

UNIE – GPSI – PFP

**NOTE TECHNIQUE**

**AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ (LHH – LHG pour le palier CP0) 2014**

D455014027138

Indice 0

62 pages

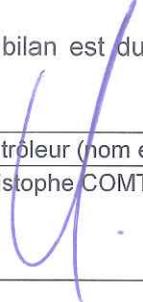
Référence d'affaire : AP913

Documents associés : Note Technique D4550.31-10/4633 "AP913 - Elaboration d'un bilan système UNIE"

Résumé :

Cette note présente le deuxième bilan des systèmes LHP – LHQ (LHH – LHG pour le palier CP0) selon la méthodologie AP913. Elle intègre les informations disponibles dans l'application System IQ, recense les actions en cours ou nouvelles au niveau national et récapitule les actions visant à une amélioration de la fiabilité du système.

La période d'étude pour la réalisation de ce bilan est du 1<sup>er</sup> juillet 2012 au 31 décembre 2013 (période System IQ).

Rédacteur (nom et visa)	Contrôleur (nom et visa)	Approbateur (nom, visa)
Vincent EVRARD 	Christophe COMTESSE 	Christian BARUT 

Indice	Date d'approbation	Nature des évolutions
0	1/9/14	Création du document

Classement documentaire : FD

Accessibilité : EDF

Applicabilité : Tous paliers

Durée de conservation : 10 ans

Direction Production Ingénierie  
Division Production Nucléaire  
UNITÉ d'Ingénierie d'Exploitation

CAP AMPERE  
1 place Pleyel  
93282 SAINT DENIS CEDEX

Téléphone +33 (1) 43 69 22 00  
Télécopie +33 (1) 43 69 23 77

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

EDF – SA au capital de 911 085 545 euros  
552 081 317 R.C.S PARIS

	NOTE TECHNIQUE		Page 2/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

Prédiffusion effectuée le :

Informations complémentaires : Passage en comité de fiabilité le 23/07/2014

## DIFFUSION

DESTINATAIRES INTERNES DPN	
<b>EM DPN :</b>	
- Délégué d'État-major Ingénierie (EM DPN)	1
<b>UNIE :</b>	
- Directeur Délégué Exploitation UNIE	1
- Directeur Délégué Maintenance UNIE	1
- Chefs de groupe UNIE GMAP, GPSI, GPSN, DCREX et DSQ	5
- Responsable CMR	1
- Managers de branche GMAP	5
- Manager de branche GPSN/ADS	1
- Manager branche DSQ CQA	19
- Cabinet technique DC REX	1
- Secrétaire du comité de fiabilité national DC REX	1
- Ingénieurs systèmes GPSI	8
- GMAP (C. Brochot, S. Le Morellec)	2
- PSM Groupes Électrogènes (C. Schroeder)	1
- GPSI (P. Morel, H. Schaeffer)	2
- Pilote Opérationnel Projet AP913 GPSI	1
<b>UTO :</b>	
- UTO/DPRL	1
<b>CNPE :</b>	
- Directeurs Techniques des CNPE	19
- Responsables des structures fiabilité des CNPE	19
- Saint-Laurent : A. Menut, O. Foissard	2
- Fessenheim : Y. Abdesselam, L. Buhler, D. Iffly	3
- Gravelines : F. Louasse, D. Giovale	2
- Tricastin : M. Rolland, S. Query	2



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 3/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

- Chinon : N. Bruere, M. Boudiaf	2
- Paluel : JM Rault	1
- Saint-Alban : E. Badel, M. Desmedt, P. Vangreveninge	3
- Golfech : C. Maigre, S. Careme	2
- Civaux : M. Crespin, YM Reveiller	2
- Flamanville 3 : S. Brechet	1
- Bugey : P. Sorgues, J. Poitrasson	2
- Blayais : C. Giry	1
- Flamanville : B. Guillou, J. Lefort	2
- Cattenom : R. L'Hôte, B. Sudrie, E. Spagnoli	3
- Dampierre : MR Nagamoutqou, O. Dryepondt	2
- Chooz : F. Merchez	1
- Penly : T. Manga, D. Jobin	2
- Nogent : P. Péan, F. Lemaistre	2
- Belleville : T. Sippel, Y. Dorboz	2
- Cruas : F. Fantauzzi	1

## DESTINATAIRES EXTERNES DPN

- DIN/CIPN/DE/Chef de Département	1
- DIN/CNEPE/Directeur Adjoint Ingénierie Parc en Exploitation	1
- Responsables systèmes DIN/CIPN (Y. Delaunay, AS Hintzy, JY Roussillon)	3
- DIN/SEPTEN (P. Moulin)	1
- DTG	1
- DIN/CEIDRE/DETU/Chef de département études	1
- DIN/CEIDRE/DLAB/Chef de département laboratoire	1
- AMT/Est	1
- DAIP/UFPI (S. Aw)	1

