



MRV /BPE

RESS12007.docx - 08/06/2012 10:08 - 5657 397,octets

Rédacteur : MORIVAL HERVE

Service CONDUITE

RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE

**REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE
DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO
AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR
EVENEMENT SURVENU LE 05/04/2012 SUR LA TRANCHE 2**

Identification : D 5039 - RESS/12.007

Indice : 00 Pages : 32 Annexe(s) : 14

DOCUMENTS ASSOCIÉS : télécopie de Déclaration à l'administration
D5039-ESS/12/007 indice 01

RÉSUMÉ : Une défaillance sur le circuit de graissage de 2RCP051PO a entraîné son déclenchement et l'arrêt automatique réacteur sur protection bas débit dans une boucle et puissance supérieure à 10% Pn. Une tentative de réouverture de la vanne de retour du joint n°1, associée à une perte de son étanchéité interne, a provoqué l'entrée dans les procédures du chapitre VI des RGE sur critère de débit de fuite primaire supérieur à 2,3 m3/h.

DOMAINE(S) : SÛRETÉ

THÈME(S) : CONDUITE DES INSTALLATIONS

Qualité surveillée : Oui Non

Accessibilité : INTERNE

BON POUR APPLICATION

Date : 8 juin 2012

Nom : LACROIX L.

Visa :

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2			INDICE 00	PAGE 02/32
				D 5039 - RESS/12.007	
RÉDACTION - MODIFICATIONS					
N° indice	RÉDACTION		CONTROLE TECHNIQUE		APPROBATION
	Nom	Visa	Nom	Visa	Organisme Date
00	MORIVAL H.	<i>9/6</i>	HUYSMAN Y.	<i>[Signature]</i>	CTS DU
PROCHAIN RÉEXAMEN					
RESPONSABLE : SEQ			Selon D5039 SPA047		
DOCUMENTATION DE RÉFÉRENCE					
LIEU DE CONSERVATION : Documentation			DURÉE DE CONSERVATION : PALIER		
DOCUMENTATIONS SATELLITES					
LIEU DE CLASSEMENT		Nb	LIEU DE CLASSEMENT		Nb
DIFFUSION INTERNE					
DESTINATAIRE		Nb	DESTINATAIRE		Nb
Service Évaluation de la Qualité (pour classement)		01	Appui CdS Conduite		01
CE		09	Service Ingénierie		01
Assistante SEQ		01	Rédacteur		01
Chargé du domaine incendie		01	UFPI - SIMU		01
			Le Chef MSQ		01
DIFFUSION EXTERNE					
ORGANISME EDF		Nb	ORGANISME EXTÉRIEUR		Nb
Cf. page 3 (mail)		12	Cf. page 3 (papier)		10

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 03/32
		D 5039 - RESS/12.007	

DIFFUSION EXTERNE

Monsieur le Président AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE 6, place du colonel Bourgoïn 75572 PARIS Cédex 12	(1 ex)	INSPECTION GÉNÉRALE POUR LA SÛRETÉ NUCLÉAIRE 23, avenue de Messine 75384 PARIS CEDEX 08	(1 ex)
AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE - DCN 6, place du colonel Bourgoïn 75572 PARIS Cédex 12	(1 ex)	Centre de Formation de Paluel BP N° 36 76450 CANY BARVILLE	(1 ex)
AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE - DEU 6, place du colonel Bourgoïn 75572 PARIS Cédex 12	(1 ex)	EDF - DPN Cap Ampère - CAPE GPSN DCR GPPE 1, place Pleyel 93207 ST DENIS CÉDEX	(1 ex) (1 ex) (1 ex)
AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE - DRC 6, place du colonel Bourgoïn 75572 PARIS Cédex 12	(1 ex)	C.N.P.E. DE CATTENOM <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 41 57570 CATTENOM	(1 ex)
IRSN/ DSR BP 17 92262 FONTENAY AUX ROSES CEDEX	(1 ex)	C.N.P.E. DE PALUEL <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté</u> BP 48 76450 CANY BARVILLE	(1 ex)
IRSN / DEI BP 35 78116LE VESINET Cédex	(1 ex)	C.N.P.E. DE SAINT ALBAN <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 31 SAINT MAURICE L'EXIL 38550 LE PÉAGE ROUSSILLON	(1 ex)
IRSN / DRPH BP 17 92262 FONTENAY AUX ROSES Cédex	(1 ex)	C.N.P.E. DE CIVAUX <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 64 86320 CIVAUX	(1 ex)
Monsieur le Chef de Division AUTORITÉ DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE Division de CAEN 10 avenue du Général Vanier BP60040 14006 CAEN Cédex	(1 ex)	C.N.P.E. DE GOLFECH <u>A l'attention de Monsieur le Chef de la Mission Sûreté Qualité</u> BP 24 82400 VALENCE D'AGEN	(1 ex)
C.N.P.E. DE NOGENT SUR SEINE <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 62 10400 NOGENT SUR SEINE	(1 ex)	CCEN 15/17 Avenue Jean Berlin BP 16610 21066 DIJON CEDEX	(1 ex)
C.N.P.E. DE FLAMANVILLE <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 4 50340 LES PIEUX	(1 ex)		
C.N.P.E. DE BELLEVILLE <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 11 18240 LERE	(1 ex)		
C.N.P.E. DE CHOOZ B. <u>A l'attention de Monsieur le Chef de Mission Sûreté Qualité</u> BP 174 08600 GIVET	(1 ex)		

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	04/32
		D 5039 - RESS/12.007	

HISTORIQUE

INDICE	DATE	PAGE	OBJET DES MODIFICATIONS
00	05/2012	Toutes	Création du document.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	05/32
		D 5039 - RESS/12.007	

SOMMAIRE

1. FICHE DE SYNTHESE D'EVENEMENT SIGNIFICATIF	7
2. RENSEIGNEMENTS GENERAUX.....	9
2.1. Libellé de l'événement.....	9
2.2. Généralités	9
2.3. Documents complémentaires établis	9
3. ANALYSE DE L'EVENEMENT	10
3.1. Description précise de l'événement	10
3.1.1 Chronologie des faits.....	10
3.1.2 Chronologie du redémarrage ou de remise en service des matériels concernés.....	16
3.2. Analyse des causes et des écarts	16
3.2.1 Enchaînement causal des faits.....	16
3.2.2 Description de l'évènement	16
3.2.3 Analyse des états défaillants	20
3.2.4 Analyse des actions inappropriées	22
3.2.5 Analyse des écarts par rapport au Manuel Qualité	27
3.3. Analyse des conséquences réelles de l'événement.....	27
3.3.1 Sur la sûreté.....	27
3.3.2 Sur la disponibilité de la tranche.....	28
3.3.3 Sur la sécurité et la radioprotection	28
3.3.4 Sur l'environnement à l'intérieur et à l'extérieur du site.....	28
3.3.5 Sur l'aspect incendie	28
3.4. Analyse des conséquences potentielles de l'événement	28
3.4.1 Sur la sûreté.....	28
3.4.2 Sur la disponibilité de la tranche.....	28
3.4.3 Sur la sécurité et la radioprotection	28
3.4.4 Sur l'environnement à l'intérieur et à l'extérieur du site.....	28
3.4.5 Sur l'aspect incendie	28
3.5. Analyse des enjeux des actions inappropriées	29
4. ACTIONS A ENTREPRENDRE	30
4.1 Pour redémarrer l'installation ou la maintenir en l'état.....	30

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	06/32
		D 5039 - RESS/12.007	

4.2	Pour éviter le renouvellement des états défectueux et des actions inappropriées	31
4.3	Evaluation de l'efficacité des actions correctives (SPE121).....	32
5.	DOCUMENTS ANNEXES	32
Annexe 1	: Arbre des causes.	
Annexe 2	: Télécopie de Déclaration D'événement Significatif Sûreté.	
Annexe 3	: Localisation des foyers d'incendie	
Annexe 4	: Plan du poste de commandement avancé.	
Annexe 5	: Groupe Motopompe Primaire.	
Annexe 6	: Schéma de principe joints et barrière thermique GMPP.	
Annexe 7	: Schéma de principe joint N°1.	
Annexe 8	: Schéma de principe joint N°2.	
Annexe 9	: Schéma de principe joint N°3.	
Annexe 10	: Localisation cellules tableau LKA.	
Annexe 11	: Schéma de principe du circuit d'huile de soulèvement GMPP.	
Annexe 12	: Photo du circuit d'huile de soulèvement coté aspiration GMPP n°1 après l'événement.	
Annexe 13	: Photo du circuit d'huile de soulèvement avec le joint extrudé.	
Annexe 14	: Schéma en coupe d'un robinet SEREG d'isolement du retour joint n°1.	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	07/32
		D 5039 - RESS/12.007	

1. FICHE DE SYNTHÈSE D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF

Site Penly Tranche : 2 Date : 05/04/2012 Heure : 12 h12.

Lieu de l'événement et N°d'INB : CNPE de PENLY, INB N°140

Libellé : Repli dans le chapitre VI des RGE suite à une défaillance du Groupe Motopompe Primaire 2RCP051PO ayant entraîné un Arrêt Automatique Réacteur.

Domaine prépondérant : Sécurité

Critère : 6

Autres domaines éventuellement concernés : sans objet.

Etat de tranche avant l'événement : RP.

Niveau INES : 1

Le CNPE considère que son analyse de l'événement est terminée.

Synthèse de l'analyse

1) Résumé

Une défaillance sur le circuit de graissage de 2RCP051PO a entraîné son déclenchement et l'arrêt automatique réacteur sur protection bas débit dans une boucle et puissance supérieure à 10% Pn. Une tentative de réouverture de la vanne de retour du joint n°1, associée à une perte de son étanchéité interne, a provoqué l'entrée dans les procédures du chapitre VI des RGE sur critère de débit de fuite primaire supérieur à 2,3 m3/h.

2) Enjeux, conséquences réelles et potentielles.

Conséquences réelles.

Le déclenchement de la pompe primaire 2RCP051PO a provoqué l'arrêt automatique du réacteur.

Indisponibilité de la pompe primaire 2RCP051PO avec dégradation du joint n°1. Le fonctionnement du joint n°2 de la pompe primaire 2RCP051PO a permis de garantir l'intégrité du circuit primaire.

Conséquences potentielles

Le joint n°2 est conçu pour pallier à une défaillance du joint n°1. Les retours du joint n°2 sont collectés dans le réservoir 2RPE021BA.

En cas d'aggravant, l'effacement du joint n°2 nous amène dans une situation type APRP qui est prise en compte dans les études de sûreté. Cette situation est gérée dans les consignes du chapitre VI des RGE. Tous les systèmes de sauvegarde étaient disponibles.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 08/32
		D 5039 - RESS/12.007	

3) Conclusions – Propositions.

- Rédaction d'une demande de modification pour que la mise en service d'une pompe de soulèvement de GMPP soit facilement détectable depuis la salle de commande.
- Intégrer dans le guide technique manœuvre des organes électriques un item sur le maniement de la boîte à bouton.
- Faire expertiser le départ électrique 2LKA412 pour comprendre la cause du démarrage de 2RCP111PO.
- Demander au constructeur d'analyser la cause du non serrage de la vis sur le circuit d'huile.
- Faire expertiser le joint n°1 du GMPP n°1 pour comprendre la raison de sa défaillance.
- Visite des internes du robinet 2RCV111VP pour comprendre la raison de son inétanchéité.
- Réalisation d'un Observatoire Sécurité Radioprotection Disponibilité Environnement (OSRDE) pour examiner le processus de décision dans les situations rencontrées lors de la gestion de l'événement notamment pour l'entrée BR, la non mise en service de l'arrosage GMPP par JPI et la réouverture de 2RCV111VP
- Rédaction d'un RER sur le serrage des vis du circuit de graissage.
- Contrôle des vis du circuit d'huile de l'ensemble des pompes primaires de Penly.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	09/32
		D 5039 - RESS/12.007	

2. RENSEIGNEMENTS GENERAUX

2.1. Libellé de l'événement

Repli dans le chapitre VI des RGE suite à une défaillance du Groupe Motopompe Primaire 2RCP051PO ayant entraîné un Arrêt Automatique Réacteur.

2.2. Généralités

Site : Penly Tranche : 2

Lieu de l'événement et N°d'INB Tranche 2 INB N°140.

Date de l'événement : le 05/04/2012 à 12h12.

Niveau INES : 1

Communication externe : Entre le jeudi 5 et le vendredi 6 avril, le site a :

- Émis 5 communiqués de presse.
- Organisé 3 points de presse.
- Procédé à 7 mises en lignes sur le site internet EDF.com rubrique « en direct des centrales »

Analyse terminée oui non

Numéro de cycle : 15

Avancement de cycle : 323 JEPP

Durée du cycle prévu : 343 JEPP

Etat de la tranche et des matériels :

Etat initial de la tranche : RP

Etat initial et repérage du ou des systèmes et matériels en cause : 2RCP051PO en service, pompe de soulèvement 2RCP111PO en service.

Liste des indisponibilités RGE présentes au moment de l'événement :

- DVK1 groupe 2 : intégration de la modification PNXX3692
- SEC1 groupe 2 : maintenance préventive sur la pompe 2SEC003PO
- KRT10 groupe 2 : indisponibilité de la chaîne 2KRT022MA
- JDT5 groupe 2 : cumul des événements JDT1 (indisponibilité d'un détecteur incendie dans la casemate de la pompe 2RCP054PO) et JDT3 (indisponibilité de plusieurs détecteurs incendie dans le Bâtiment Réacteur hors casemate pompe primaire)

2.3. Documents complémentaires établis

Rapports d'expertises, études, notes de calcul, établis par la Centrale ou par des organismes extérieurs.

Fiche Saphir correspondante : 9739916.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	10/32
		D 5039 - RESS/12.007	

3. ANALYSE DE L'EVENEMENT

3.1. Description précise de l'événement

3.1.1 Chronologie des faits

Le 04/04/2012 :

03h41 : Sur le KIT, basculement l'EC RCP828EC « 111PO GRAISSAGE 051PO (LKA412) » de l'état arrêt à l'état marche. Cet EC est significatif de la mise en service de la pompe de soulèvement du GMPP n°1, 2RCP111PO. En parallèle une intervention est en cours sur ce même tableau pour condamner le départ du ventilateur 2GGR011ZV (2LKA410). Le basculement de l'EC relatif à l'arrêt de 2GGR011ZV, GGR944EC, est bien surveillé et contrôlé par l'équipe de quart. Celui relatif au démarrage de 2RCP111PO n'est pas détecté. L'apparition de cet EC n'est pas associée à une alarme sonore ou visuelle en salle de commande.

Le 05/04/2012 :

11h52 : Apparition de l'alarme RCP145AA « Niveau anormal caisse à huile palier SUP RCP051PO ». Cette alarme est significative d'un niveau anormalement bas dans la caisse à huile du palier supérieur de la pompe primaire 2RCP051PO. Ce palier contient la butée du GMPP. L'opérateur réacteur (OPR) applique la fiche d'alarme qui lui demande de contrôler s'il s'agit d'un niveau bas ou d'un niveau haut et de mettre en place une surveillance renforcée des paramètres de fonctionnement de la pompe primaire. Il utilise le KIT pour mettre en suivi le GMPP n°1.

11h54 : Apparition d'alarmes feu dans les locaux RB0802, RB0902, RB01002 correspondant à la pompe primaire 2RCP051PO. L'opérateur eau/vapeur (OPEV) applique la consigne du chapitre III des RGE Document d'Orientation Incendie et Sanitaire (DOIS). Le Chef d'Exploitation (CE) et l'ingénieur sûreté (IS), à ce moment réunis dans le bâtiment BW de la tranche 1 pour réalisation de la confrontation d'analyses, sont prévenus par l'OPR de l'événement et se rendent immédiatement en salle de commande tranche 2.

