



# FICHE DE SYNTHESE PERMANENCE DPN

DPN - UNIE - GPSI

D4550. 34-12/1074 - Ind. 0

Per 11-28

CA2070055

RECU LE 22.03.2012  
DCE

Titre : Epreuve enceinte de Bugey 5

Date de l'appel :	06/09/2011	Demandeur :	Ohnimus M.	Appelé :	Becquet M.
		Service :	Etat Major - Bugey Maintenance	Service :	EM DPN
Heure de l'appel :		Tél :		Tél :	
		Fonction :			
		Fax :		Fax :	
Site :	CNPE de Bugey	Etat de tranche :	Arrêt pour rechargement		
Tranches concernées :	5				
Fonction concernée :	Enceinte de confinement				
Repère fonctionnel :					
Pilotes Opérationnel et Pilotes Stratégiques (DPN) :					
Nom :	Service :	Téléphone :	Fax :		
Mertz M.	UNIE/GPSI	01.43.69.05.30			
Becquet M.	EM DPN	01.43.69.31.46			
Pilotes Opérationnels et Pilotes Stratégiques Unité appelante					
Nom :	Service :	Téléphone :	Fax :		
Ohnimus M.	Etat Major Bugey Maintenance	04.74.34.31.01			
Laurent H.	Service Permanence de Réalisation	04.74.34.31.36			

## 1. EVENEMENT

### Première épreuve enceinte VD 3 Bugey 5 :

Après 45 heures de palier nominal à 0,4 MPa, le débit de fuite mesuré est de -12,1 +/- 1,1 Nm<sup>3</sup>/h pour un taux de fuite de -0,140 +/- 0,01%/j.

Cette fuite, inférieure au critère RGE groupe A de -15,7 Nm<sup>3</sup>/h (soit -0,162%/j), est toutefois supérieure à la marge de 75% d'évolution admise entre deux épreuves de -12,9 Nm<sup>3</sup>/h, ce qui nécessiterait une épreuve quinquennale.

La palier nominal de 24 heures a été prolongé de 21 heures afin de chercher la fuite.

Date	Rédacteur	Contrôleur
17/02/2012	Mertz M.	Becquet M.

Classement documentaire : DR (UNIE), ONC

Accessibilité : EDF

Nature document : Fiche Synthèse Permanence

Durée conservation : Palier

Diffusion :

- MM. les Directeurs Adjointes DPN
- MM. les Directeurs Délégués DPN
- MM. les Délégués d'Etat-Major DPN
- MM. les Attachés au DEM Affaires Ingénierie
- M. le Directeur du CNPE de Bugey
- MM. les Directeurs Techniques des CNPE
- MM. les Responsables de MSQ des CNPE
- Inspection Nucléaire

- MM. les Directeurs de l'UTO, du CEIDRE, de l'UNIE
- MM. les Directeurs Délégués de l'UNIE
- MM. les Chefs de Groupe UNIE
- MM. les Membres de l'équipe de Permanence
- Mmes et MM. les Pilotes de Permanence UNIE
- MM. Les Managers de Branche de l'UNIE
- Assistance Permanence du Cabinet Technique
- MM. les Correspondants CID
- Documentation ONC
- KIT KOEBERG



- Toutes les traversées de type B ont été vérifiées tranche en pression : TAM, SAS, traversées électriques
- Les traversées de type C ont aussi été vérifiées. Chacune a fait l'objet d'une étude de cas, le troisième isolement été effectué si possible ainsi que la mise en œuvre d'une contre-pression.

Aucune fuite significative n'ayant été trouvée tranche en pression il a été décidé, conformément à la DT 119, de dégonfler l'enceinte.

Un arrêt de dégonflage a été décidé à 0,1 MPa de façon à faire une nouvelle pénétration dans l'enceinte afin d'essayer de déceler la fuite par écoute. L'écoute réalisée n'a pas été concluante notamment en raison de bruits parasites (il n'a en particulier pas été possible d'arrêter les pompes PTR).

Le bâtiment réacteur a été dépressurisé le 6 septembre à 16h30.

Afin d'éviter la réalisation d'une épreuve quinquennale, de nombreux travaux et recherches ont été réalisés BR dépressurisé et lors de la montée en pression ayant mené à la réalisation de la seconde épreuve.

### Seconde épreuve enceinte :

La seconde épreuve s'est déroulée du 7 au 12 septembre 2011. Des paliers de mesure du taux de fuite ont été effectués aux pressions relatives de 0 - 0,25 - 0,3 et 0,4 MPa.