## SOMMAIRE

<b>1. OBJET</b>	<b>5</b>
<b>2. SYNTHÈSE</b>	<b>6</b>
<b>3. DETERMINATION DE LA FIABILITE DES SYSTEMES</b>	<b>7</b>
3.1. Evaluation de la fiabilité des systèmes	7
3.2. Analyse des résultats des bilans systèmes locaux	12
3.2.1. Analyse des indicateurs détaillés	12
3.2.2. Analyse des indicateurs spécifiques	15
3.3. Intercomparaison sites	15
3.4. Analyse des données consolidées au niveau parc	16
3.4.1. Analyse des résultats de sûreté	16
3.4.2. Analyse des pertes de production (Kif, Kipr et rendement)	19
3.4.3. Analyse des résultats environnementaux	20
3.4.4. Analyse des résultats de sécurité et radioprotection	20
<b>4. ACTIONS D'AMÉLIORATION</b>	<b>21</b>
4.1. Analyse des nouveaux problèmes techniques	21
4.1.1. Bloc moteur	21
4.1.2. Circuit combustible	23
4.1.3. Circuit d'air	26
4.1.4. Circuit d'eau de refroidissement	28
4.1.5. Circuit d'huile	29
4.1.6. Régulation / Contrôle Commande	31
4.2. Synthèse des problèmes antérieurs et cadre de traitement	34
4.2.1. Obsolescence	34
4.2.2. Directoire Matériel du 27 juin 2013	34
4.2.3. Travaux en réseau	35
4.2.4. Modalités d'approvisionnement en carburants pour les groupes électrogènes de secours ([19])	38
4.2.5. Demandes Particulières	38
4.2.6. Dispositions Transitoires	38
<b>5. PLANS D'ACTIONS</b>	<b>40</b>
5.1. Bilan du plan d'actions N-1	40
5.2. Actions nouvelles	41
<b>ANNEXE 1. REFERENCES</b>	<b>42</b>
<b>ANNEXE 2. LISTE DES ESS POUR LES SYSTÈMES LHP – LHQ SUR UNE PÉRIODE ALLANT DU 1<sup>ER</sup> JUILLET 2012 AU 31 DÉCEMBRE 2013</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXE 3. LISTE DES ESD POUR LES SYSTÈMES LHP – LHQ SUR UNE PÉRIODE ALLANT DU 1<sup>ER</sup> JUILLET 2012 AU 31 DÉCEMBRE 2013</b>	<b>49</b>
<b>ANNEXE 4. LISTE DES DOSSIERS D'OBSOLESCENCE EN COURS POUR LES SYSTÈME LHP ET LHQ</b>	<b>51</b>
<b>ANNEXE 5. DESCRIPTION GÉNÉRALE D'UN GROUPE ÉLECTROGÈNE</b>	<b>58</b>
<b>ANNEXE 6. ORIGINE DU VOLUME DES DI AM ACTIVES LHP – LHQ ACTIVES SUR LE PARC PAR FAMILLE DE MATÉRIELS</b>	<b>62</b>

## 1. OBJET

Conformément à la méthodologie AP913 sur les règles d'établissement des bilans systèmes, un bilan national doit être élaboré une fois par an à partir des bilans systèmes locaux issus des CNPE.

Les systèmes LHP – LHQ (LHH – LHG pour le palier CP0) sont des systèmes classés « critique » au titre de l'AP913.

Cette note réalise le deuxième bilan système national des systèmes LHP – LHQ dans le cadre du projet AP913 : elle donne une vision claire de l'état de santé des systèmes pour l'ensemble des paliers du Parc nucléaire dans le but d'améliorer sa performance globale et sa fiabilité sur le moyen-long terme.

Ce bilan national s'appuie sur les bilans systèmes locaux réalisés selon la méthodologie AP913 dans l'application System IQ. 338 bilans systèmes ont été effectués sur la période allant du 3<sup>ème</sup> trimestre 2012 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2013 pour les systèmes LHP – LHQ.

Le regroupement des systèmes élémentaires LHP – LHQ a été validé en COPIL maintenance AP913 du 10 Octobre 2012. Ce regroupement est effectif depuis le trimestre 1 2013.

Pour compléter les informations présentes dans les bilans systèmes locaux, cette note s'est également basée sur :

- les données relatives à la sûreté et la disponibilité de ces systèmes pour les années 2012 (à partir du 1<sup>er</sup> juillet) et 2013 ;
- le REX technique affectant ces systèmes.

