concernés

## GV n° 335 de Fessenheim 2

- Le chutage de la masselotte prévu en cours de forgeage n'a pas été réalisé sur la virole basse en 2008
- Écart aux règles de l'art
- Conséquences pour la sûreté nucléaire potentiellement majeures
- Cette virole aurait dû être rebutée
- L'ASN a suspendu le certificat d'épreuve de ce générateur de vapeur



masselotte

OPECST

Extrait du dossier barré

	<b>FICHE INCIDENT QUALITÉ</b> <i>QUALITY NOTIFICATION</i>	<b>N° d'affaire</b> <i>Reference</i> <b>88571001</b>	<b>Document</b> <b>FIQ 08 083</b>	<b>Rev.</b> <b>1</b>	<b>Page</b> <b>1/1</b>
		<b>Emetteur</b> <i>Issuing</i> 		<small>58, Rue Cailmercaux - F1200 LE CREUSOT - Tél. : +33 3 85 80 73 00 - Fax. : +33 3 85 80 73 38</small>	
<b>ORIGINE</b> <i>Origin</i> <input type="checkbox"/> Fournisseur <i>Supplier</i> <input type="checkbox"/> Client <i>Customer</i>	<b>Client</b> <i>Customer</i> : AREVA				
		<b>Projet</b> <i>Project</i> GV RB III	<b>N° Cde Client</b> <i>Pr. Draw</i> 8857 1001		
<b>Matière</b> <i>Material</i> 1.4 MDO	<b>Identification / N° de coulée</b> <i>Marking / Heat N°</i> Z 5433		<b>Désignation, pièce ou sous ensemble</b> <i>Designation, part or subassembly</i> VIROLE basse 335		
<b>Détection</b> <i>detection</i> <b>Date :</b> 09/12/2008	<input type="checkbox"/> Annexes <i>Annex</i>		<b>Stade de fabrication</b> <i>Operation manufacturing stage</i> forgeage		
<b>Date :</b> 09/12/2008		<b>D1 CARACTERISTIQUE DE L'ECART</b> <i>Description of the discrepancy</i> Impossibilité de couper la chute tête longueur trop juste environ manque environ 400		<b>Critères d'acceptation</b> <i>Acceptance standard</i>	
<input type="checkbox"/> SANS FNC <i>No NCR</i>		<b>D3 TRAITEMENT DE L'ECART / ACTIONS A ENTREPRENDRE</b> <i>Treatment of the discrepancy / Actions to be performed</i>		<b>Diffusion</b> <i>Distribution</i> <input type="checkbox"/> AQ <input type="checkbox"/> DT / MCQ <input type="checkbox"/> CQ <input type="checkbox"/> GP <input type="checkbox"/> CTRL <input type="checkbox"/> PROD	
<b>SOLUTIONS / ACTIONS A ENTREPRENDRE</b> <i>Resolution / Actions to be performed</i> S A		<b>Resp.</b> <i>Person(s) in charge</i> 			
Poursuivre la fabrication - Prevenir le CA lors du traçage pour déterminer les suites à donner.					

- Irrégularité dans un dossier non barré
- Le chutage de la masselotte prévu en cours de forgeage n'a pas été suffisant sur la virole basse : 10% au lieu de 22% minimum
- Cette virole aurait dû être rebutée

Extrait du dossier remis à l'ASN jusque juillet 2016

Pièce	Taux de chutage Tête	Taux de chutage Pied
VI/001 du GV/GN 322	23%	15%
VI/001 du GV/GN 323	22%	15%
VI/001 du GV/GN 324	23%	14%

**TABLEAU 6: VALEUR DU PARAMETRE ESSENTIEL « TAUX DE CHUTAGE » POUR LES PIECES DE SERIE**



# GV/RP2 n° 385 destiné à Gravelines 5

- Irrégularité dans un dossier non barré détectée suite aux demandes de l'ASN
- Modifications de résultats d'essais mécaniques sur la virole supérieure
- Cette virole aurait dû être écartée