A la pression nominale de l'épreuve de 0,4 MPa, les résultats sont les suivants :

- débit de fuite =  $-0,136 \pm 0,009 \text{ \%}/j$ ,
- taux de fuite =  $-11,9 \pm 1,0 \text{ Nm}^3/h$ .

Le critère d'épreuve est satisfait,

Le critère d'évolution par rapport au taux de fuite constaté lors de la VD2 est juste atteint, sans marge après avoir intégré de façon pénalisante toutes les incertitudes (incertitudes de mesures, incertitudes sur les caractéristiques physiques de l'enceinte, etc ...).

## 2. ECART

La fuite peut venir de trois causes différentes :

- fuite traversées,
- fuite liner,
- problème de mesure,

### Traversées

C'est l'hypothèse la plus probable. Les travaux et investigations ont porté en particulier sur la mise en place de dispositions suivantes (lorsqu'elles peuvent être mises en œuvre):

- Fermeture des vannes de deuxième et troisième isolement
- Test des joints au mille bulles,
- Pose de tapes,
- Remplissage des tronçons (bouchons d'eau),
- Mise en place de contre pression,
- Instrumentation,

- Surveillance de la pressurisation de tronçons isolés,
- ...

Un test avec un traceur olfactif a été réalisé à un palier de pression de 3 bar lors de la seconde épreuve. Ce test n'a pas permis de mettre en évidence une quelconque fuite.

#### Liner

Le liner dans sa partie accessible a fait l'objet des contrôles suivants :

- Contrôle visuel du calfeutrement de joint au niveau du radier du BR : absence de fissures, de décollement, chocs, ...
- Contrôle visuel des soudures des traversées les plus grandes : TAM, SAS, ARE, VVP, tube de transfert, EBA, ....
- Contrôle visuel des soudures des tôles où il a été décelé les plus grosses cloques avant épreuve (10 zones identifiées).

Le risque de fuite du liner sous le béton mort du radier est jugé peu probable. Mais en l'absence de résultat conforme, cette hypothèse ne peut cependant être totalement écartée. La zone du radier a en effet fait l'objet de travaux par le passé (remplacement des joints flexcel) et l'hypothèse d'une corrosion traversante du liner sous le béton mort du radier ne peut être exclue. Pour s'affranchir de ce point les contrôles suivants ont été réalisés :

- BR en pression, L'ensemble des zones du liner présentant des singularités (jonction virole TAM et SAS, grosses traversées, têtes de câble de précontraintes au niveau du dôme et dans la galerie périmétrale, ainsi que l'ensemble de la partie accessible de la sous-face du radier ont été testées au mille-bulles.
- Visite des galeries de précontrainte lors de l'essai avec traceur olfactif.

La mesure de dépressurisation de l'enceinte radier noyé, un moment envisagée, n'a pas été réalisée.

Sur les tranches 1300 qui ne disposent pas de liner, le noyage du radier est une procédure couramment utilisée afin de s'affranchir des fuites sous radier. En effet, compte tenu qu'en cas d'APRP, le radier serait noyé, l'épreuve enceinte réalisée radier noyé est acceptée par l'ASN. Cette procédure n'a en revanche jamais été mise en œuvre sur une tranche 900.

L'ensemble des investigations réalisées, écartent a priori l'hypothèse d'une inétanchéité du liner.

#### Mesure

Le risque de problème sur la mesure a été écarté :

- les matériels et la configuration sont les mêmes que ceux ayant été mis en œuvre sur Bugey 4.
- le matériel a fait l'objet d'un contrôle de troisième niveau par une personne indépendante n'ayant pas participé à sa mise en place.
- la ligne de pression a été testée avant et pendant l'épreuve.

L'ensemble des travaux et investigations réalisées après la première épreuve et lors de la montée en pression pour réaliser la seconde épreuve sont donnés dans une liste établie par le CNPE.

Compte tenu des travaux et recherches engagées, les fuites constatées lors de la seconde épreuve enceinte proviennent des traversées enceintes car le béton et le liner ont été dédouanés par les contrôles au mille-bulles.

### **3. ENJEUX**



Sûreté : Le respect du critère de sûreté assure le confinement vis à vis de l'environnement dans tous les cas de fonctionnement normal et accidentel du réacteur.

Disponibilité : La recherche de fuite a déjà occasionné plusieurs jours de retard sur le planning de l'arrêt. Indépendamment de la décision de la direction de la DPN de ne pas avoir à procéder à la réalisation d'une épreuve quinquennale, celle-ci serait certainement sur le chemin critique de l'arrêt en question (plusieurs semaines).