Le rôle des systèmes élémentaires LHP – LHQ est double :

- du point de vue de l'exploitation : Les deux groupes électrogènes de secours (LHP et LHQ sur les paliers CPY, 1300 MWe et N4, LHG et LHH sur le palier CP0) assurent l'alimentation interne de la tranche. Ces deux groupes sont indépendants l'un de l'autre et indépendants de ceux de la tranche voisine. Ils alimentent chacun les auxiliaires de sécurité qui sont systématiquement redondants. Le système élémentaire LHP (LHG pour le CP0) alimente en énergie électrique le tableau secours 6,6kV LHA (voie A). Le système élémentaire LHQ (LHH pour le CP0) alimente en énergie électrique le tableau secours 6,6kV LHB (voie B).
- du point de vue de la sûreté : Les groupes électrogènes assurent, même en cas de défaillance de l'un des deux, l'arrêt sûr de la tranche en toutes circonstances. Ils fournissent en cas de perte totale des sources d'alimentation externes, l'énergie électrique 6,6kV aux auxiliaires assurant l'intégrité du réacteur de façon à limiter les conséquences des accidents vis-à-vis des populations. Un groupe électrogène suffit à l'arrêt d'une tranche en toute circonstance ainsi qu'au confinement des matières radioactives.

La description générale des Groupes Électrogènes Diesel présents sur le parc est jointe en Annexe 5.

	NOTE TECHNIQUE		Page 6/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

## 2. SYNTHÈSE

Compte-tenu des informations collectées dans les 338 bilans systèmes trimestriels System IQ pour les systèmes LHP – LHQ ainsi que les différents dossiers techniques en cours, **la fiabilité globale de ces systèmes est considérée à l'état « à surveiller ».**

Les indicateurs génériques les plus dégradés de la matrice System IQ sont ceux relatifs respectivement au nombre de fiches d'écart non closes, au nombre de DI AM de priorité P3 à P5 ainsi qu'au pot de DI AM

Au vu de l'analyse des ESS, des indisponibilités fortuites de groupe 1 ainsi que des départs de feu, **l'impact sûreté des systèmes LHP – LHQ est important. 41 ESS dont 8 classés de niveau 1 sur l'échelle INES ont été comptabilisés sur la période d'étude. 56% des ESS déclarés sur ces systèmes ont pour origine une cause de Facteur Humain.**

Sur une période allant de Juillet 2012 à Décembre 2013, 18 événements ont été à l'origine de 2 pertes de production et de 16 prolongations d'arrêt de tranche au titre de la DT 208, générant au total **54,17 JEPP de perte de production**. On observe une **très nette diminution des pertes de production ou prolongations d'arrêt de tranche dues aux systèmes LHP - LHQ en 2013** (9,97 JEPP en 2013, contre 44,2 JEPP en 2012, 32,5 JEPP en 2011).

Vu de la filière système, **les problématiques matérielles sont couvertes au niveau national et traitées au titre :**

- Du Directoire Matériel « Groupe Électrogène Diesel et TAC » ;
- Du bilan matériel Groupes Électrogènes de Secours Palier 900 ;
- Du bilan matériel Groupes Électrogènes de Secours Palier 1300.

L'analyse des nouveaux problèmes (4.1) a montré **une concentration d'événements ayant pour origine des Non Qualités de Maintenance ou d'Exploitation :**

- Sur le CNPE de Civaux, un ESS de niveau 1 sur l'échelle INES a été déclaré suite à un éventage mal réalisé sur le circuit de fioul ayant entraîné l'indisponibilité du Groupe Électrogène de la tranche 2. Une gamme d'éventage du circuit de fioul a été créée sur le CNPE. Un rappel sera réalisé au sein du réseau système « Groupe Électrogène » sur l'importance de la phase d'éventage lors de la réalisation de maintenance intrusive sur ce circuit.

- Un traitement inadapté d'une fuite sur le régulateur Woodward de Civaux a été à l'origine de la déclaration d'un ESS de niveau 0 sur l'échelle INES. Un retour de cet événement sera réalisé au sein du réseau système « Groupe Électrogène » afin de rappeler l'importance de l'analyse au bon niveau des problématiques matérielles pouvant avoir un impact sur la sûreté.

**Suite à ces événements ayant un impact sûreté important, des dispositions ont été mises en œuvre permettant d'éviter la répétition de ce genre de problématiques.**

### 3. DETERMINATION DE LA FIABILITE DES SYSTEMES

#### 3.1. EVALUATION DE LA FIABILITÉ DES SYSTÈMES

L'évaluation globale de la fiabilité du système est effectuée, dans un premier temps, à partir des données des CNPE relatives à l'ensemble des indicateurs détaillés de la matrice d'indicateur System IQ. Le calcul de cette évaluation a été réalisé à partir des 338 bilans systèmes répertoriés dans l'application. Les évaluations par trimestre, pour les 17 sites ayant réalisé des bilans dans l'application, sont les suivantes :