11h55 : Appel pour grément de l'équipe de deuxième intervention.

L'équipe conduite applique la procédure F JPI 1 comme demandé par le DOIS. La surveillance par vidéo du GMPP montre une image claire de la carcasse, une absence de flamme et de fumées noires et la présence de fumerolles. La présence de ces fumerolles est liée à la distillation de l'huile du palier supérieur sur les tuyauteries primaires chaudes.

A ce moment, après analyse entre le CE et le Délégué Sécurité Exploitation (DSE), le CE décide de ne pas mettre en œuvre l'arrosage du GMPP par le réseau JPI. Ceci est conforme à la procédure F JPI 1 qui ne demande de mettre en service l'arrosage du GMPP que si le feu est réel.

12h06 : Apparition de l'alarme RCP992AA « T° max palier patin RCP051PO » sur verrine. Cette alarme, calée à 72°C, est significative d'un échauffement du palier lié à la dégradation du graissage du palier supérieur. L'OPR applique la fiche d'alarme qui confirme la demande de mise en place d'un suivi des températures des paliers du GMPP. Il utilise la procédure IRCP2 « mauvais fonctionnement des pompes primaires ». L'équipe conduite prépare également les procédures pour replier la tranche sous 10% Pn conformément à ce qui est demandé par la fiche d'alarme RCP145AA.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	11/32
		D 5039 - RESS/12.007	

12h11 : Apparition sur le KIT d'un EC débit élevé sur le retour du joint n°1 de la pompe primaire 2RCP051PO. Le seuil de cet EC est réglé à 1200 l/h.

12h12 : Apparition d'un EC delta P minimale sur le joint n°1 de la pompe primaire 2RCP051PO. Le seuil de cet EC est réglé à 14,5 bar. Ces deux EC (débit retour élevé et delta P minimale joint n°1) qui sont significatifs d'une ouverture anormale du joint n°1 ne sont pas perçus par l'équipe de quart. L'apparition de ces EC n'est pas associée à une alarme sonore ou visuelle en salle de commande.

12h12 : Déclenchement de la pompe 2RCP051PO par température max 2 palier patin. Le seuil de température est calé à 80°C. La logique de protection du réacteur « bas débit dans une boucle et puissance > 10% Pn » entraîne l'Arrêt Automatique du Réacteur (AAR). L'équipe de quart applique alors la consigne du chapitre VI des RGE Document d'Orientation et de Stabilisation (DOS), l'IS applique la procédure de surveillance permanente du chapitre VI des RGE (SPE) et le CE applique la consigne du chapitre III des RGE DOIS.

12h12 : Fermeture automatique de la vanne 2RCV111VP sur critère de débit retour joint n°1 élevé (débit supérieur à 1200 l/h temporisé à 25s).

12h13 : Après appel de PCD1, astreinte SPL et astreinte PCD2, appel des secours extérieurs auprès du Centre Opérationnel Départemental d'Incendie et de Secours (CODIS) par le superviseur dans le cadre de la consigne C2 (alerte secours) que lui a demandé d'appliquer l'OPEV dans le déroulement de la séquence A3.2 du DOIS.

12h14 : Gréement d'une cellule de crise au Local Technique de Crise (LTC) tranche 2 avec le PCD1, le PCD2.1, l'ELC1, l'astreinte PCM1, l'astreinte décision SPL. Avant de se rendre au LTC, le PCD1 se munit de sa mallette d'astreinte et d'une clé d'accès en zone rouge. En parallèle une cellule de communication est gréée autour de PCD5.

12h27 : Arrêt de la pompe de soulèvement 2RCP111PO. Conformément à la séquence, cette pompe s'arrête automatiquement 15 minutes après l'arrêt du GMPP.

12h33 : Débrochage des départs électriques du moteur du GMPP, du moteur de la pompe à huile de soulèvement du GMPP et de la résistance de chauffage du moteur du GMPP.

12h35 : Accord PCD1 pour le premier accès dans le bâtiment réacteur (BR).

12h40 : Début de l'arrivée sur le site des sapeurs pompiers. Il s'agit du Fourgon d'Intervention Risques Technologiques (FIRT) du Centre d'Intervention et de Secours (CIS) de Dieppe. Le ticket de sortie du CIS a été délivré à 12h17.

12h46 : Arrivée sur le site du deuxième véhicule des sapeurs pompiers, il s'agit d'un Fourgon Pompe Tonne (FPT) du CIS de Dieppe.

12h49 : Arrivée sur le site du troisième véhicule des sapeurs pompiers, il s'agit d'un FPT du CIS de Criel sur Mer.

12h55 à 13h07 : Premier accès dans le BR d'une équipe d'agents EDF composée du Délégué Sécurité Exploitation (DSE) de deux équipiers du Service Conduite (SCO) et d'un agent du Service Prévention Logistique (SPL). La mission consiste à mener la reconnaissance de l'espace annulaire de 6.60m à 12.40m, de contrôler à la caméra thermique le GMPP 2RCP051PO puis de poursuivre la reconnaissance jusqu'à la dalle 22m avant de redescendre jusqu'aux pompes RRA pour vérification de leur état.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	12/32
		D 5039 - RESS/12.007	

12h59 : Arrivée sur le site du quatrième véhicule des sapeurs pompiers, il s'agit d'un FPT du CIS d'Envermeu.

13h09 : Compte rendu par PCD2 à PCD1 de la première reconnaissance dans la zone annulaire du bâtiment réacteur. Il est fait état de la présence de fumée au niveau du palier supérieur du moteur. Le niveau 6m60 est propre et le contrôle à la caméra thermique du GMPP 2RCP051PO montre une butée très chaude. Le feu est alors déclaré non « confirmé » (la définition des différents termes utilisés dans le cadre de la lutte contre l'incendie est donnée dans le paragraphe description de l'événement).

13h15 : Délivrance par PCD1 de la clé d'accès Zone Rouge (ZR) pour autorisation de déclassement de la ZR du local de la pompe primaire 2RCP051PO et permettre l'accès dans cette casemate.

13h24 à 13h40 : Deuxième accès BR d'une équipe d'agents EDF composée du DSE, de deux agents du SPL, d'un équipier SCO, du Haute Maitrise Technique (HMT) incendie du SCO pour inspection de la casemate du GMPP. A cette occasion, découverte et extinction de deux flaques d'huile enflammées sur du calorifuge au moyen de trois extincteurs. Il s'agit d'un foyer à 12m14 d'une surface de 30x30 cm au voisinage du GMPP et d'un foyer à 6m60 de 60x60 cm localisé sur la boucle en U.

13h45 : L'ingénieur maintenance machine tournante se rend dans le Local Technique de Crise (LTC) tranche 2 et consulte les paramètres relatifs au fonctionnement du GMPP (vibrations déplacements, débits joints n°1 et n°2) sur le KIT. En utilisant ces données, il réalise une analyse en liaison avec le spécialiste du Service Electro Mécanique (SEM). Celle-ci conclut que le retour du joint n°1 s'est isolé suite au transitoire d'arrêt du GMPP mais que le joint n°1 est intègre.

13h45 : Le PCD1 est informé par PCD2 de l'extinction de deux foyers dans le BR, et de la présence d'huile sur les calorifuges des tuyauteries primaires. Le feu est toujours déclaré comme étant non « confirmé ».

13h54 à 14h11 : Troisième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 2 sapeurs pompiers, de l'Officier Sapeur Pompier Professionnel (OSPP), de 1 agent du SPL et 2 agents du SCO. Il s'agit du premier accès des secours extérieur dans le BR. L'objectif de cette entrée est de mener une reconnaissance sur les foyers éteints et sur la GMPP de 23,30m à 6.60m

Un point entre PCD 1 et PCD 2 est réalisé suite à l'échange entre PCD 2 et l'OSPP du site. Du fait de la présence d'huile dans les calorifuges et de fumerolles sur celles-ci, le feu est déclaré comme étant non « confirmé » mais non « maîtrisé ».

14h10 : Le PCD1 appelle le Poste de Commandement Principal (PCP) pour informer qu'il déclenche de manière conservatrice un Plan d'Urgence Interne (PUI) conventionnel et qu'il demande donc la mise en œuvre des actions associées. Le PCD1 demande également que la fonction de PCD2 au BDS soit gréée par un agent supplémentaire (pour permettre de les différencier, ils seront notés comme PCD2 (PRS) et PCD2 (BDS)). Ceci permet de pas fusionner les deux fonctions PCD2 (responsable de la gestion interne) et PCD2.1 (coordonnateur information, évaluation installation, et conséquences radiologiques) sur une seule et même personne au sein du BDS. En accord avec PCDn le PCD1 déclenche également la messagerie d'alerte nationale de la DPN.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	13/32
		D 5039 - RESS/12.007	

14h21 : Mise en eau des colonnes incendie du BR par ouverture de la vanne 2JPI001VE. Cette opération est réalisée à l'initiative de PCD2 (PRS) afin d'assurer un moyen de protection complémentaire des équipes intervenantes.

15h15 : PCD1 prend les deux décisions suivantes :

- Replier la tranche dès la fin de la conduite dans le chapitre VI des RGE, afin d'amener la température du circuit primaire à une température inférieure au point éclair de l'huile (207°C).

- Etudier la possibilité d'engager des opérations de décalorifugeage afin d'écartier un risque de prise de feu dans ceux-ci, tout en garantissant la sécurité des intervenants.

Une analyse de cette opération de décalorifugeage est réalisée par le SPL, en concertation avec PCD2 (PRS) et l'OSPP.

Bien que les agents du CNPE possèdent des compétences pour réaliser les opérations de décalorifugeage, la décision est prise par PCD1, sur la base de l'analyse sus-citée, de faire réaliser cette activité par une entreprise sous-traitante. En effet, les agents de cette entreprise ont d'une part, une parfaite connaissance du CNPE et de la localisation des matériels à décalorifuger et d'autre part, leur dextérité pour exécuter cette opération est grande.

15h27 à 15h40 : Quatrième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 2 agents SCO et de 3 agents chargé du décalorifugeage du circuit primaire.

L'objectif de cette entrée n'est pas de commencer l'activité de décalorifugeage mais de la préparer. En prévision de cette activité il est également procédé au déploiement, à la purge et à la mise en eau des Robinets Incendie Armés (RIA) de la zone pour permettre leur utilisation ultérieure.

15h54 à 16h10 : Cinquième accès BR d'une équipe mixte composée de 3 décalorifugeurs, du HMT incendie, de l'OSPP, de 2 agents du SPL du site pour procéder au retrait du calorifuge de la jambe en U de la boucle n°1. La protection des décalorifugeurs lors des opérations de dépose du calorifuge est assurée par l'OSPP avec un RIA et par le HMT incendie avec un extincteur.

16h35 à 16h52 : Sixième accès BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 2 agents SCO et de 2 pompiers pour une tournée de surveillance des fumerolles avec la caméra thermique dans le BR de +22,00m à -2.00m. Lors de cette tournée, découverte de fumerolles sur la bride de la volute du GMPP n°1.

16h50 : Sortie des consignes du chapitre VI des RGE (DOS pour l'équipe de quart et SPE pour l'IS), le réacteur est dans l'état AN/GV aux conditions d'arrêt à chaud. La pression et la température sont supérieures aux permissifs P11 et P12, la Concentration en Bore (CB) est supérieure à la CB requise en arrêt à froid. L'équipe conduite procède à l'engagement des préalables au repli de la tranche dans les procédures du Chapitre III des RGE. Le repli de la tranche était rendu nécessaire d'une part pour amener la température du circuit primaire à une valeur inférieure à 207°C (point éclair de l'huile) et d'autre part, pour réaliser les opérations de nettoyage des matériels impactés par les projections d'huile.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	14/32
		D 5039 - RESS/12.007	

17h04 à 17h23 : Septième accès BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 3 décalorifugeurs, de 1 agent du service conduite, du HMT incendie et d'un pompier pour déposer le calorifuge de la volute du GMPP n°1 sur lequel la tournée précédente avait détecté un dégagement de fumerolles. Lors de cette intervention un des décalorifugeurs se blesse légèrement en se cognant la tête après avoir fini son intervention.

17h15 : ELC1 sollicite PCD2 (BDS) pour demander la réouverture de la vanne 2RCV111VP. PCD2 (BDS) réoriente la question vers PCM1.

17h45 : PCM1 informe le préparateur SEM et l'ingénieur maintenance du souhait de l'ELC d'ouvrir la vanne 2RCV111VP au titre de la conduite de l'incident. Une lecture du Guide d'Exploitation et d'Entretien (GEE) montre qu'il n'y a aucune consigne d'exploitation pompe à l'arrêt. Le préparateur et l'ingénieur décident alors d'appeler le bureau d'étude du constructeur de la pompe pour avis. Après communication de tous les éléments à leur disposition, le bureau d'étude du constructeur ne voit pas d'inconvénient à ouvrir la 2RCV111VP.

18h11 à 18h25 : Huitième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 1 agent SCO, de 1 pompier et de l'OSPP. L'objectif de cette tournée est de réaliser une tournée de 22m à 6m60 pour contrôler l'absence de reprise de flamme. Le constat est qu'il existe toujours des fumeroles consécutives aux écoulements d'huile sur les tuyauteries primaires. Le risque de reprise de feu n'est pas écarté (T° point éclair de l'huile à 207°C).

18h09 : A la demande de l'ELC1, suite à concertation avec PCM1, les experts locaux et le constructeur puis l'accord de PCD2 (BDS), le CE décide la réouverture de la vanne 2RCV111VP (isolement retour joint n°1 de 2RCP051PO) dans le but de retrouver un débit de retour normal sur le joint n°1 et soulager ainsi le joint N°2. Cette vanne s'est fermée précédemment de manière automatique à 12h12 sur critère de débit de retour joint n°1 élevé. Lors de l'ouverture, un débit de retour anormalement élevé est constaté sur la ligne et provoque sa refermeture automatique.

Malgré cette fermeture de la vanne 2RCV111VP le débit de retour gamme large du joint n°1 reste en butée haute (débit supérieur à 1500 l/h) sur l'enregistreur en SdC.

Le débit de retour du joint n°2 augmente alors. Il atteindra la valeur de 1800 l/h à 19h00 puis redescendra et se stabilisera vers 1200 l/h à partir de 19h15.

18h10 : Apparition de l'alarme RCP857AA « MAX D RETOUR REFROID BARR THERMIQ 051 PO ». Suite à cette augmentation de débit, la vanne 2RCP395VN se ferme automatiquement. La barrière thermique du GMPP n°1 est alors isolée.

18h20 : Constatant un débit de retour joint n°2 anormalement élevé avec évolution à la hausse du réservoir 2RPE021BA, l'équipe de conduite réalise un bilan de fuite rapide. Sur évaluation de débit de fuite primaire supérieur à 2,3 m³/h, l'équipe conduite applique à nouveau le DOS. L'IS reprend la procédure SPE, il est bloqué dans le logigramme « critères d'entrée dans SPE » dans l'attente d'un AAR : Ceci ne lui permet pas d'aider l'équipe de quart à s'orienter dans la gestion de cet aléa.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	15/32
		D 5039 - RESS/12.007	

L'application du DOS conduit page 11 dans la séquence « LOCALISATION FUITE ». Dans cette séquence, après isolement de l'échantillonnage primaire et du soutirage excédentaire, le bilan de fuite du DOS est réalisé et confirme un débit de fuite supérieur à 2,3 m³/h.

19h11 : L'équipe est orientée vers la page 12, séquence « LOCALISATION FUITE ».