Action demandées en ASR : Néant

Environnement : Sans objet

Radioprotection : Sans objet

Sécurité : Sans objet

#### **4. ATTENTES DU SITE ET DE LA DIRECTION DE LA DPN**

Le site demande une assistance pour l'aider à réaliser son épreuve enceinte avec le respect du critère d'évolution du débit de fuite.

#### **5. BREF HISTORIQUE, DEVELOPPEMENT, DISPOSITIONS PRISES IN FINE**

##### 5.1 - La 1ère épreuve enceinte

Le 8 septembre à 18h00, l'enceinte est à 2,5 bars, valeur stabilisée. Le taux de fuite mesuré supérieure à 6 Nm<sup>3</sup>/h indique que nous sommes sur la même pente que lors de la réalisation de la 1<sup>ère</sup> épreuve. Les recherches et actions entreprises, BR dégonflé, n'ont pas apporté d'amélioration sensible.

La poursuite de l'essai prévoit les actions suivantes :

- Enceinte stabilisée à 2,5 b : Poursuite de toutes les recherches possibles sur les traversées (programme défini par le CNPE) et inspection des galeries de précontraintes du radier (à l'aide de "mille-bulles").

En l'absence de résultat satisfaisant, une recherche de fuite à l'aide d'un traceur olfactif sera tentée

- Injection du traceur olfactif (montée en pression à 3 b). Nécessite une procédure (moyens d'injection, ressources, synchronisation, confinement des locaux, ...) et un plan de communication (interne, externe, ASN, CLI, Mairies, ...).

En l'absence de résultat satisfaisant, l'essai sera poursuivi avec le noyage du radier.

##### 5.2 - La 2ème épreuve enceinte



Le 9 septembre, les recherches entreprises dans la nuit et la matinée ont permis une légère amélioration de la situation (fuite de  $5,8 \pm 0,7 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ), néanmoins insuffisante pour assurer une réussite de l'épreuve.

Le programme de travail est poursuivi conformément aux décisions prises la veille.

Au cours du WE du 10 et 11 septembre, compte tenu des investigations réalisées, et du taux de fuite mesurée au palier 3 bar, la décision de monter à la pression d'épreuve est validée sans procéder à un essai de noyage du radier.

Le bilan de la deuxième épreuve enceinte s'établit à  $-11,9 \pm 1,0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ . Le critère d'évolution entre 2 décennales est satisfait, sans marge après avoir intégré de façon pénalisante toutes les incertitudes.

### 5.3 - Les relations avec l'ASN

Suite à la réalisation de l'épreuve, l'ASN a posé un certain nombre de questions. Les réponses à ces questions ont été élaborées et validées au cours de la permanence. Le mail de réponse à l'ASN a été envoyé par le site le 27 septembre.

L'ASN a fait savoir qu'elle valide l'épreuve de l'enceinte, mais qu'elle considère que le critère d'évolution de la fuite n'est pas satisfaisant. En conséquence elle demande une épreuve quinquennale de l'enceinte de Bugey 5.

### 5.4 - Le programme pluriannuel de localisation des fuites de l'enceinte

Le programme pluriannuel de recherche des fuites de l'enceinte de Bugey 5 vise 2 objectifs :

- Localiser les fuites de l'enceinte permettant de ramener la fuite à un niveau comparable au niveau constaté usuellement sur les enceintes à peau métallique et ainsi obtenir de l'ASN la validation pour 10 ans de l'épreuve de l'enceinte
- Identifier les actions à mettre en œuvre avant le renouvellement de la prochaine épreuve.

Le programme de recherche porte sur l'étanchéité du liner et des traversées d'enceinte.

L'instrumentation de mesure du débit de fuite de l'enceinte est considérée totalement dédoublée à ce stade de la permanence.

Les actions de localisation peuvent être classées en 2 familles :

- Les actions qui pourront être valorisées pour éviter une réépreuve quinquennale
- Les actions utiles pour fiabiliser la prochaine épreuve mais dont les résultats ne sont pas de nature à améliorer le bilan de fuite mesuré lors des épreuves de 2011.

Le programme pluriannuel a été rédigé par le CNPE, avec l'appui des experts de l'Ingénierie Nationale. Il a été envoyé à l'ASN avant de solliciter l'autorisation de divergence.

Dans son autorisation de divergence, l'ASN a pris note du programme et demande une épreuve quinquennale de l'enceinte.