SITE	TRANCHE	SYSTÈME ELEMENTAIRE	Trimestre 3 2012	Trimestre 4 2012	Trimestre 1 2013	Trimestre 2 2013	Trimestre 3 2013	Trimestre 4 2013
Bugey	2	LHG	91,64	87,29	85,1	89,49	95,5	88,98
		LHH	91,95	85,86	84,8	82,1	95,5	84,96
	3	LHG	89,26	81,25	85,75	87,14	95,5	86,6
		LHH	96,3	92,9	87,04	86,12	95,5	83,57
	4	LHG	78,86	85,18	82,1	84,7	94,14	82,61
		LHH	84	86,2	86,46	87,08	95,5	83,63
	5	LHG	93,62	91,58	85,07	86,74	95,5	86,97
		LHH	89,6	91,98	84,48	89,49	95,5	90
Fessenheim	1	LHG						
		LHH						78,54
	2	LHG						74,58
		LHH						
Blayais	1 à 4	LHP / LHQ						
Gravelines	1	LHP	80,37	89,86				
		LHQ	85,02	88,24	78,89	80,37	72,05	82,21
	2	LHP	86,38	97,62				
		LHQ	83,67	90,2	87,22	80,05	82,06	83,91
	3	LHP	91,76	85,93				
		LHQ	88,7	90,56	81,19	73,02	73,34	80,21
	4	LHP	84,34	83,89				
		LHQ	83,02	94,56	84,22	79,39	81,4	80,54
	5	LHP	80,01	91,24				
		LHQ	82,76	90,88	84,22	79,75	80,14	80,57
	6	LHP	87,04	86,23				
		LHQ	81,36	82,88	83,2	73,39	75,76	74,17
Dampierre	1	LHP	86,48					
		LHQ	83,3	84,95	87,6	83,61	89,98	
	2	LHP	90,96					
		LHQ	91,98	77,97	79,94	91,64	90,28	
	3	LHP	93					
		LHQ	84,3	90,62	83,28	85,96	87,28	
	4	LHP	89					
		LHQ	91,64	81,31	87,6	88,64	83,65	
Tricastin	1	LHP	72,2	87,86				
		LHQ	79,23	87,16	83,31	74,53	86,6	85,59
	2	LHP	85,19	85,82				
		LHQ	80,55	89,22	74,57	71,19	86,21	85,61
	3	LHP	91,96	87,2				
		LHQ	96,26	88,52	80,59	79,24	88,27	85,49
	4	LHP	85,2	88,52				
		LHQ	91,53	89,88	87,88	86,51	87,53	80,5
Saint-Laurent	1	LHP	91,98	94,94				
		LHQ	91,94	87,9	85,26	83,86	87,29	87,29
	2	LHP	88,64	91,24				
		LHQ	93,3	94,94	79,85	90,56	90,56	90,86
Cruas	1	LHP						
		LHQ		71,53	76,52	81,03	81,73	89,09

SITE	TRANCHE	SYSTÈME ELEMENTAIRE	Trimestre 3 2012	Trimestre 4 2012	Trimestre 1 2013	Trimestre 2 2013	Trimestre 3 2013	Trimestre 4 2013
	2	LHP		69,85	80,15	79,67	86,35	83,37
		LHQ						
	3	LHP		73,55	65,9	75,35	81,73	79,42
		LHQ						
	4	LHP		78,57	83,23	76,34	83,37	81,68
		LHQ						
<b>Chinon</b>	1 à 4	LHP / LHQ						
<b>Paluel</b>	1	LHP	74,91	56,82	61,48	64,14	68,46	71,19
		LHQ	71,28					
	2	LHP	69,96	54,53	53,85	70,83	65,08	72,25
		LHQ	69,46					
	3	LHP	67,89	63,88	51,21	64,41	59,76	71,17
		LHQ	68,96					
	4	LHP	77,14	65,75	65,31	69,44	64,38	68,88
		LHQ	72,08					
<b>Flamanville</b>	1	LHP	75,93	59,64	54,62	64,55	58,87	66,24
		LHQ	72,56	78,57				
	2	LHP	83,62	77,25	66	65,6	72,53	73,85
		LHQ	75,6	72,88				
<b>Saint-Alban</b>	1	LHP				89,23	89,23	70,25
		LHQ						
	2	LHP				86,55	86,55	75,92
		LHQ						
<b>Nogent</b>	1	LHP		79,97	87,87	75,9	83,85	66,91
		LHQ						
	2	LHP		72,96	85,6	77,83	84,57	84,91
		LHQ						
<b>Golfech</b>	1	LHP		90,18				
		LHQ		79,62				
	2	LHP			92,9			
		LHQ			93,96			
<b>Penly</b>	1	LHP	79,54	75	71	76,02	81	79,02
		LHQ	86,25					
	2	LHP	81,31	82,32	80,31	79,65	82,98	81,99
		LHQ	73,85					
<b>Belleville</b>	1	LHP	66,85	74,64	78,04	75,33		78,96
		LHQ						
	2	LHP	68,17	74,94	80,65	73,98		69
		LHQ						
<b>Cattenom</b>	1	LHP	89,53	85,42	65,96	80,49	79,47	79,19
		LHQ	85	70,23				
	2	LHP	84,21	85,12	77,74	82,6	83,92	80,58
		LHQ	86,59	72,79				
	3	LHP	85	74,11	74,37	81,5	78,86	82,23
		LHQ	85	82,78				
	4	LHP	86,2	84,47	65,43	76,86	79,19	66,18
		LHQ	85	74,43				
<b>Civaux</b>	1	LHP	86,2	95,24	89,23	81,15	88,86	85,89
		LHQ	90,92	92,56				
	2	LHP	83,26	82,89	85,24	77,56	81,21	85,9
		LHQ	83,21	76,93				
<b>Chooz</b>	1	LHP	71,1	72,17	75,57	75,87	66,48	78,25
		LHQ						
	2	LHP	71,24	72,84	81,83	75,57	78,24	80,62
		LHQ						