19h15 : La conclusion de l'équipe dans cette séquence est que le débit de fuite primaire est inférieur à 2,3 m³/h. L'équipe ne serait donc plus redevable d'une procédure Chapitre VI mais d'une procédure du chapitre III des RGE IRCV1, « mauvais fonctionnement du circuit RCV ».

19h50 : Suite à instruction entre ELC1 et ETCn, décision de PCD1 de forcer un repli immédiat via la consigne chapitre VI ECP2. La séquence N°3 « Passage en Arrêt à Froid, conduite douce » est utilisée afin de limiter les contraintes thermohydrauliques sur le joint n°2 de la pompe 2RCP051PO.

20h05 : En application du DOS, l'OPR provoque l'AAR en utilisant les commandes manuelles RPA/B 500 TO.

20h11 : Dans le cadre de la procédure ECP2, application de la fiche R18 « configuration GMPP et aspersion normale » du Recueil des fiches de Conduite de l'opérateur Réacteur (RCR) conduisant à l'arrêt de 2RCP052PO et 2RCP053PO. Les deux vannes d'aspersion normales 2RCP201 et 202VP sont alors cochées indisponibles dans le Recueil de Mémoire et de Cochage (RMC). La dépressurisation du primaire est menée en utilisant l'aspersion auxiliaire. Cette dépressurisation du primaire permet la diminution du débit de retour du joint n°2 du GMPP n°1. Le débit passe de 1000 l/h à 20h00 à 60 l/h à 21h30.

21h30 : Réarmement des détecteurs JDT BR, précédemment en alarme. L'ensemble de la détection incendie dans le BR est opérationnel sauf un détecteur de la casemate du GMPP n°4 qui était déjà indisponible avant l'événement.

21h52 à 22h14 : Neuvième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 2 agents SCO et de l'OPSP. L'objectif de cette tournée est de contrôler l'absence de reprise de flamme et la présence de fumerolles. Il est constaté la présence de fumerolles sur la boucle en U du GMPP 2RCP051PO.

23h00 : Relève des acteurs pour les différents PC.

Le 06/04/2012 :

00h20 à 00h36 : Dixième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 2 sapeurs pompiers, de 2 agents SCO pour ronde de surveillance dans le BR et contrôle des fumerolles. Il est encore constaté la présence de fumerolles sur la boucle en U du GMPP 2RCP051PO. Il est alors décidé la mise en place de rondes dans le BR avec une périodicité de 2 heures.

01h00 : Début d'application de la consigne ECPR2 permettant le passage sur RRA (circuit de réfrigération à l'arrêt).

02h47 à 03h10 : Onzième accès BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL, de 2 sapeurs pompiers, de 2 agents SCO pour ronde de surveillance dans le BR et contrôle des fumerolles. Il est encore constaté la présence de fumerolles sur la boucle en U du GMPP 2RCP051PO.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	16/32
		D 5039 - RESS/12.007	

03H37 à 03h45 : Douzième accès dans le BR d'une équipe mixte composée de 1 agent SPL et de 2 agents SCO pour ronde de surveillance sur la boucle en U du GMPP 2RCP051PO. Il est constaté l'absence de fumerolle.

4h40 : RRA voie A et voie B sont en service.

5h15 : Le PUI conventionnel est levé par PCD1 après confirmation formalisée par les secours extérieurs de l'extinction du feu. Cependant certains PC, ainsi que la liaison avec ETCn, restent partiellement grésés pour permettre de garantir un appui technique suffisant aux équipes de quart jusqu'au retour dans le chapitre III des RGE.

15h30 : Passage à T°RIC < 70°C.

Le 07/04/2012 :

3h20 : Après collapsage de la bulle et refroidissement de la phase liquide du pressuriseur, le dernier GMPP 2RCP054PO est arrêté.

4h30 : Suite au passage de la pression primaire inférieure à 3 bar (T° RIC < 70°C), application de la consigne ECPR1.

5h00 : Atteinte des critères de sortie de la consigne ECPR1 du chapitre VI des RGE.

6h30 : Retour dans le chapitre III des RGE la tranche est déclarée dans le domaine API.

3.1.2 Chronologie du redémarrage ou de remise en service des matériels concernés

Suite à cet événement le réacteur a été déchargé et la Visite Partielle anticipée pour procéder aux réparations. La divergence est prévue le 09/07/12 après autorisation de l'ASN.

3.2. Analyse des causes et des écarts

3.2.1 Enchaînement causal des faits

Voir l'arbre des causes en annexe 1.

3.2.2 Description de l'évènement

Le 05 avril 2012, une fuite d'huile située sur le circuit de soulèvement de la pompe primaire 2RCP051PO a généré le déclenchement automatique de celle-ci par température élevée de la butée, l'huile perdue est alors venue imbiber le calorifuge de la volute de la pompe primaire et celui de la tuyauterie de la jambe en U de la boucle n°1. Au contact des tuyauteries primaires cette huile a provoqué l'apparition de fumerolles et des alarmes de détection d'incendies. Deux foyers, situés sur des calorifuges imbibés ont été éteints par une équipe d'intervention composée d'agents EDF (voir schéma annexe 3). Il n'y a pas eu de départ de feu de l'huile qui s'est répandue sur le sol.

Lors du transitoire de dégradation de la lubrification du GMPP, le retour du joint n°1 s'est isolé automatiquement sur critère de débit maximum. Une tentative de remise en service de cette ligne associée à une perte de l'étanchéité interne de la vanne d'isolement du retour de joint a provoqué l'entrée dans les procédures du chapitre VI des RGE sur critère de débit de fuite primaire supérieur à 2,3 m³/h. Le repli de la tranche jusqu'à 50°C et 3 bar a été conduit en appliquant les procédures ECP2, ECPR2 puis ECPR1.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	17/32
		D 5039 - RESS/12.007	

- Le circuit d'huile de soulèvement des GMPP (voir schéma annexe 11).

Sur les GMPP, il existe un circuit d'huile qui assure la lubrification des paliers pompe en service et un circuit d'huile de soulèvement sous haute pression (~120 bar) qui assure la formation d'un film d'huile entre les patins et la glace de butée avant et pendant le démarrage ainsi que lors de l'arrêt du moteur. Ce circuit est composé d'une pompe à huile volumétrique, d'un manostat utilisé pour autoriser le démarrage du moteur du GMPP, d'une lecture de pression en local, d'une soupape de sécurité et de deux filtres.

La pompe à huile de soulèvement est mise en service en séquence lors d'une demande de démarrage du GMPP. Après 2min 30 de fonctionnement de la pompe à huile avec une pression de refoulement supérieure à 42 bar le moteur du GMPP est mis sous tension. La pompe à huile s'arrête ensuite après une temporisation de 1min. Sur ordre d'arrêt du GMPP, la pompe à huile démarre, elle s'arrête après une temporisation de 15min.

- Le circuit d'étanchéité d'un GMPP (voir schéma annexe 06)

Au niveau du passage de la ligne d'arbre du GMPP, il est nécessaire de réaliser une étanchéité.

Ce dispositif d'étanchéité se présente sous la forme de 3 joints successifs. Ils permettent, en passant par 3 fuites successives et contrôlées, de passer de la pression du RCP à la pression atmosphérique.

- Le joint n°1 : (voir schéma annexe 07)

Il assure la majeure partie de la chute de pression entre le circuit primaire et l'atmosphère. Il est de type hydrostatique à film d'eau et à débit de retour contrôlé.

Il est composé d'une bague tournante solidaire de l'arbre et d'un anneau flottant monté dans un logement. Ces bagues sont en acier inoxydable et sont recouvertes pour la partie active par du nitrure de silicium.

En fonctionnement, il ne doit jamais y avoir contact entre ces deux surfaces. Le contact se traduirait par la destruction du joint. Le profil des faces est conçu pour avoir un jeu constant et donc un débit de retour contrôlé. Le jeu est de 10 µm. L'écartement est réalisé par un jeu dû aux efforts de pression sur l'anneau flottant.

Le joint n° 1 ne comporte aucun ressort et ses pièces sont appliquées par les forces hydrauliques de pression.

La pression d'injection d'eau est supérieure à la pression du RCP et est effectuée par le circuit RCV.

Le principe du joint n° 1 consiste à créer une chute de pression en agissant sur un débit de retour. Il est conçu pour que le débit de retour ne soit fonction que du ΔP .

Le retour du joint n° 1 est évacué vers le RCV et vers le joint n°2. La partie du débit passant dans le RCP (volute de pompe) lubrifie et refroidit le palier.

- Le joint n°2 : (voir schéma en annexe 08)

Ce joint permet de pallier à une défaillance du joint n°1. Lorsqu'il est alimenté à basse pression, ce joint est à surfaces frottantes, le contact entre les surfaces étant réalisé à l'aide de quatre ressorts. Lorsqu'il est sollicité à haute pression (pression supérieure à 70 - 80 bar) le joint 2 est conçu pour se déformer. Il fonctionne alors en mode hydrostatique (comme le joint n°1) sans contact entre ses glaces.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTO-POMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	18/32
		D 5039 - RESS/12.007	

Il comporte :

Une glace tournante solidaire de l'arbre, en inox avec un revêtement en carbone sur la partie active,

Un anneau en inox dans lequel est usiné un logement circulaire recevant une couronne en carbure de chrome.

Les retours du joint n° 2 sont évacués vers le circuit RPE (RPE021BA).

- Le joint n°3 : (voir schéma annexe 09)

Le joint n° 3 est de type faces frottantes et à double effet (étanchéité avec l'intérieur et l'extérieur).

La partie active de l'anneau flottant est une bague en graphite montée par serrage dans un anneau en acier inoxydable. La bague de graphite, chargée par des ressorts, frotte sur un revêtement en carbone de chrome déposé sur la glace tournante.

Un réservoir de mouillage, alimenté de façon intermittente en eau REA et installé en charge par rapport au joint n°3, permet l'injection gravitaire de l'eau REA entre les deux lèvres du joint n°3. L'eau se divise en deux parties (2 x 0,4 l/h), la première rejoint le retour du joint n°2, la seconde passe à travers le joint n°3, puis est reprise par une tuyauterie dirigée vers RPE (RPE051BA).

- Aspect gestion de la lutte contre l'incendie.

Les termes utilisés dans le cadre de la lutte contre l'incendie sont :

Feu « confirmé » :

→ Un feu est dit confirmé quand il ne peut pas être éteint par les moyens mis à disposition en local.

Feu « maîtrisé » :

→ Un feu est dit maîtrisé quand le foyer diminue d'intensité et qu'on est certain qu'il ne peut plus prendre d'extension.

Feu « éteint » :

→ Un feu est dit éteint quand les foyers principaux sont éteints et que seuls quelques débris brûlent ou charbonnent.

Point éclair :

→ C'est la température la plus basse à laquelle un corps combustible émet suffisamment de vapeurs pour former, avec l'air ambiant, un mélange gazeux qui s'enflamme sous l'effet d'une source d'énergie calorifique telle qu'une flamme pilote, mais pas suffisamment pour que la combustion s'entretienne d'elle-même. La combustion s'arrête en cas de retrait de la flamme pilote.

Point d'auto inflammation :

→ C'est la température à partir de laquelle une substance s'enflamme spontanément en l'absence de flamme pilote.

Stratégie lors de l'intervention.

Dans le cadre de la stratégie mise en œuvre pour réaliser l'intervention dans le bâtiment réacteur, on peut retenir les points saillants suivants :

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	19/32
		D 5039 - RESS/12.007	

Mise en place d'un Poste de Commandement Avancé (PCA) au SAS BR à 6,60m géré par : SPL, DSE, HMT incendie et OSPP (voir plan annexe 4).

Envoi dans le bâtiment réacteur d'équipes mixtes CNPE/SDIS à partir de la 3^{ème} entrée, les 1^{er} et 2^{ème} entrées ont été menées uniquement avec du personnel EDF. Cette stratégie a été choisie pour préserver les sapeurs-pompiers durant les phases de reconnaissance, en cas d'engagement ultérieur si nécessaire.

Anticipation de la logistique par le HMT incendie, le SPL et l'OSPP pour prendre en compte la gestion des extincteurs et des bouteilles ARI. Dans ce cadre, mise en place d'un parc matériel pour bouteilles pleines, extincteurs de réserve et matériels divers et mise en place d'un autre parc matériel pour bouteilles vides et matériels utilisés dans BR.

Utilisation du scénario incendie N°09 préétabli comme support par PCD2 (PRS) pour coordonner les interventions, favoriser les échanges et élaborer la « SITAC » (Situation TACTique), avec le SDIS.

Bilan de l'intervention.

Les points clés de cet événement sont les suivants :

En complément des équipes d'intervention du CNPE dédiées à la lutte contre l'incendie et de l'organisation PUI, ce feu a mobilisé plus de 60 sapeurs-pompiers (dont un médecin et un infirmier) répartis dans 3 fourgons pompetonne, deux fourgons d'interventions risques technologiques, 1 véhicule réserve ARI, 2 Véhicules de Secours aux Victimes, 1 échelle pivotante automatique, 1 cellule dévidoir automobile, 1 cellule émulseur, 1 véhicule CRM, 1 véhicule poste de commandement et une quinzaine de véhicules de liaison radio pour les officiers.

Au total 29 personnes ont participé aux 11 entrées dans le BR (4 agents du service SPL, 3 DSE, le HMT incendie, 7 agents du service SCO E21, 10 sapeurs pompiers du SDIS, l'OSPP et 3 Décalorifugeurs).

La dose reçue par les intervenants Sapeurs Pompiers dans le BR est comprise entre 2 et 9 μ sievert.

Tous les intervenants sont sortis par les portiques de détection C1 et C2 et ont également été contrôlés par anthropo-gammamétrie, il n'y a eu aucune contamination des personnes.

A noter également une bonne gestion des interfaces entre les intervenants internes et externes qui a conduit à une coordination optimale, une mixité des équipes d'intervention, la création d'un PCA (poste de commandement avancé) commun avec présence du Chef des Secours et du chef d'agrès, à la présence du PCD2 (PRS) Directeur des Secours (DS) et du Commandant des Opérations de Secours (COS) au Point de Regroupement des Secours (PRS), de l'Officier supérieur des sapeurs pompiers et de PCD1 au BDS.

Eléments de contexte.

L'événement est survenu en heure ouvrable ce qui a favorisé une disponibilité rapide de l'ensemble des acteurs. Ceci a autorisé une première entrée rapide dans le BR par l'équipe de 2^{ème} intervention et un accès rapide en Zone Rouge. Le grément d'un deuxième PCD2 au BDS a également soulagé la structure PCD au BDS. Enfin la présence en local de 2 officiers du SDIS en visite du site a permis un grément rapide du SAS Zone Contrôlée par le SDIS.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETÉ REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTO Pompe PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAÎNÉ UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	20/32
		D 5039 - RESS/12.007	

3.2.3 Analyse des états défectueux

ED1 : Débit de fuite RCP > 2,3 m³/h.

Sur demande de l'ELC1 après concertation entre PCM1, experts locaux et constructeur puis accord de PCD2 (BDS) et décision du CE, l'opérateur réacteur réalise une ouverture de la vanne 2RCV111VP. Suite à cette ouverture, constat par l'équipe conduite de l'apparition des alarmes significatives d'un haut débit de retour sur le GMPP n°1 et d'un bas débit de retour sur les joints 1 des trois autres GMPP.

Après refermeture automatique de la vanne 2RCV111VP, survient une augmentation du débit de fuite du joint n°2, l'isolement automatique de la barrière thermique du GMPP n°1 sur critère de débit élevé retour RRI du GMPP et une baisse du niveau du ballon 2RCV111BA.