## **6. BILAN**

### Actions proposées :

Le débit de fuite élevé de l'enceinte de Bugey 5 est spécifique à cette tranche. Les autres enceintes 900 présentent des niveaux de fuite très faibles, même pour les plus anciennes. Il n'est pas non plus le précurseur d'un mécanisme de vieillissement affectant les enceintes 900. Les actions de suite sont donc orientées sur des actions spécifiques Bugey 5 d'une part et sur des



actions génériques visant à améliorer la préparation des épreuves et à se doter d'outils d'analyse en cas de fuite élevée.

### 1 - Actions spécifiques à Bugey 5

- Rédaction d'une note technique détaillant l'intégralité des actions exécutées sur la tranche en préparation et en réalisation de l'épreuve de l'enceinte durant la VD3 de 2011 pour éviter puis réduire les fuites. La note sera transmise à CIPN, UNIE/GMAP et DTG.

Pilote : CNPE de Bugey

Délai : 06/2012

- Mise en œuvre du plan d'action d'identification et de réduction de fuite de l'enceinte de Bugey 5, par la mise en œuvre du programme pluriannuel D5110NT11293.

Pilote CNPE de Bugey suivant les échéances prévues au programme

### 2 - Actions génériques pour le Parc

- Analyse de la représentativité des méthodes actuelles de test d'étanchéité des traversées afin d'expliquer les écarts de mesure entre les EIE et l'épreuve enceinte et proposition d'améliorations des méthodes de test sur les traversées.

Pilote : UNIE-GMAP pour cadrage et validation en Directoire Enceinte

Délai : 12/2011

- Analyse de la pertinence et faisabilité, de tracer tous les changements de configuration de circuits (lignages, manœuvres de vannes...) entre la réalisation des tests EIE et la réalisation de l'épreuve enceinte, avec pour objectif d'identifier les actions d'exploitation susceptible d'introduire des changements notables du débit de fuite en épreuve

Pilote : UNIE/GPSI

- Pose de tapes sur EBA du palier 900 MW en configuration normale d'exploitation et en configuration d'épreuve enceinte, à l'identique de la pratique décidée pour les paliers 1300 MW et N4, car le REX des épreuves enceinte montre une sensibilité particulière des traversées EBA.

Pilote : UNIE-GMAP pour la présentation du dossier en Directoire Enceinte

Délai : 12/2011

- Développement de méthodes alternatives de recherche de fuite en configuration d'épreuve enceinte (traceur olfactif, mesure acoustique...)

Pilote : UNIE-GMAP pour la présentation en Directoire maintenance du dossier d'opportunité

Délai : 12/2011

## 7. EQUIPE DE PERMANENCE

Unité	Nom	Téléphone	Fonction
CNPE de Bugey	Michel OHNIMUS	04.74.34.31.01	Pilote stratégique
	Hervé LAURENT	04.74.34.31.36	Pilote opérationnel
	Michel NOUGARET	04.74.34.28.83	Chargé d'épreuve enceinte
	Jean-Luc DORDAIN	04.74.34.34.37	Ingénieur Sûreté d'Arrêt de Tranche
	Stéphane SENARD	04.74.34.25.99	Relations avec l'ASN
CIPN	Bertrand PERRACINO	04.91.74.91.64	Ingénieur études
	Serge NICOLET	04.91.74.81.00	Chef de groupe BR
SEPTEN	Benoit MASSON	04.72.82.73.50	Ingénieur sénior GC
	Jean-Luc VALFORT	04.72.82.73.71	Chef de groupe GC
DTG	Pierre CHAMBRIARD	04.69.65.53.36	Chargé d'affaire sénior
	Gilbert LAURE	04.69.65.53.40	Chargé d'affaires
	Alexis COURTOIS	04.69.65.53.13	Expert
AMT NO	Christophe GAONACH	03.20.08.07.10	Chef de service
	Jean-Pierre DUBREUX	03.20.08.07.71	Cadre technique
	Céline MESNARD	06.89.78.27.16	Responsable d'activité
	Jérôme LACROIX	03.20.08.07.06	Responsable d'activité
	Jean WOZNIAK	03.20.08.07.22	Pilote activité maintenance
	Philippe RAYEZ	03.20.08.07.07	MPL Epreuve enceinte
UNIE - GMAP	Eric TERRAILLON	01.43.69.38.40	Ingénieur expert
DPN EM	Michel BECQUET	01.43.69.31.46	PS Permanence national
UNIE - GPSI	Michel MERTZ	01.46.69.05.30	PO Permanence UNIE

## 8. DOCUMENTS ÉMIS DANS LE CADRE DE LA PERMANENCE

D5110NT11293 / Epreuve enceinte Bugey5 - Activités post VD3 - Programme pluriannuel de recherche de fuite.