Nota : Le regroupement des systèmes élémentaires LHP – LHQ a été validé en COPIL maintenance AP913 du 10 Octobre 2012. Ce regroupement est effectif depuis le trimestre 1 2013.

En effectuant la moyenne de ces 338 bilans, l'évaluation globale des systèmes LHP – LHQ sur le parc pour une période allant du 3<sup>ème</sup> trimestre 2012 au 4<sup>ème</sup> trimestre 2013 est de **81,5**. **L'état du système sur le parc est donc « dégradé »**, si l'on se base sur les évaluations globales System IQ.

NB :

-  : Cette signalisation indique que les évaluations globales ont été forcées par l'ingénieur système.

Voici la répartition du nombre de bilans par état, en fonction des scores obtenus sur la période T3 2012 – T4 2013 :

	État "correct"	État "à surveiller"	État "dégradé"	État "inacceptable"
Nombre de bilans	11	125	132	70
Proportion	3,2%	37%	39,1%	20,7%

NB : La fiabilité des systèmes LHP – LHQ était à l'état « à surveiller » sur la période T1 2011 – T2 2012. On constate ainsi **une dégradation de la fiabilité des systèmes LHP – LHQ au vu des résultats System IQ**. Cette dégradation peut néanmoins s'expliquer par :

- La révision de la grille d'indicateurs détaillés (effective depuis le 3<sup>ème</sup> trimestre de 2012) qui a permis de rendre les résultats des bilans systèmes plus représentatifs de la fiabilité réelle des systèmes ([5]) ;
- Le regroupement des systèmes LHP et LHQ dans une même grille d'indicateur qui a entraîné une nette diminution des évaluations globales System IQ ([7]).

Les évaluations globales, apparaissant dans un état « inacceptable », le sont pour les raisons suivantes :

- *Fessenheim* : La fiabilité des moteurs de la tranche 2 est dégradée à cause de l'émission d'une DI sur un composant classé critique au titre de l'AP913. Le réglage du relais temporisé LHG 016 XT a été repris (réglage sur banc à 44,5 secondes et 48 secondes en réel). Des écarts détectés au cours de la visite terrain système ont fait l'objet de Demande d'Intervention (filtration d'arrivée d'air neuf encrassée, presse étoupe de la pompe LHG 017 PO...). Le traitement de ces écarts permettra une amélioration de l'évaluation globale du système.
- *Gravelines* : 6 évaluations globales apparaissent dans un état « inacceptable » sur la période d'étude. L'analyse des DI sur l'ensemble des diesels du site ne montre pas de signaux faibles pouvant être annonciateurs d'une défaillance potentielle à court ou moyen terme. Les évaluations globales des 6 tranches sont pénalisées par le nombre de Fiches d'Écart non closes sur le regroupement LHP – LHQ (plus de 15 FE en moyenne par tranche) ainsi que le nombre de dossiers d'obsolescence identifiés sur les systèmes LHP – LHQ (16 au T4 2013). Au 3<sup>ème</sup> trimestre 2013, un ESS critère 10 a été déclaré sur les diesels 1 et 3 LHQ pour un non respect du PBMP (remplacement des détecteurs de survitesse 1 LHQ 226 SC lors de la visite préventive 10 ans non réalisé). Suite à des constats de corrosion des matériels de réfrigération, un plan d'action a été mis en œuvre lors de la VD3 de la tranche 2 pour éradiquer ce problème (remplacement des tuyauteries et des vases d'expansion, Noria des moteurs de ventilation, réfection peinture...). Ce cadre de traitement sera mis en place sur les autres tranches lors des prochaines VD3.