L'indication de débit de retour joint n°1 sur enregistreur en Salle de commande reste en butée d'échelle. Pour autant, et considérant que la vanne 2RCV111VP est fermée (TPL en concordance sur fermé, absence d'alarme de TTLE), l'équipe conduite conclut dans un premier temps que le débitmètre ligne retour joint 1 est HS.

Lors de la réalisation de son premier bilan de fuite rapide avant de reprendre le DOS, l'équipe de quart prend en compte les informations suivantes :

Le débit de charge, le débit de décharge, le débit global d'injection aux joints des quatre GMPP et les débits de retour des joints n°1 des GMPP 2 à 4.

Suite à la non prise en compte du débitmètre de retour joint n°1, le calcul fait par l'équipe conduite est faussé, l'augmentation de débit de charge qui permet de compenser le débit de retour du joint n°1 étant vu comme une fuite primaire. A ce moment, le débit de fuite primaire est mesuré supérieur à 2,3 m³/h. Pour autant il n'y a aucune arrivée d'eau dans les puisards du BR et du BAN. La seule capacité qui voit son niveau monter est le 2RPE021BA. Sur critère de débit de fuite primaire supérieur à 2,3 m³/h, l'équipe Conduite reprend la procédure DOS.

Dans le cadre de l'application du DOS, l'équipe Conduite applique le module « localisation fuite » du DOS. Elle isole le REN primaire ainsi que le soutirage excédentaire puis réalise de nouveau un bilan de fuite de type déséquilibre charge décharge. Elle ne prend pas en compte le débit de retour du joint n°1 du GMPP n°1 ce qui continue de fausser le calcul du bilan de fuite qui ressort à 5,7 m³/h (débit de charge 19 m³/h, débit de décharge 19 m³/h débit d'injection aux joints 6,9 m³/h et débit de retour des joints 1,2 m³/h).

ED2 : le robinet 2RCV111VP présente une inétanchéité interne.

Lors de sa fermeture automatique à 12h12, le robinet 2RCV111VP a présenté une inétanchéité interne de 250 l/h lue sur le débitmètre 2RCV102MD. Après sa manœuvre en réouverture et refermeture cette inétanchéité a augmenté puisque le débitmètre 2RCV102MD est resté en butée d'échelle à plus de 1500 l/h.

Dans les deux cas, cette inétanchéité interne n'est pas corrélée par un dysfonctionnement mécanique. En effet la signalisation de ce robinet en salle de commande indique une position fermée et une absence de temps trop long d'exécution (TTLE).

Il s'agit d'un robinet de type SEREG à commande pneumatique (voir schéma annexe 14). La dernière visite de l'actionneur a été réalisée en 2007 sans

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 21/32
		D 5039 - RESS/12.007	

détection d'écart. Il n'existe pas de programme de maintenance de la partie basse de l'organe.

A ce jour, la cause de l'inétanchéité de ce robinet n'est pas identifiée. Il est possible qu'elle soit liée à la destruction du joint n°1, des débris de celui-ci se seraient retrouvés dans le siège de la vanne empêchant sa fermeture complète. En effet, dans ce type d'organe, une course de 1 mm permet le passage du plein débit.

ED3 : Sur 2RCP051PO augmentation du débit de retour joint N°1 et baisse du delta P.

Lors de la dégradation des conditions de fonctionnement de la pompe primaire 2RCP051PO à 12h12, le joint n°1 qui assure en fonctionnement normal l'étanchéité du circuit primaire fait état d'une augmentation du débit de retour et d'une baisse de son delta P. Ces deux paramètres sont significatifs d'une ouverture conséquente du joint. La valeur maximale de débit de retour du joint 1 n'est pas connue. Le débitmètre gamme large situé sur ce circuit est limité à la valeur de 1500 l/h et cette valeur de débit a été dépassée. Le delta P du joint a chuté vers 5 bar (environ 155 bar en fonctionnement normal) avant la manœuvre de la vanne 2RCV111VP, il est passé ensuite à zéro.

A ce jour la cause de la perte du joint n°1 n'est pas identifiée.

Du fait du débit important dans la ligne de retour du joint n°1 du GMPP n°1, la pression dans la ligne commune de retour des joints n°1 a augmenté, ce qui a eu comme conséquence une baisse importante du débit de retour des joints n°1 des trois autres pompes primaires. Les valeurs minimales relevées étaient de 42 l/h sur le GMPP n°3, 68 l/h sur le GMPP n°4, 79 l/h sur le GMPP n°2.

Ces valeurs de débit sont inférieures aux valeurs minimales du domaine de fonctionnement normal du joint n°1 d'un GMPP (160 l/h à 155 bar). La durée de cette baisse de débit est difficile à estimer finement du fait de l'échantillonnage KIT mais elle dure moins d'une minute.

ED4 : Un joint situé au refoulement de la pompe à huile de soulèvement s'extrude.

Lors des visites réalisées sur le GMPP après l'événement du 5 avril, il est constaté la présence d'un joint extrudé sur le circuit d'huile au refoulement de la pompe de soulèvement (voir photo annexe 13).

Le 15 mai ont eu lieu les expertises du circuit de soulèvement conjointement entre EDF et le constructeur.

Le circuit d'huile a été remis en service après pose de vinyle pour collecter la fuite et pouvoir la quantifier. Au préalable, un appoint d'huile de 220 litres a été nécessaire pour retrouver un niveau normal. Cet appoint permet de quantifier à 220 litres la perte d'huile le 5 avril.

Après mise en service de la pompe de soulèvement, une fuite apparaît sur la bride où le joint extrudé est présent. Le débit de fuite est estimé à 300 l/h.

Après arrêt de la pompe de soulèvement, le contrôle du serrage des quatre vis de la bride incriminée montre, pour une vis, un serrage insuffisant par rapport aux trois autres. Cette vis est celle située au plus près de la fuite.

Après dépose de la tuyauterie, le contrôle du joint montre qu'il est bien positionné dans sa gorge mais qu'il est sectionné avec arrachement de matière. Le joint s'est rompu au niveau de la vis manquant de serrage.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 22/32
		D 5039 - RESS/12.007	

L'hypothèse est que le fonctionnement prolongé de la pompe de soulèvement concomitant avec le manque de serrage localisé a conduit à une déformation excessive du joint puis a entraîné sa rupture.

3.2.4 Analyse des actions inappropriées

AI1 : Demande d'ouverture de 2RCV111VP par ELC à 18h09.

A 18h09, l'ELC1 suite à concertation avec PCM1, les experts locaux et le constructeur puis l'accord de PCD2 (BDS), demande à l'équipe de conduite de procéder au désisolement du retour du joint 1 du GMPP n°1 (2RCV111VP).

EC1.1 : Le joint n°2 assure l'étanchéité du circuit primaire de façon prolongée.

Après l'isolement du retour de joint n°1 à 12h12, c'est le joint n°2 qui assure l'étanchéité du circuit primaire.

En cas d'incident sur le joint n°1, le joint n°2 est qualifié pour supporter la pression du primaire pendant 30mn lorsque la pompe primaire est en service. Le Guide d'Exploitation et d'Entretien (GEE) ne fait pas mention du fonctionnement sur joint n°2 pompe primaire à l'arrêt.

L'analyse locale menée en temps réel par l'ingénieur machine tournante est que la conception du joint n°1 (joint hydrostatique, glace tournante + glace flottante) permet un débattement important du flottant et que, malgré le transitoire (vibrations axiales supposées), le joint n°1 s'est ouvert lors du déclenchement du GMPP (hausse importante du débit de fuite joint n°1) puis s'est refermé. La Division Technique Générale (DTG) consultée en temps réel confirme qu'il n'y a pas eu de vibrations et déplacements d'arbres importants lors du transitoire (ni avant, ni après). Une lecture du GEE montre qu'il n'y a aucune consigne d'exploitation, pompe à l'arrêt. La conclusion de cette analyse est que le joint n°1 est intègre et qu'il est possible de remettre en service la ligne de retour pour soulager le joint n°2. Cette analyse est validée par le bureau d'études du constructeur. Cependant l'ETCn n'est pas sollicitée en préalable à la réalisation de cette manœuvre d'exploitation.

EC1.2 : L'ELC cherche à faire remettre en service la ligne de retour du joint n°1. (Degré de causalité moyen)

L'ELC1 essaye donc de s'appuyer sur une procédure pour retrouver une situation conforme sur les joints.

Il n'existe pas de procédure spécifique pour la conduite GMPP à l'arrêt.

L'ELC1 décachette la procédure IRCP2 « mauvais fonctionnement des pompes primaires ». Celle-ci ne comporte pas de logigramme basé sur des tests d'alarme ou de débit. Par conséquent il lit l'ensemble des 13 paragraphes correspondant chacun à une situation bien déterminée, et conclut que le paragraphe 3 « Fuite anormalement basse au niveau du joint 1 » est le plus approprié.

Dans ce paragraphe il est nécessaire de dédouaner le caractère intempêtif ou non de l'isolement de la ligne de fuite du joint n°1. Un contact est pris via PCD2 (BDS) avec PCM1 qui s'empare de la question. Le PCM1 contacte l'ingénieur machine tournante qui travaille sur le sujet depuis le début de l'événement. Ce dernier s'était rendu au LTC peu de temps après le déclenchement et avait observé sur le kit qu'il n'y avait eu aucune alarme de déplacement ou de vibrations. En dehors de l'alarme niveau bas caisse à huile et de la température maximale patin-butée, il n'y a pas d'alarme qui témoigne d'un dysfonctionnement autre sur le GMPP.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 23/32
		D 5039 - RESS/12.007	

Suite à la sollicitation du PCM1, le bureau d'étude du constructeur est appelé par l'ingénieur machine tournante pour avis. Après communication de tous les éléments à leur disposition, le bureau d'étude du constructeur ne voit pas d'inconvénient à ouvrir la 2RCV111VP d'autant que si le joint n°1 devait s'avérer défaillant, la 2RCV111VP se refermerait aussitôt.

EC1.3 : La défaillance du joint n°1 n'est pas identifiée. (Degré de causalité moyen)

La première analyse conclut que l'isolement de 2RCV111VP résulte du transitoire d'arrêt du GMPP 2RCP051PO. Le joint n°1 n'est pas identifié comme défectueux. L'expertise du Bureau d'étude du constructeur est sollicitée, leur conclusion est que le joint n°1 peut être remis en service. La perte de la pompe dans les conditions précédemment décrites, perte de graissage et butées endommagées n'est a priori pas de nature à provoquer la destruction du joint n°1. De plus, l'analyse de risque conclut à la possibilité d'isoler le retour du joint n°1 en cas d'anomalie de fonctionnement de celui ci.

EC1.4 : La défaillance de la vanne d'isolement du retour du joint n°1 n'est pas identifiée. (Degré de causalité moyen)

La non étanchéité de 2RCV111VP n'est pas identifiée dans la première partie de l'événement. En effet le capteur gamme large 2RCV102MD sous estime le débit (250 l/h), il a été interprété comme n'étant pas représentatif en lien avec la lecture du capteur gamme étroite. Ce capteur est hors gamme sur le KIT il est interprété comme étant à 0 l/h. L'absence de TTLE fermeture et la retransmission de position fermée de la vanne ont également contribué à cet état de fait. En réalité, le débit de fuite de la vanne 2RCV111VP est à ce moment là déjà supérieur à 500 l/h.

La non prise en compte de l'inétanchéité de la vanne 2RCV111VP conduit à ne pas poser le problème en prenant en compte toutes les informations.

En particulier la parade identifiée dans l'analyse de risque de refermeture de la vanne en cas de problème sur le joint n°1 ne pouvait plus être utilisée.

La représentation mentale de l'ELC à cet instant peut être résumée comme suit :

- La vanne 2RCV111VP est vue fermée, avec une absence de TTLE
- Par expérience, ces vannes sont considérées étanches
- La retransmission de la valeur au KIT du capteur gamme étroite est vue hors gamme, donc à une valeur certainement inférieure à sa gamme de mesure.
- La valeur au KIT du capteur gamme large est de 250 l/h, c'est-à-dire dans la plage basse de sa gamme de mesure.

Avec tous ces éléments, le débit de fuite ne pouvait donc être que nul, ce qui n'était en réalité pas le cas.

AI2 : Défaut de serrage d'un des boulons qui maintiennent le joint.

Lors de l'expertise menée le 15 mai, le contrôle du serrage des quatre vis qui maintiennent la bride du joint extrudé montre un serrage insuffisant d'une des quatre vis.

Les seules interventions intrusives réalisées en exploitation sur le circuit d'huile concernent le remplacement des filtres aspiration refoulement de la pompe de soulèvement et le remplacement de la charge d'huile. Lors de ces deux types interventions il n'y a pas d'opération de desserrage des vis de la

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 24/32
		D 5039 - RESS/12.007	

bride concernée. Il s'agit de vis freinées par rondelles Grower, un desserrage dans le temps de cette vis est exclu.

L'écart sur le serrage de cette vis date du conditionnement de la pompe après sa visite en atelier chez le fabricant.

EC2.1 : Absence de contrôle de serrage des vis du circuit d'huile sur le site (Degré de causalité faible).

Selon le PBMP RCP D4510 NT BEM MAI 05 0775 INDICE 00, le moteur d'un GMPP fait l'objet d'un échange standard tous les 10 à 13 cycles.

Le moteur de 2RCP051PO est en place depuis 2005.

A son arrivée sur le site, le moteur est déjà équipé de son circuit de soulèvement. Avant sa mise en place et pendant les visites lors des arrêts, il n'existe pas de contrôle de serrage des vis du circuit d'huile.

Au titre du PBMP, une visite de type 1 AR a été réalisée en 2011 intégrant un contrôle visuel de l'étanchéité du circuit d'huile avec le soulèvement en service. Dans le cadre de la réalisation de ce contrôle en 2011 il n'a pas été détecté de fuite sur le circuit d'huile.

AI3 : Mise en service de la pompe 2RCP111PO le 04/04/12 à 03h41

Le 4 avril à 03h41, la pompe 2RCP111PO démarre. Cette pompe est utilisée en séquence automatique pour permettre le soulèvement de l'arbre avant la mise en service du GMPP associé. Elle est également utilisée lors de la séquence d'arrêt du GMPP pour permettre la lubrification des paliers pendant le ralentissement de la pompe. Elle est contrôlée par la séquence de démarrage et d'arrêt du GMPP et ne possède pas de TPL associé.

EC3.1 : Mise en service inopinée de la pompe 2RCP111PO. (Degré de causalité fort)

L'enclenchement de la cellule contacteur de la pompe peut être la conséquence soit d'une défaillance du contrôle commande (hypothèse 1), soit d'une défaillance de la cellule (hypothèse 2) soit d'une erreur humaine (hypothèse 3).

Hypothèse 1 : la défaillance du contrôle commande.

Ce qui a été pris en compte dans l'analyse site :

- Une action de l'opérateur en salle de commande sur le TPL 2RCP801TL (Commande 2RCP051PO)

Une demande d'enclenchement de la 2RCP051PO au TPL ne peut pas lancer le démarrage de la pompe de soulèvement. En effet la logique bloque l'information via le compte rendu disjoncteur 2RCP051PO enclenché depuis plus de 1 mn. Cette hypothèse n'est pas retenue.

- Un compte rendu erroné de l'information de position du disjoncteur de 2RCP051PO.

Une perte de l'information disjoncteur RCP051PO enclenché n'est pas envisagée, car elle devrait être accompagnée d'une demande de démarrage au TPL de la pompe 2RCP051PO. De plus le temps de fonctionnement du soulèvement serait alors limité par les temporisations du Controbloc (de 1 ou de 15 minutes). Enfin, ce compte rendu de position est suivie par un EC sur KIT « RCP829EC » qui n'est pas apparue. Cette hypothèse n'est pas retenue

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	25/32
		D 5039 - RESS/12.007	

- Un signal intempestif au niveau de la baie KCO AM6.