Dossier archivé par Creusot Forge

REPERE	SENS PRELEVEMENT	TEMPE	ENERGIE de RUPTURE ( IMPACT ENERGY )			FIBROSITE DUCTILE	EXPANSION LATERALE laterale
			JOULES				
ITEM	ORIENTATION	RATURE °C	IMPOSEE REQUIRED	RESULTATS RESULTS	MOYENNE AVERAGE	FRACTURE VERFORMING	expansion seitliche ausdehnung
NR	PROBENLAGE	TEMP	SOLLWERT	ERMITTELT	MITELWERT	%	mm
Z5887							
VD1	Circonférentiel ( Longitudinal )	0°C	≥ 80 Moy.	170	159	80	2.2
VD2	"	"	≥ 60 Indi.	139		50	1.8
VD3	"	"	"	167		75	2.1
AD1	Axial ( Travers )	0°C	≥ 80 Moy.	42	83	5	0.7
AD2	"	"	≥ 60 Indi.	42		5	0.7
AD3	"	"	"	165		70	2.2

Dossier remis à l'ASN

REPERE	SENS PRELEVEMENT	TEMPE	ENERGIE de RUPTURE ( IMPACT ENERGY )			FIBROSITE DUCTILE	EXPANSION LATERALE laterale
			JOULES				
ITEM	ORIENTATION	RATURE °C	IMPOSEE REQUIRED	RESULTATS RESULTS	MOYENNE AVERAGE	FRACTURE VERFORMING	expansion seitliche ausdehnung
NR	PROBENLAGE	TEMP	SOLLWERT	ERMITTELT	MITELWERT	%	mm
Z5887							
VD1	Circonférentiel ( Longitudinal )	0°C	≥ 80 Moy.	170	159	80	2.2
VD2	"	"	≥ 60 Indi.	139		50	1.8
VD3	"	"	"	167		75	2.1
AD1	Axial ( Travers )	0°C	≥ 80 Moy.	98	128	25	1.5
AD2	"	"	≥ 60 Indi.	120		40	1.7
AD3	"	"	"	165		70	2.2

## Actions de l'ASN

- L'ASN s'assure que tout le retour d'expérience de la cuve de FA3 est tiré
- L'ASN contrôle les actions d'examen : 50 hommes.jours d'inspection sur site depuis début 2016
  - Inspections sur les actions de revue réalisées par AREVA
  - Inspections sur les actions de surveillance d'EDF
  - Mandat à des organismes pour réaliser des actions indépendantes
  - Réalisation d'inspections pour examiner des dossiers indépendamment d'AREVA
  - Pilotage d'une inspection multinationale d'une semaine en novembre 2016
- L'ASN instruit, avec l'appui de l'IRSN, et prend position sur chacune des irrégularités détectées, en priorisant celles ayant le plus d'enjeux pour la sûreté nucléaire
- L'ASN prend position sur les fonds primaires avant le redémarrage de chaque réacteur
- L'ASN informe le public et s'assure de la transparence du processus
- 10 personnes mobilisées à plein temps

- Cuve de l'EPR de Flamanville 3
  - Dossier remis à l'ASN fin 2016 et au moins 6 mois d'instruction
- Concentration élevée de carbone dans les fonds primaires
  - Contrôles à mener sous 3 mois sur chaque réacteur concerné
  - Instruction en cours du dossier de justification d'EDF
- Irrégularités dans les dossiers de Creusot Forge
  - Pratique inacceptable, conséquences potentielles majeures pour la sûreté nucléaire
  - Nécessité d'un examen approfondi de tous les dossiers du passé pendant lequel de nouveaux écarts sont susceptibles d'être détectés
  - Évolution nécessaire du système de contrôle pour mieux détecter ce type de pratiques
- Partages et retours d'expérience internationaux nécessaires



[www.asn.fr](http://www.asn.fr)