- *Tricastin* : Les évaluations globales des 4 tranches sont pénalisées par le nombre de Fiches d'Écart non closes sur le regroupement LHP – LHQ ainsi que le nombre de dossiers d'obsolescence identifiés sur les systèmes LHP – LHQ. Au trimestre 1 2013, la sonde de température 2 LHQ 328 LT mal serrée a causé une indisponibilité fortuite de groupe 1. La réfection de la connectique a permis de solutionner la problématique. Suite à une Non Qualité lors des opérations de remise en configuration du contrôle commande avant requalification du diesel (2 bornes à couteaux ont oublié d'être fermées sur 1 LHQ 108 UB), 1 ESS critère 3 a été déclaré contribuant à la dégradation de l'évaluation globale dans un état « inacceptable ». 2 EIS déclarés sur le circuit de protection incendie des moteurs de la tranche 2 ont contribué à la dégradation de fiabilité des systèmes LHP – LHQ au T2 2013.
- *Cruas* : Les évaluations des systèmes LHP – LHQ au T4 2012 sont dans un état « inacceptable » sur les tranches 1 à 3. Le nombre de DI émises sur ces systèmes contribue grandement à la dégradation de la fiabilité générale. De plus, sur la tranche 1, le remplacement du compensateur n°26 du moteur 1 LHQ a provoqué une perte de production de 1,75 JEPP. Un événement fortuit de groupe 1 a été posé sur la tranche 2 suite à une erreur de lignage de LHT ayant entraîné une indisponibilité de la voie B du diesel LHQ. L'évaluation globale de la tranche 3 au T1 2013 apparait dans un état « inacceptable » à cause du dépassement de la durée de 10 jours de remplacement d'un diesel par le GEUS autorisée par les STE lors de l'échange standard de 3 LHP 201 GE. L'origine de ce dépassement ayant entraîné la déclaration d'un ESS est la fissuration constatée au niveau d'une collerette de la sortie d'échappement du cylindre B5.
- *Paluel* : Toutes les évaluations globales des systèmes LHP – LHQ sont dans un état « inacceptable ». Un nombre de DI émis important pénalise la fiabilité d'ensemble. Une analyse des DI AM actives sur le parc est réalisée dans l'analyse des indicateurs détaillés (3.2.1.1). Les évaluations globales des 4 tranches sont pénalisées également par le nombre de Fiches d'Écart non closes ainsi que le nombre de dossiers d'obsolescence en cours. Quelques événements notables sont à souligner sur la période d'étude. La fiabilité des systèmes LHP – LHQ a été impactée au 3<sup>ème</sup> trimestre 2013 sur la tranche 1 par la défaillance du joint de sortie du turbocompresseur 1 LHP 750 TC lors d'un essai du groupe en AT (17h de retard sur le critique de l'arrêt). Un REX négatif a été remonté par Golfech à UTO sur la tenue de ces joints en céramique situés à la sortie des turbocompresseurs. Le site de Golfech propose de remplacer ces joints par des joints en Supranite Ngras. Ce remplacement est en cours d'instruction par UTO. La fiabilité des systèmes LHP – LHQ a été impacté sur la tranche 2 au trimestre 4 de 2012 par une perte de production de 0,65 JEPP lors de la requalification du diesel en AT suite à la défaillance du ventilateur 2 LHP 003 ZV. Cette défaillance a généré l'indisponibilité du moteur LHP par « température haute moteur » car un second ventilateur était en maintenance.
- *Flamanville* : La fiabilité est pénalisée par un nombre conséquent de DI, de fiches d'écart non closes ainsi que de dossiers d'obsolescence en cours. Des vibrations ainsi que des bruits anormaux sont présents sur les pompes de pré graissage LHP/Q 080 PO. Une demande d'expertise a été réalisée. De nombreuses fuites (eau, huile, air) sont présentes sur les installations.
- *Saint-Alban* : L'évaluation globale de la tranche 1 est à l'état « inacceptable » au 4<sup>ème</sup> trimestre 2013. 4 événements fortuits ont été posés sur les diesels (2 interventions sur la baie KCO empêchant le démarrage du moteur LHP, crémaillère du cylindre A7 bloquée lors du graissage avant l'Essai Périodique du moteur LHQ, fuite de fuel sur le robinet LHQ 651 VF). Quelques DI relatives à des fuites mineures de carburant, d'eau ou d'huile contribuent à baisser l'évaluation globale des systèmes LHP- LHQ.



- *Nogent* : Sur la tranche 1, un ESS a été déclaré lors de la non fermeture du disjoncteur LHB 002 JA lors de l'EP LHQ 201. Une menace relative au vieillissement des joints élastomères des réfrigérants d'huile des diesels (LHP/Q 020 EX) est également présente. Ces réfrigérants n'ont jamais fait l'objet de nettoyage. La fiabilité des systèmes est pénalisée par un nombre conséquent de DI à traiter.
- *Penly* : L'évaluation globale des systèmes LHP – LHQ est dégradée suite à la présence de nombreuses DI et fiches d'écarts non closes. Suite à de multiples fuites nécessitant des appoints fréquents sur les compresseurs LHP/Q 400 et 401 CO, une modification des raccords des tubings a permis de solutionner la problématique. Des écarts détectés au cours de rondes techniques (repérages manquants, absence de housses anti-feu, défauts de montage de manchons compensateurs) vont être traités via l'émission de DI.
- *Cattenom* : L'évaluation globale de la tranche 4 au trimestre 4 2013 est dans un état « inacceptable » à cause de l'indisponibilité de la pompe de pré graissage LHP 080 PO ayant conduit au repli de la tranche. La fiabilité des 4 tranches est pénalisée par un nombre conséquent de DI, de fiches d'écart non closes ainsi que de dossiers d'obsolescence en cours
- *Chooz* : Les évaluations globales des bilans LHP – LHQ ont constamment progressées sur la période d'étude. Néanmoins, ces dernières étaient dans un état « inacceptable sur la période d'étude ». Le nombre de DI est élevé mais aucune menace particulière ne ressort de l'analyse. Le traitement des fuites sur les organes de robinetterie lors des arrêts a permis d'améliorer la fiabilité d'ensemble. L'indisponibilité du capteur de vitesse 1 LHQ 008 NE a entraîné la pose d'un événement fortuit de groupe 1 ainsi que la déclaration d'un ESS en juillet 2013. Son remplacement a permis de solutionner la problématique.