Un ordre intempestif fugitif, issu de la carte fille F352 de AM6 n'est pas envisageable car la carte SA (Sortie Actionneur) équipant cette sortie est isolée, redressée et filtrée. Les signaux intempestifs identifiés sur le Controbloc sont généralement générés par les cartes SR (Sortie Report) et associés à une intervention, ce qui n'est pas le cas pour la sortie F352 de AM6 qui est équipée d'une carte SA. D'autres cas d'ordres intempestifs ont pu être observés mais toujours en présence d'une défaillance des 2 bus. A noter qu'aucune intervention ni alarme n'ont été identifiées sur la baie 2KCOAM6CQ le 04/04/12. Cette hypothèse n'est donc pas retenue.

L'hypothèse 1, défaillance du contrôle commande, n'est donc pas retenue.

Hypothèse 2 : la défaillance de la cellule 2LKA412.

Ce qui a été pris en compte dans l'analyse site :

- Un ordre intempestif émis lors de la manœuvre de la cellule 2LKA410.

Plusieurs essais d'enclenchement déclenchement ont été réalisés sur la cellule 2LKA410 en utilisant une boîte à bouton (BAB), il n'y a eu aucune incidence sur la cellule 2LKA412. Cette hypothèse n'est donc pas retenue.

- Une défaillance du relais de commande de la cellule 001XR ou du relais de commande 003XE.

La partie mobile de la cellule (partie puissance) ainsi que portillon (partie commande) de la cellule 2LKA412 ont été déposés et ont été envoyés à R&D pour expertise.

A ce jour l'hypothèse 2, défaillance de la cellule 2LKA412, ne peut pas être écartée.

Hypothèse 3 : l'erreur humaine.

Les faits :

La nuit du 3 avril, à 3h40mn, une intervention est menée sur la cellule du ventilateur non IPS 2GGR011ZV (2LKA410). Il s'agit de la pose du régime 2RC87759 qui demande de condamner débouché le départ 2LKA410. Pour réaliser cette condamnation et comme le ventilateur est déjà en service, l'agent est amené à utiliser une boîte à bouton (BAB) pour manœuvrer le contacteur depuis la cellule électrique.

A l'examen du journal de bord, la pompe de soulèvement 2RCP111PO (2LKA412) démarre 13 secondes avant l'arrêt du ventilateur. Une inversion entre les deux départs est donc envisageable.

Dans le cadre de la compréhension de cet événement, nous avons réalisé quatre interviews et trois reconstitutions avec l'agent qui est intervenu en local.

Sur les trois reconstitutions deux ont été réalisées en présence du correspondant facteur humain du site et une en présence d'un consultant facteur humain national.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	26/32
		D 5039 - RESS/12.007	

L'objectif de ces reconstitutions étaient de :

- Identifier les circonstances.
- Identifier les éventuelles défaillances.
- Assurer la compréhension de la situation.
- Valider ou invalider l'hypothèse d'une erreur humaine (consciente et /ou inconsciente).

Au vu de l'ensemble des éléments recueillis lors des reconstitutions, il ressort de l'ensemble des avis locaux et nationaux que :

- La sincérité de l'agent n'est pas mise en cause.
- L'agent est convaincu de ne pas s'être trompé en actionnant le départ 2LKA412 en lieu et place du départ 2LKA410. Il dit avoir mis en œuvre la pratique de fiabilisation minute d'arrêt après chaque interruption et la pratique de fiabilisation autocontrôle avant d'actionner la commande de la BAB.
- Le départ qui a finalement été condamné est bien le départ 2LKA410.
- La disposition des cellules en local n'est pas de nature à induire un risque de confusion, le geste à accomplir pour mettre en œuvre la BAB sur la cellule 2LKA412 est plus « difficile » que celui à accomplir pour mettre la BAB sur la cellule 2LKA410 (voir photo annexe 10).

Pour autant, lors des reconstitutions nous avons également identifié plusieurs situations propices aux erreurs :

- L'heure de réalisation de l'activité 3h40 : à cette heure de la nuit, on note une mobilisation plus grande de l'attention pour la réalisation des actions, ce qui diminue d'autant la capacité de recul et donc la capacité à rattraper les erreurs.
- Après 18 mois de formation et à la veille de son habilitation SN (requisse pour travailler sur du matériel IPS), l'agent est habilité dans le domaine électrique. Néanmoins il est primo-intervenant dans l'utilisation « seul » de la BAB, ce qui peut influencer sur sa vigilance du fait d'une probable focalisation de son attention sur l'utilisation de la BAB.
- La découverte du ventilateur à l'état « marche », ce qui a sollicité des interrogations avant la pose du régime de consignation.
- La prise en compte de l'allumage de la lampe blanche de signalisation de défaut lors de la mise en place de la BAB : elle sollicite des interrogations avant l'arrêt du ventilateur.
- Des contacts téléphoniques successifs pour instruire ces interrogations : ces interruptions mobilisent l'attention sur la compréhension des explications et détournent de l'action.
- Les nombreuses interruptions et déplacement, qui sollicitent l'attention sur la recherche d'informations, sur la recherche de la BAB.
- L'ergonomie de la signalisation de la BAB (bouton vert : Marche - bouton rouge : Arrêt), en opposition avec la signalisation en vigueur sur les contacteurs (voyant vert : Arrêt - voyant rouge : Marche), cette opposition demande une vigilance renforcée pour la manœuvre.

Le cumul de ces situations a probablement participé à diminuer sa capacité de détection des écarts.

L'avis des interviewers est que l'hypothèse 3, l'erreur humaine, ne peut pas être totalement écartée.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SÛRETÉ REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTO-POMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAÎNÉ UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	27/32
		D 5039 - RESS/12.007	

AI4 : La surveillance n'est pas prévue pour détecter la mise et le maintien en service de 2RCP111PO

Lors du démarrage de la pompe 2RCP111PO, l'EC KIT associé RCP828EC « 111PO GRAISSAGE 051PO (LKA412) » est correctement émis. Ce changement d'état qui ne génère pas d'alarme visuelle ou sonore en salle de commande n'est pas détecté. La conception de l'installation ne facilite pas la détection, du fait de la localisation du matériel dans le BR et il n'existe pas de ronde de surveillance pour permettre de détecter la mise en service de la pompe de soulèvement. Lors des contrôles sûreté réalisés ensuite, le maintien en service de cette pompe n'est pas détecté. Le référentiel ne demande pas de contrôler ce matériel.

EC4.1 : L'opérateur utilise la fonctionnalité système particulier. (Absence de dépendance)

Lors de la pose du régime sur 2GGR011ZV, l'agent de terrain a prévenu la salle de commande de l'arrêt du ventilateur. L'opérateur secondaire a alors contrôlé sur le KIT la présence de l'EC GGR944EC « 011ZV EXTRACTION BUEES (LKA410) » en utilisant la fonctionnalité système particulier. Ce faisant il ne contrôle que les EC liés au système élémentaire GGR et il ne peut donc pas détecter le changement d'état de l'EC RCP828EC.

Pour information, sur ce quart de nuit, 651 EC sont apparus.

EC4.2 : La signalisation en salle de commande ne permet pas de connaître facilement l'état de la pompe de soulèvement des GMPP. (Degré de causalité fort)

La pompe de soulèvement d'un GMPP n'a pas de commande associée, elle démarre et s'arrête en séquence. Quand elle fonctionne, la seule information disponible en salle de commande est un EC sur le KIT (pas d'alarme, pas de discordance TPL, pas de signalisation). Il est très difficile de détecter un démarrage intempestif de cette pompe.

3.2.5 Analyse des écarts par rapport au Manuel Qualité

A son arrivée sur le site, le moteur est déjà équipé de son circuit de soulèvement. Avant sa mise en place et pendant les visites lors des arrêts, il n'existe pas de contrôle de serrage des vis du circuit d'huile. Néanmoins il est nécessaire de déterminer les causes du non serrage en usine de la vis.

Règle 8 : Dans l'hypothèse d'une erreur humaine, la mise en œuvre de la minute d'arrêt a été réalisée correctement cependant l'autocontrôle n'a pas permis de garantir la réussite de l'intervention.

3.3. Analyse des conséquences réelles de l'événement

3.3.1 Sur la sûreté

Le déclenchement de la pompe primaire 2RCP051PO a provoqué l'arrêt automatique du réacteur.

Indisponibilité de la pompe primaire 2RCP051PO avec dégradation du joint n°1. Le fonctionnement du joint n°2 de la pompe primaire 2RCP051PO a permis de garantir l'intégrité du circuit primaire.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 28/32
		D 5039 - RESS/12.007	

3.3.2 Sur la disponibilité de la tranche

La nécessité de remplacer l'hydraulique de la pompe 2RCP051PO a conduit à l'anticipation de la Visite Partielle de la tranche 2.

3.3.3 Sur la sécurité et la radioprotection

La situation rencontrée ne relevait pas d'une situation d'urgence radiologique au titre du code de la santé publique.

L'intervention dans le bâtiment réacteur pour déposer le calorifuge de la jambe en U a généré un blessé léger (accident sans arrêt). La dosimétrie totale intégrée par l'ensemble des secours extérieurs est de 41 µ sievert.

3.3.4 Sur l'environnement à l'intérieur et à l'extérieur du site

Aucune, absence de rejet dans l'environnement.

3.3.5 Sur l'aspect incendie

L'utilisation de 3 extincteurs a suffi pour permettre l'extinction des foyers. Les accès suivants dans le bâtiment réacteur ont été rendus nécessaires pour surveiller les fumerolles.

3.4. Analyse des conséquences potentielles de l'événement

3.4.1 Sur la sûreté

Le joint n°2 est conçu pour pallier à une défaillance du joint n°1. Les fuites sont collectées dans le réservoir 2RPE021BA.

En cas d'aggravant, l'effacement du joint n°2 nous amène dans une situation type APRP qui est prise en compte dans les études de sûreté. Cette situation est gérée dans les consignes du chapitre VI des RGE. Tous les systèmes de sauvegarde étaient disponibles.

3.4.2 Sur la disponibilité de la tranche

Sans objet

3.4.3 Sur la sécurité et la radioprotection

Le repli de la tranche dans les procédures ECP2, ECPR2 et ECPR1 n'a pas permis de réaliser la déshydrogénation du circuit pendant la phase de repli ce qui aurait pu conduire à une dégradation des conditions radiochimiques du circuit primaire. Une procédure spécifique a été mise en œuvre pour permettre la déshydrogénation et l'oxygénation du circuit primaire avant son ouverture et a permis d'atteindre un indice de tranche dans la moyenne.

3.4.4 Sur l'environnement à l'intérieur et à l'extérieur du site

Aucune

3.4.5 Sur l'aspect incendie

En cas d'extension du feu, l'utilisation des moyens d'arrosage du GMPP par JPI 1^{er} et 2^{ème} stade aurait été rendu nécessaire.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	29/32
		D 5039 - RESS/12.007	

3.5. Analyse des enjeux des actions inappropriées

L'analyse de cet événement conduit à identifier quatre actions inappropriées qui mettent en lumière trois items qu'il convient d'analyser :

La prévention des non qualités de maintenance et d'exploitation.

La prévention et l'éradication des non qualités de maintenance et d'exploitation constituent un enjeu majeur pour l'amélioration des résultats de sûreté dans la durée.

La prévention du risque non qualité de maintenance et d'exploitation repose sur plusieurs axes de travail identifiés dans le plan d'action de la DPN et du site. Pour ce qui concerne la maintenance, dans l'attente du retour du constructeur sur la cause du non serrage de la vis de fixation de la bride sur le circuit d'huile, il n'est pas possible d'identifier clairement la ou les causes de cette non qualité de maintenance. Pour ce qui concerne la potentielle non qualité d'exploitation, les causes identifiées sont une défaillance dans la mise en œuvre de l'autocontrôle et du contrôle technique du geste professionnel.

La surveillance en salle de commande.

La surveillance en Salle de Commande constitue une ligne de défense forte pour la détection des situations incidentelles et accidentelles mais également pour la détection des situations anormales d'exploitation. Compte tenu du nombre extrêmement important d'informations qu'il serait nécessaire de suivre, il est important de disposer d'une interface homme machine qui permette aux agents qui réalisent la surveillance en Salle de Commande de détecter ces anomalies sans toutefois les surcharger d'informations inutiles. Cet événement montre que, pour le palier 1300, les moyens mis à disposition pour assurer la surveillance des pompes de soulèvement des GMPP sont perfectibles.

La prise de décision.

Au cours de cet événement de nombreuses décisions ont été prises par différents acteurs. Dans un contexte d'urgence, le processus de prise de décision doit être raccroché à des automatismes qui permettent d'assurer :

Le périmètre de la problématique, la priorité des actions à mener, la complétude des éléments à prendre en compte, la complétude des personnes à consulter, la responsabilité de la prise de décision, la formalisation et la communication associée.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	30/32
		D 5039 - RESS/12.007	

4. ACTIONS A ENTREPRENDRE

4.1 Pour redémarrer l'installation ou la maintenir en l'état

Suite à l'événement survenu le 5 avril, une permanence parc (CNPE, UNIE, CEIDRE, UTO) a été ouverte, les thématiques suivantes y sont traitées :

Travaux et expertises sur 2RCP051PO.

L'objectif de cette analyse est de faire la liste des matériels de 2RCP051PO nécessitant d'être réparés ou remplacés en prévision du redémarrage. Elle s'appuie sur l'analyse du transitoire, elle-même alimentée par l'examen du journal de bord, et de différentes extractions ORLI et OPEN predictor.

A ce jour cette analyse conclut que l'intégralité du GMPP, excepté sa volute, sera remplacé (moteur avec le circuit d'huile, hydraulique, logement de joint n°1, joint n°1, cartouche « joint 2-3 ».).

Travaux et expertises hors 2RCP051PO.

L'objectif de cette analyse est d'identifier les matériels qui ont été impactés par le transitoire consécutif au déclenchement du GMPP et au repli de la tranche. En particulier se dégagent deux aspects :

- L'impact de l'augmentation de la pression dans la ligne de retour de fuite joint n°1 de 2RCP051PO sur les joints n°1 des 3 autres GMPP.

- La visite interne sur 2RCV111VP pour comprendre les raisons de son inétanchéité. Une visite interne sera également réalisée sur les trois autres vannes de retour des trois autres GMPP.

Requalification partielle du CPP au sens de l'article 15 IV

L'objectif de cette analyse est de décliner le programme de requalification mis en œuvre suite au constat de combustion de l'huile sur le métal de la boucle 1. Cette analyse est formalisée dans la note D 5039 – NE/12.031 qui a été élaborée dans le cadre de la permanence parc en lien avec nos unités d'ingénierie nationales (CEIDRE, UTO, UNIE, SEPTEN). In fine, cette note a été validée par la direction du site le 16/05/2012 et son contenu a été abordé lors de la VDS du 22/05/2012.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 31/32
		D 5039 - RESS/12.007	

Analyse de la sollicitation de l'aspersion auxiliaire (traité dans le RESS12 - 008).

L'objectif de cette analyse est d'identifier les contrôles à réaliser suite aux sollicitations de la ligne d'aspersion auxiliaire utilisée pour le repli de la tranche 2. Ce point est plus spécifiquement abordé dans le cadre du compte rendu de l'événement significatif sûreté RESS12 - 008.

Il convient de préciser que pour chacune de ces thématiques, les actions de contrôle et/ou de remplacement ou d'expertise sont validées dans la cadre de la permanence parc.