**Conclusion « Évaluation de la fiabilité des systèmes » :**

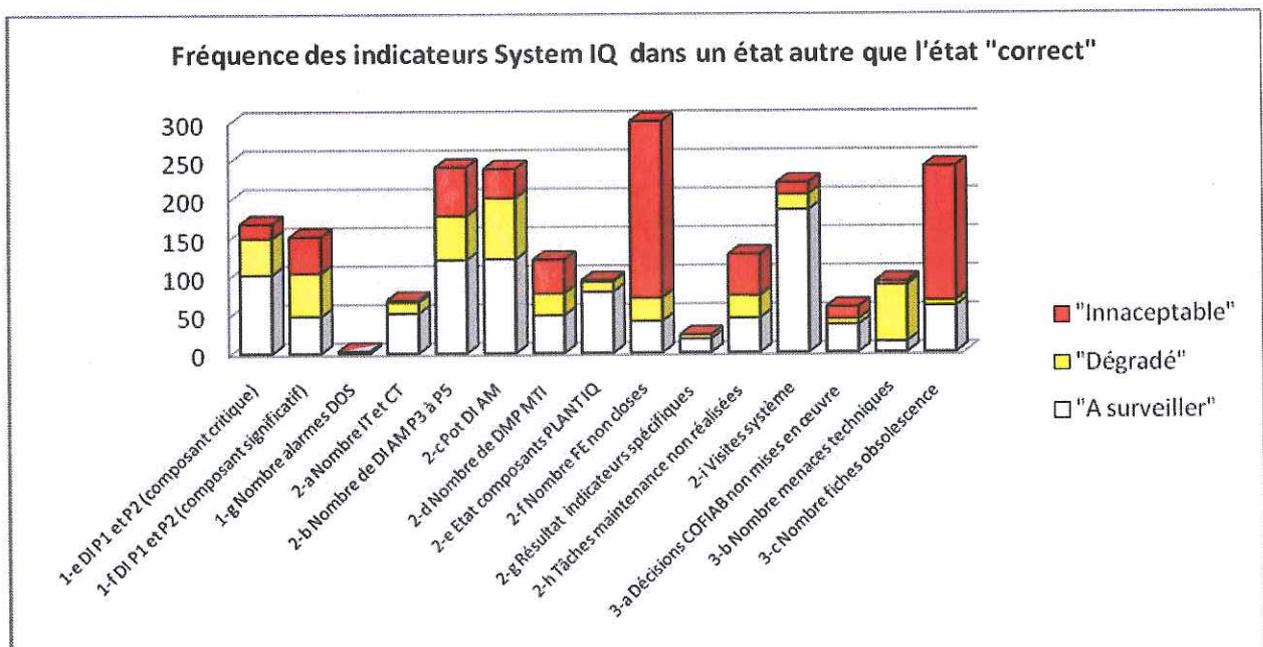
Bien qu'un nombre conséquent d'évaluation globale soit dans un état « inacceptable » (70), une amélioration constante de la fiabilité des systèmes LHP – LHQ est constatée sur les CNPE de Saint-Laurent, Paluel, Flamanville, Civaux et Chooz. Le travail réalisé sur les CNPE de Paluel et Flamanville ainsi que la progression constante des évaluations globales tend à montrer que la sortie de l'état « inacceptable » est proche.

### 3.2. ANALYSE DES RÉSULTATS DES BILANS SYSTÈMES LOCAUX

Les indicateurs 1-a (événements DT 208 occasionnés par l'ensemble des défaillances matérielles du système), 1-b (nombre d'indisponibilités fortuites de groupe 1) et 1-c (nombre d'événements significatifs liés à une défaillance matérielle) seront traités dans le paragraphe consacré à l'analyse des données consolidées au niveau parc (3.4).