4.2 Pour éviter le renouvellement des états défallants et des actions inappropriées

Actions	Pilote	Echéance	Type (EVI – ENG ou info ASN)
Rédaction d'une demande de modification pour que la mise en service d'une pompe de soulèvement de GMPP soit facilement détectable depuis la salle de commande.	SCO	31/07/2012	EVI
Intégrer dans le guide technique manœuvre des organes électriques un item sur le maniement de la boîte à bouton.	SCO	31/07/2012	EVI
Faire expertiser le départ électrique 2LKA412 pour comprendre la cause du démarrage de 2RCP111PO.	SIN	31/07/2012	Information ASN
Demander au constructeur d'analyser la cause du non serrage de la vis du circuit d'huile.	SIN	15/06/2012	Information ASN
Faire expertiser le joint n°1 du GMPP n°1 pour comprendre la raison de sa défaillance.	SIN	15/06/2012	Information ASN
Visite des internes du robinet 2RCV111VP pour comprendre la raison de son inétanchéité.	SEM	Avant rechargement VP tranche 2 2012	EVI
Réalisation d'un Observatoire Sûreté Radioprotection Disponibilité Environnement (OSRDE) pour examiner le processus de décision dans les situations rencontrées lors de la gestion de l'événement notamment, pour l'entrée BR la non mise en service de l'arrosage GMPP par JPI et la réouverture de 2RCV111VP	MSQ	30/09/2012	Information ASN
Rédaction d'un RER sur le serrage des vis du circuit de graissage.	SIN	30/06/2012	EVI
Contrôle des vis du circuit d'huile de l'ensemble des pompes primaires de Penly	SIN	VP tranche 2 2012, ASR tranche1 2013	EVI

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	32/32
		D 5039 - RESS/12.007	

4.3 Evaluation de l'efficacité des actions correctives (SPE121)

Sans objet

5. DOCUMENTS ANNEXES

- Annexe 1 : Arbre des causes.
- Annexe 2 : Télécopie de Déclaration D'événement Significatif Sûreté.
- Annexe 3 : Localisation des foyers d'Incendie
- Annexe 4 : Plan du poste de commandement avancé.
- Annexe 5 : Groupe Motopompe Primaire.
- Annexe 6 : Schéma de principe joints et barrière thermique GMPP.
- Annexe 7 : Schéma de principe joint N°1.
- Annexe 8 : Schéma de principe joint N°2.
- Annexe 9 : Schéma de principe joint N°3.
- Annexe 10 : Localisation cellules tableau LKA.
- Annexe 11 : Schéma de principe du circuit d'huile de soulèvement GMPP.
- Annexe 12 : Photo du circuit d'huile de soulèvement coté aspiration GMPP n°1 après l'événement.
- Annexe 13 : Photo du circuit d'huile de soulèvement avec le joint extrudé.
- Annexe 14 : Schéma en coupe d'un robinet SEREG d'isolement du retour joint n°1.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/07
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 2
TELECOPIE DE LA DECLARATION D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PARF 01/07	D.5039 - EGG/12/007 - INDICE 01	Date : 07/05/2012

Emetteur : P. RENAUD / F. DIMONOT
Service : GEG
Téléphone : 02.35.40.65.68
Télécopie : 02.35.40.60.89

OBJET

TELECOPIE DE DECLARATION D'EVENEMENT SIGNIFICATIF DU DOMAINE SURETE
SUIVANT LE CRITERE N° 06 DE LA DI100.

1. CNPE DE PENLY

Tranche : 2
Date et heure de l'événement : 05/04/2012 à 12h12
Date et heure de détection de l'événement : 05/04/2012 à 12h12

Libellé de l'événement : Repli dans le chapitre VI des RGE suite à une défaillance du
Groupe Motopompe Primaire 2RCP051PO ayant entraîné un Arrêt Automatique
Réacteur

2. ETAT INITIAL DE LA TRANCHE ET DU MATERIEL CONCERNE

La tranche 2 est dans le domaine Réacteur en Puissance.

Les événements de groupe 2 en cours sur la tranche 2 sont les suivants :

- DVK1 : intégration de la modification PNXX3692
- SEC1 : maintenance préventive sur la pompe 2SEC003PO
- JDT1 : indisponibilité d'un détecteur incendie en RE0901 (casemate de la pompe 2RCP051PO)
- JDT3 : indisponibilité de plusieurs détecteurs incendie dans le Bâtiment Réacteur hors casemate pompe primaire
- JDT6 : cumul de des événements JDT1 et JDT3
- KRT10 : indisponibilité de la chaîne 2KRT022MA

Il n'y a pas d'événement de groupe 1 en cours sur la tranche 2.

3. DESCRIPTION DE L'EVENEMENT ET ANALYSE DE SES CONSEQUENCES

3.1. Description de l'événement

Le 05/04/2012 :

11h52 : Apparition de l'alarme RCP145AA « Niveau anormal cause à haute palier
SUP RCP051PO » significative d'un niveau bas.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 02/07
		D 5039 - RESS/12.007	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÈNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PAGE 02/07	D.5039 - ESS/12/007 - INDICE 01	Date : 07/05/2012

11h54 : Alarme feu dans les locaux RB0802, RB0902, RB01002 correspondant à la pompe primaire 2RCP051PO. L'opérateur eau/vapeur applique le DOIS. Les secours extérieurs sont appelés et l'équipe de 2° Intervention EDF grée.

12h06 : Apparition de l'alarme RCP002AA « T° max palier patin RCP051PO » sur verrine.

12h12 : Déclenchement de la pompe 2RCP051PO par température max 2 palier patin. La logique bas débit boucle et puissance > 10%Pn entraîne l'arrêt automatique du réacteur. L'équipe de quart applique la consigne DOS du chapitre VI des RGE.

12h13 : Appel des secours extérieurs

12h55 : Accès dans le bâtiment réacteur pour contrôle du GMPP. Il est constaté la présence de fumerolles, et un contrôle à la caméra thermique montre une butée très chaude : Le feu est déclaré « non confirmé ».

13h24 : Inspection de la casemate du GMPP. A cette occasion, découverte et extinction de deux foyers (flaques d'huile sur les calorifuges).

14h10 : Le PUI conventionnel est déclenché sur le critère de « feu non confirmé mais non maîtrisé » dans le bâtiment réacteur (présence de fumerolles persistantes se dégageant des calorifuges au niveau de la pompe primaire et de la boucle en U associée).

15h00 : Le réacteur est stabilisé dans l'état AN/GV, arrêt à chaud.

16h50 : Sortie des consignes du chapitre VI des RGE en AN/GV, arrêt à chaud. La pression et la température sont supérieures à P11 et P12, la CB est supérieure à la CB d'arrêt à froid.

17h04 : Enlèvement du calorifuge de la volute du GMPP. Une visite du bâtiment réacteur est de nouveau engagée afin de contrôler l'absence de reprise de flamma.

18h09 : A la demande de l'Equipe Locale de Crise, la vanne 2RCV111VP (isolement fuite joint n°1 de 2RCP051PO) est ouverte dans le but de retrouver un débit de fuite normal sur le joint n°1 et soulager ainsi le joint N°2. Cette vanne s'est fermée précocement de manière automatique. Lors de l'ouverture, un débit de fuite anormalement élevé est constaté sur la ligne et provoque sa reformeture automatique.

18h10 : Sur atteinte d'un critère de débit maximum dans le circuit RRI au niveau de la barrière thermique de la pompe 2RCP051PO, la vanne 2RCP396VN se ferme automatiquement. Cette vanne permet l'isolement de la barrière thermique sur critère de haut débit pour protéger l'aval du circuit des surpressions.

18h20 : Constatant un débit de fuite joint n°1 anormalement élevé avec évolution à la hausse du réservoir 2RPE021BA, l'équipe de conduite applique à nouveau le DOS sur critère de débit de fuite supérieur à 2300l/h. L'objectif est de réaliser un bilan de fuite rapide.

18h34 : Les accès BR sont verrouillés.

19h10 : Le bilan de fuite est réalisé dans le DOS. Dans la mesure où l'équipe de conduite constate que le niveau du pressuriseur est croissant, elle est orientée vers l'application de la procédure I RCV1 « mauvais fonctionnement du circuit RCV ».

19h35 : En audioconférence, l'Equipe Technique de Crise Nationale (ETC-N) et l'Equipe Locale de Crise (ELC) préconisent de considérer le débit de fuite supérieur à 2300 l/h, et d'appliquer la procédure ECP2.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE	PAGE
		00	03/07
		D 5039 - RESS/12.007	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PAGE 03/07	D.5039 - ESS/12/007 – INDICE 01	Date : 07/05/2012

19h56 : Décision PCD1 suite à avis ELC1 et ETCN de forcer un repli immédiat via la consigne chapitre VI ECP2. La séquence N°3 « Passage en Arrêt à Froid, conduite douce » est utilisée afin de limiter les contraintes thermo-hydrauliques sur la boîte à joint de la pompe 2RCP051PO.

20h11 : Arrêt de 2RCP052PO et de 2RCP053PO en application des procédures.

20h15 : Début du repli de la tranche en application de la séquence n°3 d'ECF2.

Le 06/04/2012 :

1h00 : Application de la consigne ECPR2 permettant le passage sur RRA (circuit de réfrigération à l'arrêt).

3h00 : décision PCD1 d'entamer le repli vers Tric < 70°C et P < 3bar.

4h29 : Au regard de l'absence de risque de reprise, le feu est déclaré éteint.

4h40 : RRA voie A et voie B sont en service.

5h15 : Confirmation formalisée des secours extérieurs de l'extinction du feu, et confirmation de l'absence de risque de reprise : Le PUI conventionnel est lavé.

15h30 : Passage à Température RIC < 70°C.

Le 07/04/2012 :

3h20 : Après effacement de la bulle et refroidissement de la phase liquide du pressuriseur, le dernier GMPP 2RCP054PO est arrêté.

4h30 : Suite au passage de la pression primaire inférieure à 3 bar (température RIC < 70°C), application de la consigne ECPR1.

5h00 : Atteinte des critères de sortie de la consigne ECPR1 du chapitre VI des RGE.

6h30 : Suite à une analyse sûreté et application de la gamme de contrôle de l'état API, le retour dans le chapitre III des RGE est déclaré dans le domaine API.

Les indisponibilités de groupe 2 en cours sont alors les suivantes :

- SEC1 : maintenance préventive sur la pompe 2SEC003PO
- JDT1 : indisponibilité de plusieurs détecteurs incendie dans le Bâtiment Réacteur avec mise en place d'une ronde une fois par heure (réparation sous 3 jours).

3.2. Analyse des Conséquences réelles et potentielles

APPLICATION D'UNE PROCEDURE RGE : Les procédures du chapitre VI des RGE appliquées sont les suivantes : DOS, ECP2, ECT2, ECS, ECPR2, ECTR2, ECPR1, ECTR1 et SPE.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 04/07
		D 5039 - RESS/12.007	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PAGE 04/07	D.5039 - ESS/12/007 - INDICE 01	Date : 07/05/2012

CONSEQUENCES REELLES :

Le déclenchement de la pompe primaire 2RCP051PO a provoqué l'arrêt automatique du réacteur.

Indisponibilité de la pompe primaire 2RCP051PO avec dégradation du joint n°1. Le fonctionnement du joint n°2 de la pompe primaire 2RCP051PO a permis de garantir l'intégrité du circuit primaire.

CONSEQUENCES POTENTIELLES:

Le joint n°2 est conçu pour pallier à une défaillance du joint n°1. Les fuites sont collectées dans le réservoir 2RPE021BA.

En cas d'aggravant, l'effacement du joint n°2 nous amène dans une situation type APRP qui est prise en compte dans les études de sûreté. Cette situation est gérée dans les consignes du chapitre VI des RGE. Tous les systèmes de sauvegarde étaient disponibles.

4. DISPOSITIONS IMMEDIATES RETENUES

Repli de la tranche 2 en application des consignes du chapitre VI des RGE.

5. ETAT FINAL DE LA TRANCHE

La sortie du chapitre VI des RGE a été réalisée dans l'état API le 07/04/2012 à 6h30 suite à l'atteinte des critères de sortie de la consigne ECPR1.

Les indisponibilités de groupe 2 en cours sont alors les suivantes :

- SEC1 : maintenance préventive sur la pompe 2SEC003PO
- JDT1 : indisponibilité de plusieurs détecteurs incendie dans le Bâtiment Réacteur avec mise en place d'une ronde une fois par heure (réparation sous 3 jours).

Il n'y a pas d'événement de groupe 1

6. ORIGINE PRESUMEE DE L'ÉVÉNEMENT

Causes techniques : oui

Causes organisationnelles : non

Causes humaines : non

Agressions externes : non

Autres : non

L'origine présumée de l'événement est une défaillance du circuit d'huile de la pompe 2RCP051PO.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 05/07
		D 5039 - RESS/12.007	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PAGE 05/07	D.5039 - E58/12/007 - INDICE 01	Date : 07/05/2012

7. CLASSEMENT DANS L'ECHELLE INES

Au titre de la sûreté:

Le classement INES est le suivant :

- Incidence sur la population et l'environnement : non
- Incidence sur les barrières et les contrôles radiologiques : non
- Incidence sur la défense en profondeur : oui

Défense en profondeur.

Existe-t-il une défaillance potentielle : non

Événement sans importance pour la sûreté : non

Justification de l'approche retenue : l'approche initiateur a été retenue car le réacteur était en puissance au moment de l'événement.

Approche initiateur :

Initiateur attendu: Accident de perte de refroidissement primaire

- Fréquence de l'initiateur : improbable
- Initiateur présent : non

Fonction sûreté concernée :

- Criticité/réactivité : non
- Confinement : non
- Refroidissement : oui
- Fonctions supports : non

Disponibilité de la fonction sûreté : suffisante

Facteur atténuateur : non

Classement de base proposé : 1

Facteur additionnel éventuel : non

Classement INES proposé : 1

8. COMMUNICATION EXTERNE

Communication externe réalisée :

Autorité de Sûreté Nucléaire, MARNE, Préfecture de Seine Maritime, Préfecture maritime, Sous-préfecture de Dieppe, Délégation régionale ont été informées en cours d'événement.
CLIN, maires de proximité.

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 06/07
		D 5039 - RESS/12.007	

Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	DÉCLARATION D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SURETE	
PAGE 06/07	D.5039 - ESS/12/007 - INDICE 01	Date : 07/05/2012

9. TABLEAU SYNTHETIQUE POUR L'ASN

Détection de l'événement :

- Action automatique-alarme
- Inspection externe (ASN..)
- Conduite-constat opérateur
- Fortuite-observation individuelle hors procédure
- Maintenance
- Essais, contrôles
- Retour d'expérience
- Surveillance, inspection interne
- Réexamen, réévaluation de sûreté
- Autre

Origines présumées de l'événement

- Causes techniques
- Causes humaines
- Causes organisationnelles
- Agressions externes
- Autres

Fonction de sûreté impactées

- Criticité/réactivité
- Confinement
- Refroidissement
- Fonctions supports
- Perte ou découverte de source radioactive
- Aucune

Conséquences sur les personnes :

- Contamination radiologique
- Evacuation sanitaire
- Contamination chimique
- Blessure
- Contamination microbiologique
- Aucune

10. CONTRIBUTION AU REX NATIONAL

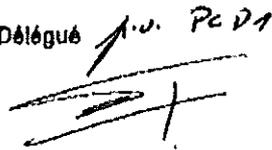
Les informations contenues dans ce document ont été déversées dans l'outil du retour d'expérience national (saphir) accessible à l'Autorité de Sûreté, sous la référence :

N° de fiche Saphir : 9739916 - Passée à l'état BAD (bon à diffuser) le : 07/04/2012

Signature :

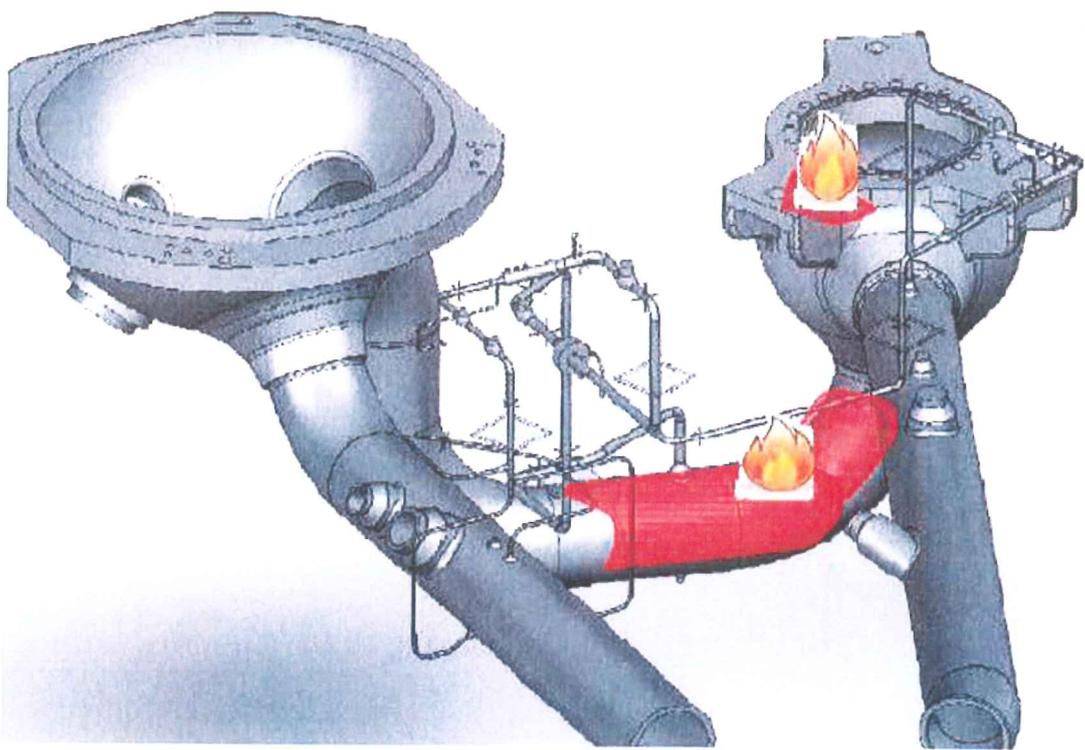
Le Directeur Délégué

L. LACROIX

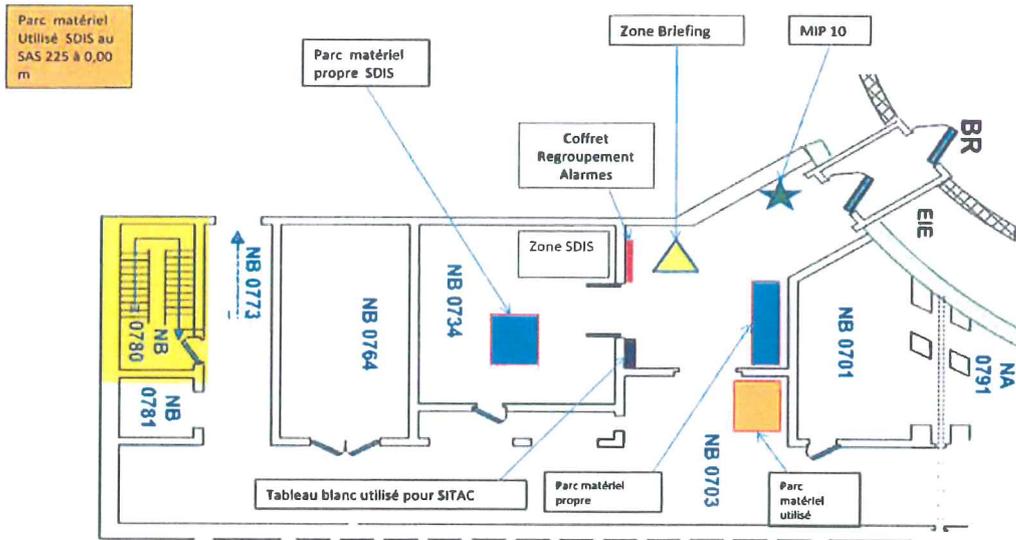


Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 3
LOCALISATION DES FOYERS D'INCENDIE.

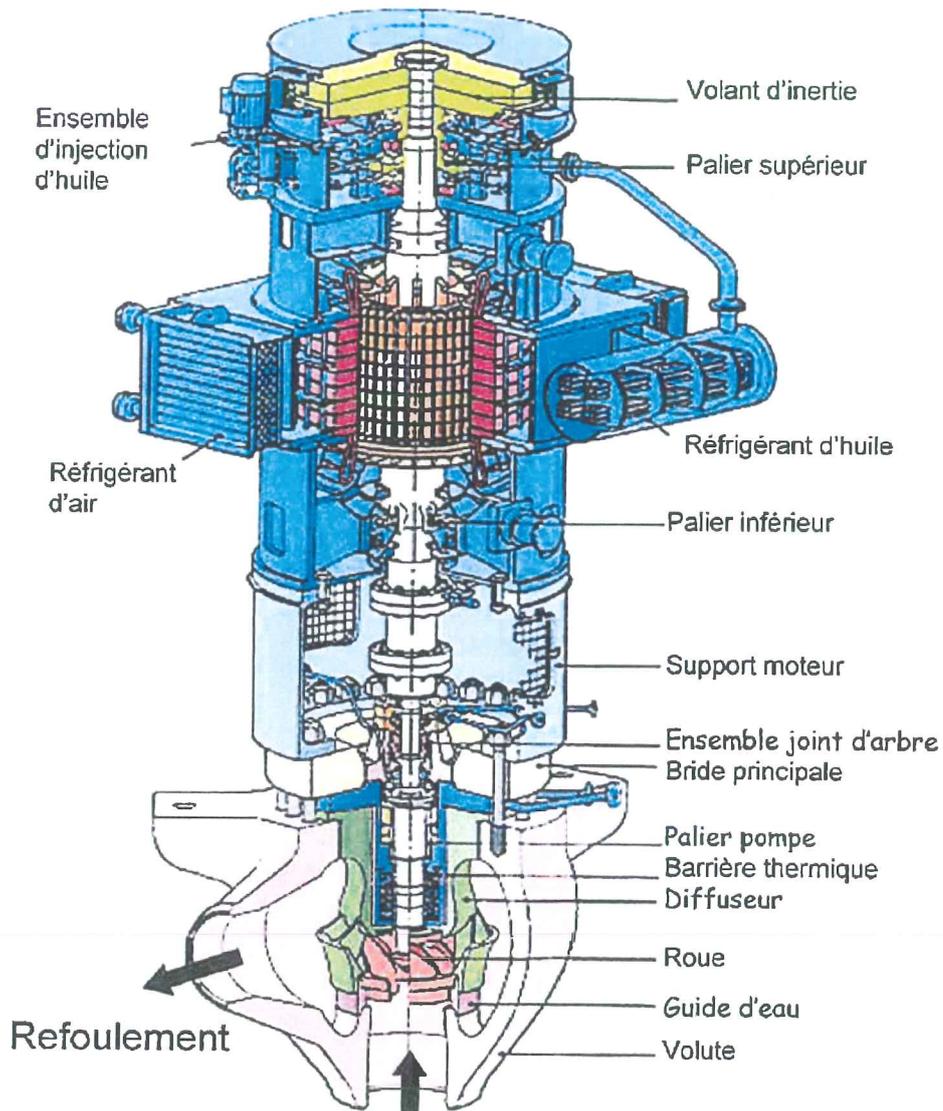


ANNEXE 4
PLAN DU POSTE DE COMMANDEMENT AVANCE.



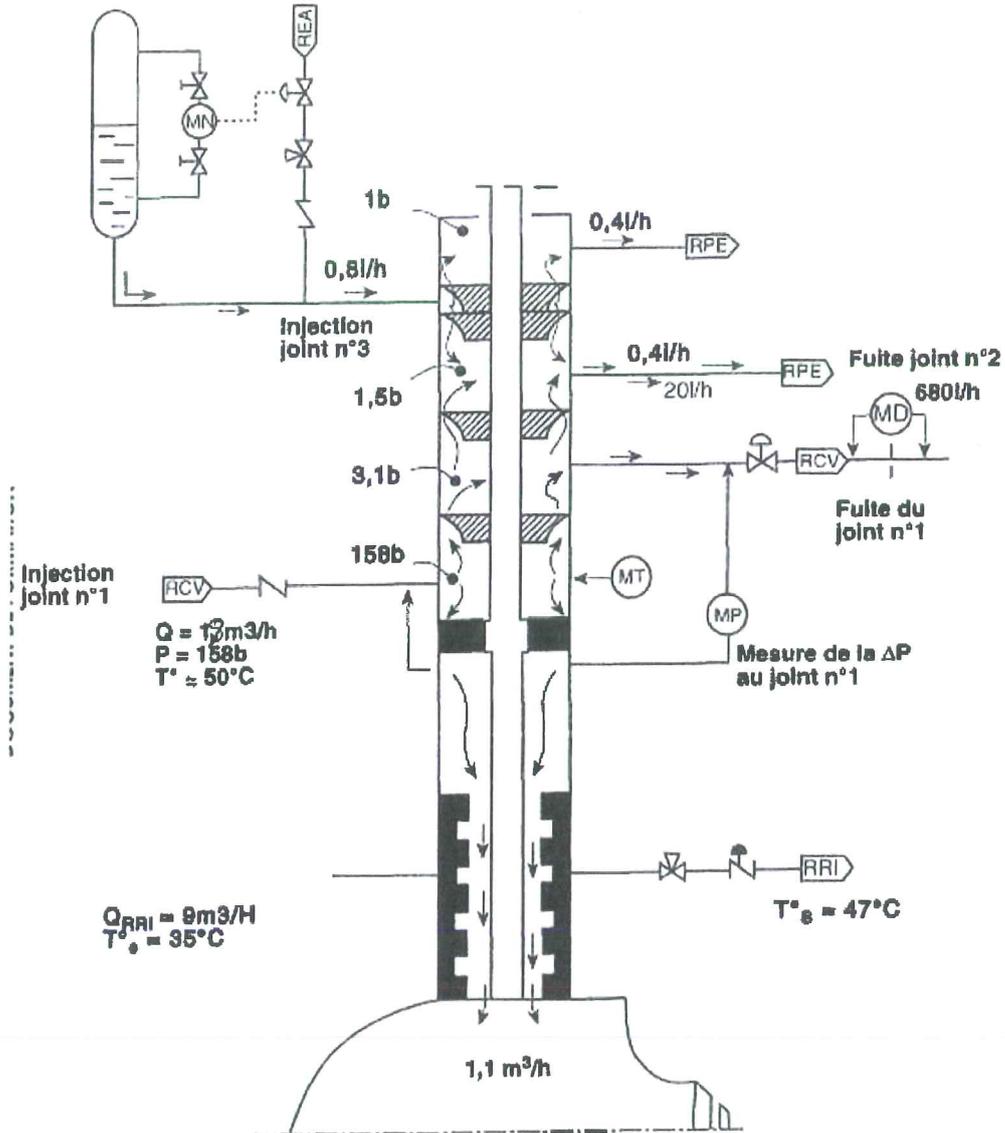
Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 5
GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE



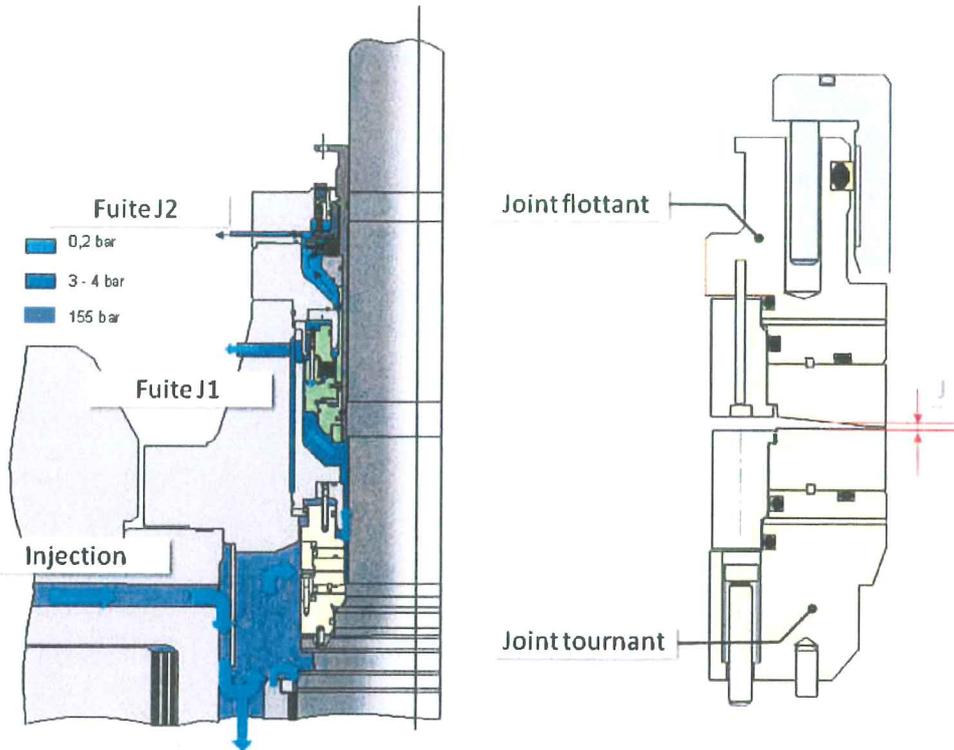
Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 6
 SCHEMA DE PRINCIPE JOINTS ET BARRIERE THERMIQUE GMPP

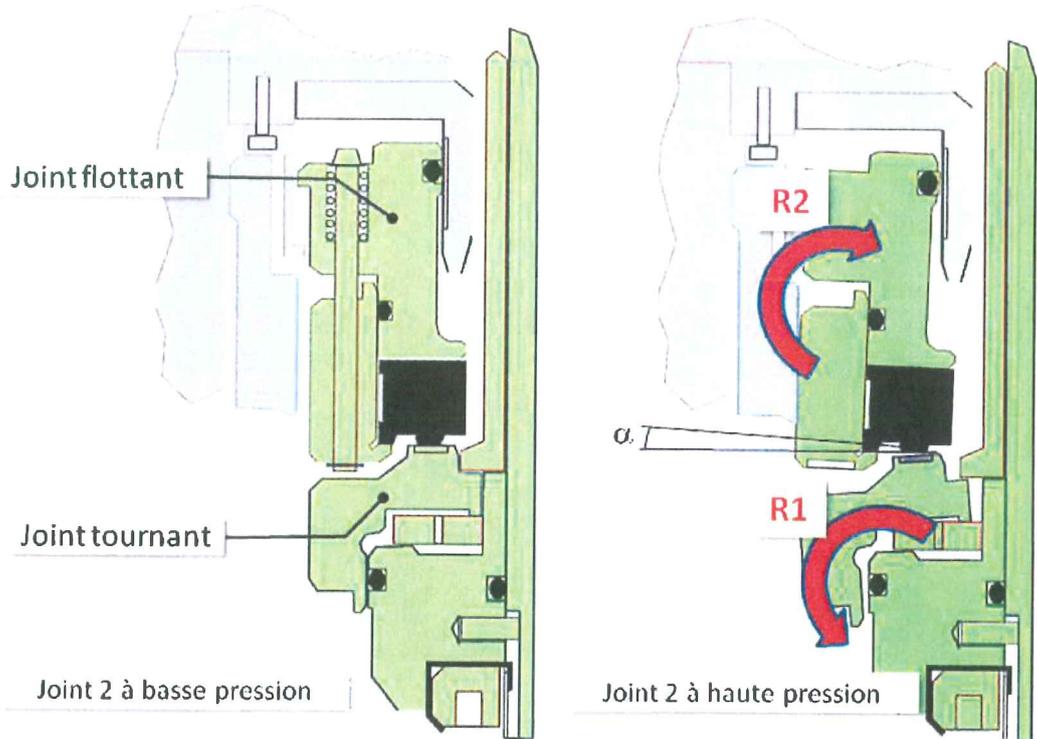


Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

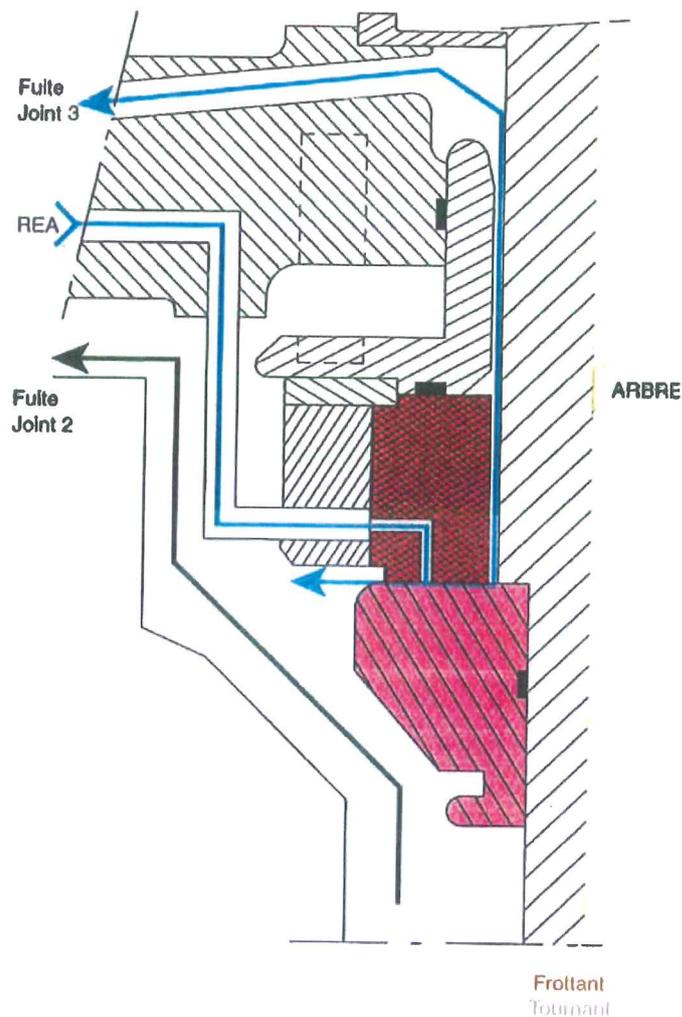
ANNEXE 7
SCHEMA DE PRINCIPE JOINT N°1



ANNEXE 8
SCHEMA DE PRINCIPE JOINT N°2



ANNEXE 9
SCHEMA DE PRINCIPE JOINT N°3



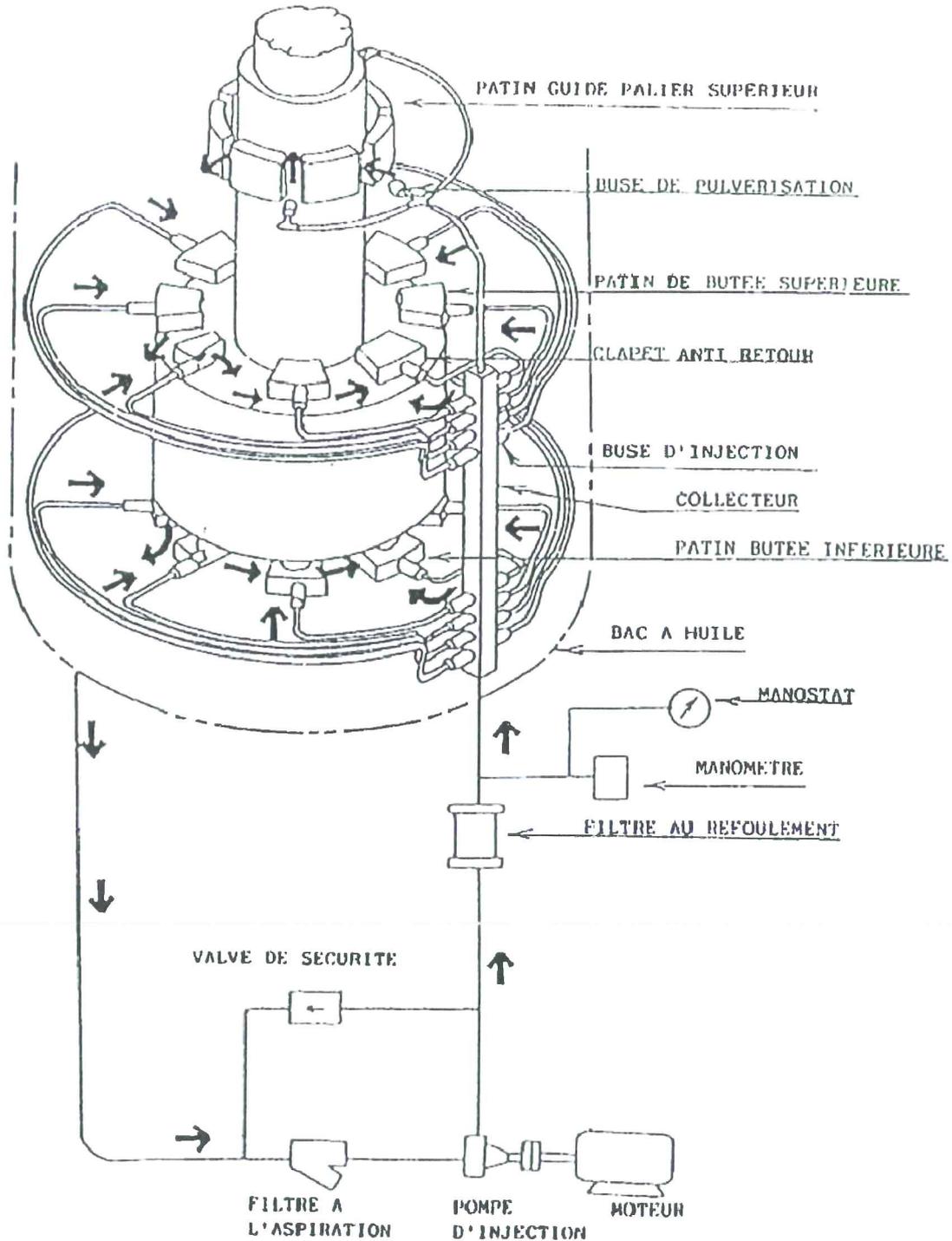
Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SÛRETÉ REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE À UNE DÉFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAÎNÉ UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 10
LOCALISATION CELLULES TABLEAU LKA



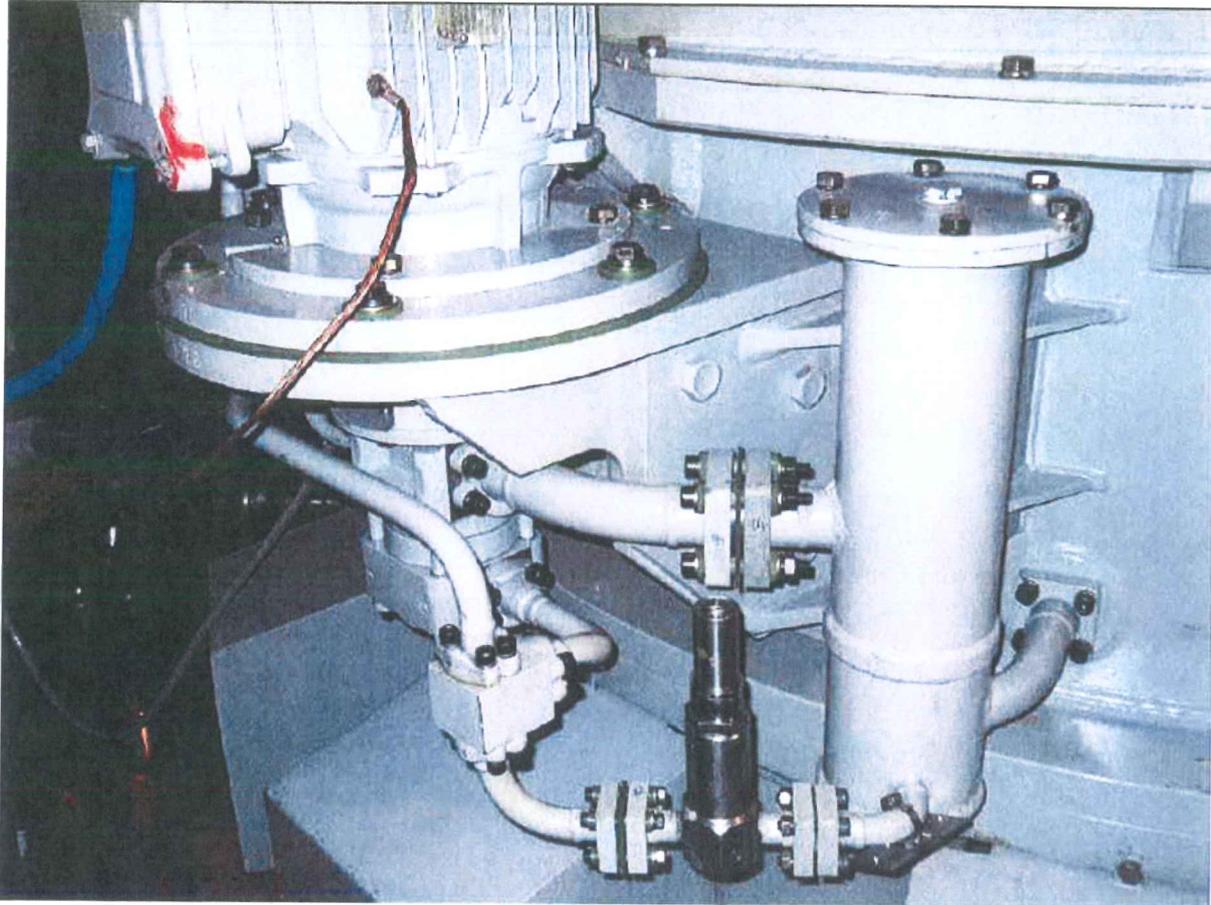
Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'ÉVÉNEMENT SIGNIFICATIF SÛRETÉ REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE À UNE DÉFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAÎNÉ UN ARRÊT AUTOMATIQUE REACTEUR ÉVÉNEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 11
SCHEMA DE PRINCIPE DU CIRCUIT D'HUILE DE SOULEVEMENT GMPP



Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

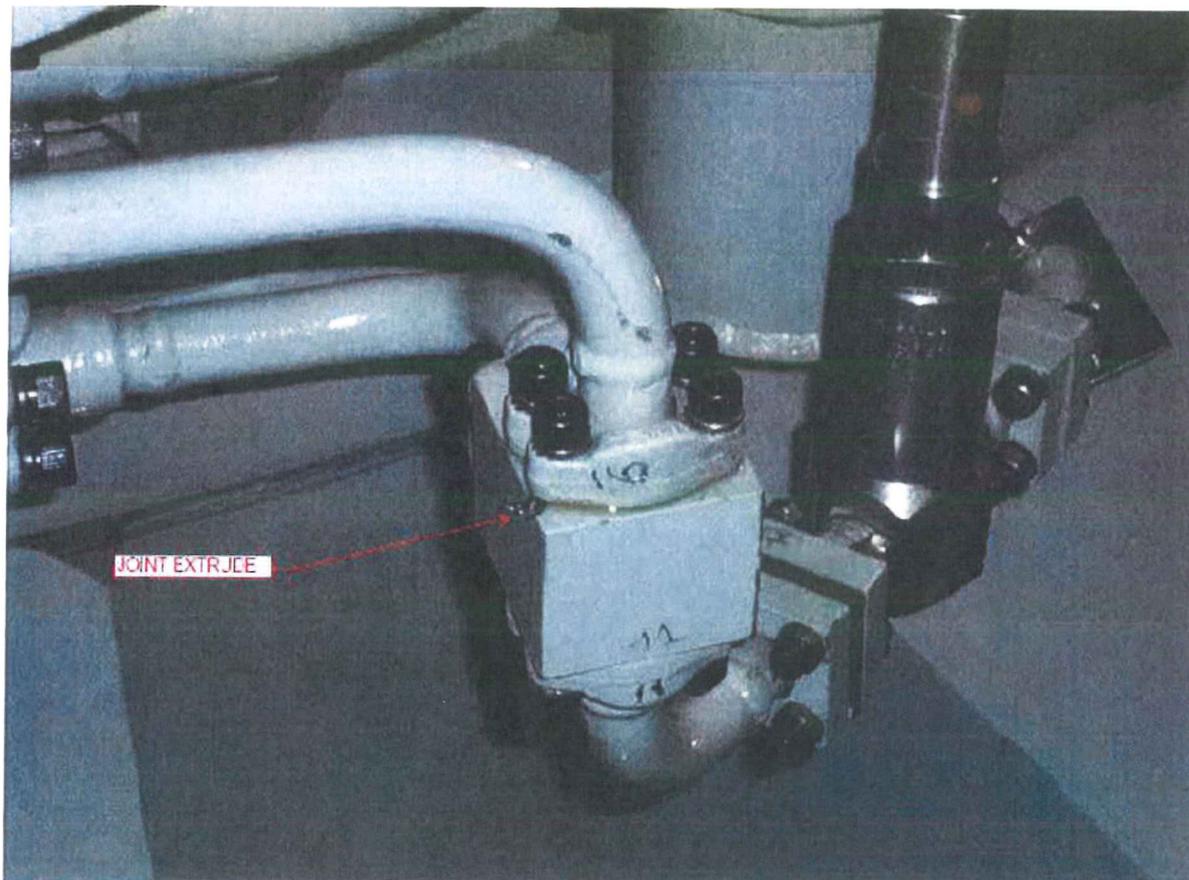
ANNEXE 12
PHOTO DU CIRCUIT D'HUILE DE SOULEVEMENT COTE ASPIRATION GMPP N°1 APRES
L'EVENEMENT



Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 13

PHOTO DU CIRCUIT D'HUILE DE SOULEVEMENT AVEC LE JOINT EXTRUDE.



Division Production Nucléaire C.N.P.E. de PENLY	RAPPORT D'EVENEMENT SIGNIFICATIF SURETE REPLI DANS LE CHAPITRE VI DES RGE SUITE A UNE DEFAILLANCE DU GROUPE MOTOPOMPE PRIMAIRE 2RCP051PO AYANT ENTRAINE UN ARRET AUTOMATIQUE REACTEUR EVENEMENT SURVENU LE 05/04/12 SUR LA TRANCHE 2	INDICE 00	PAGE 01/01
		D 5039 - RESS/12.007	

ANNEXE 14

SCHEMA EN COUPE D'UN ROBINET SEREG D'ISOLEMENT DU RETOUR JOINT N°1.