#### 3.2.1. Analyse des indicateurs détaillés

Une analyse de récurrence des indicateurs System IQ dans un état différent de l'état « correct » a été réalisée. Le résultat est le suivant :

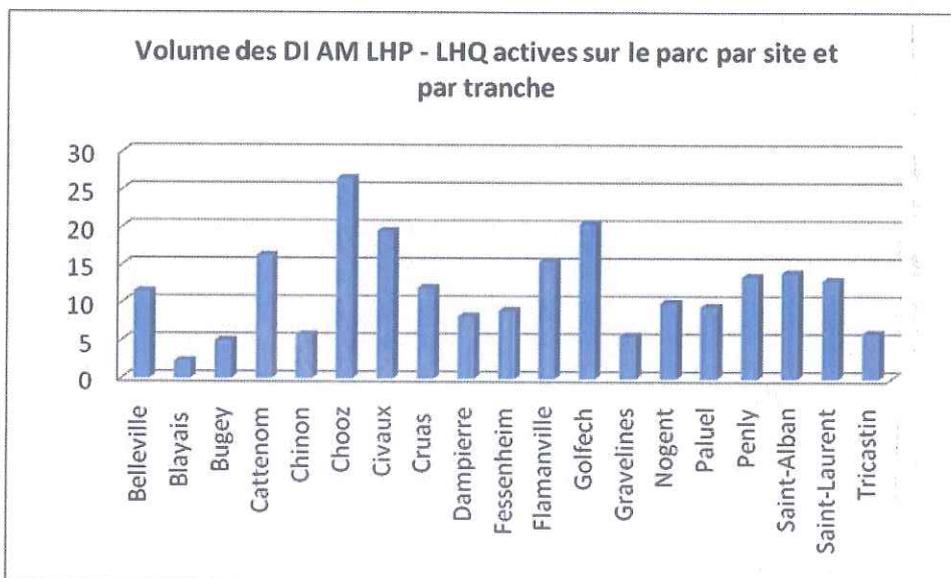


Les 3 indicateurs de la matrice System IQ, qui dégradent le plus l'évaluation globale des systèmes LHP – LHQ, sont les suivants :

- Nombre de fiches d'écart non closes ;
- Nombre de DI AM de priorité P3 à P5 ;
- Pot de DI AM.

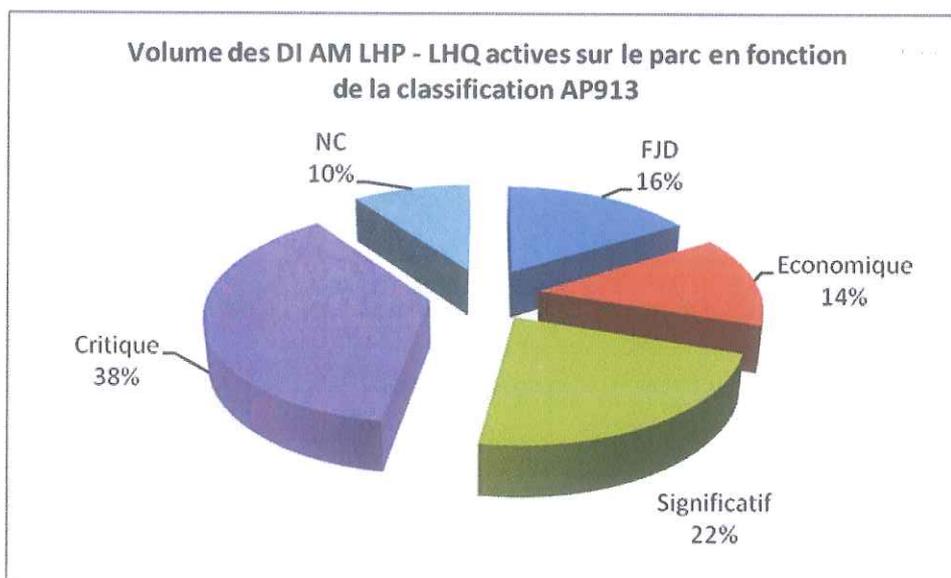
Les fiches d'écarts faisant l'objet dans la majorité des cas d'une DI pour traiter l'écart constaté, une étude du volume des DI AM actives sur le parc pour les systèmes LHP - LHQ (date de fraîcheur des données : 05/05/2014) a été réalisée pour caractériser les causes de dégradation de performance de ces systèmes. **600 DI AM actives** étaient posées sur les systèmes LHP – LHQ au début du mois de mai 2014 sur l'ensemble du parc.

Les sites qui possèdent le nombre de DI AM actives en moyenne par tranche le plus important sont les sites de Chooz, Golfech et Civaux :



Le **nombre moyen de DI par tranche** pour les systèmes LHP – LHQ du parc est de **11,8**. Par comparaison, le nombre moyen de DI par tranche est de 0,7 pour le système LHT, 3 pour le système GEX et 6 pour le système GEV.

38% des DI émises (soit 225 DI) sur les systèmes LHP – LHQ concernent du matériel classé « critique » au titre de l'AP913 :

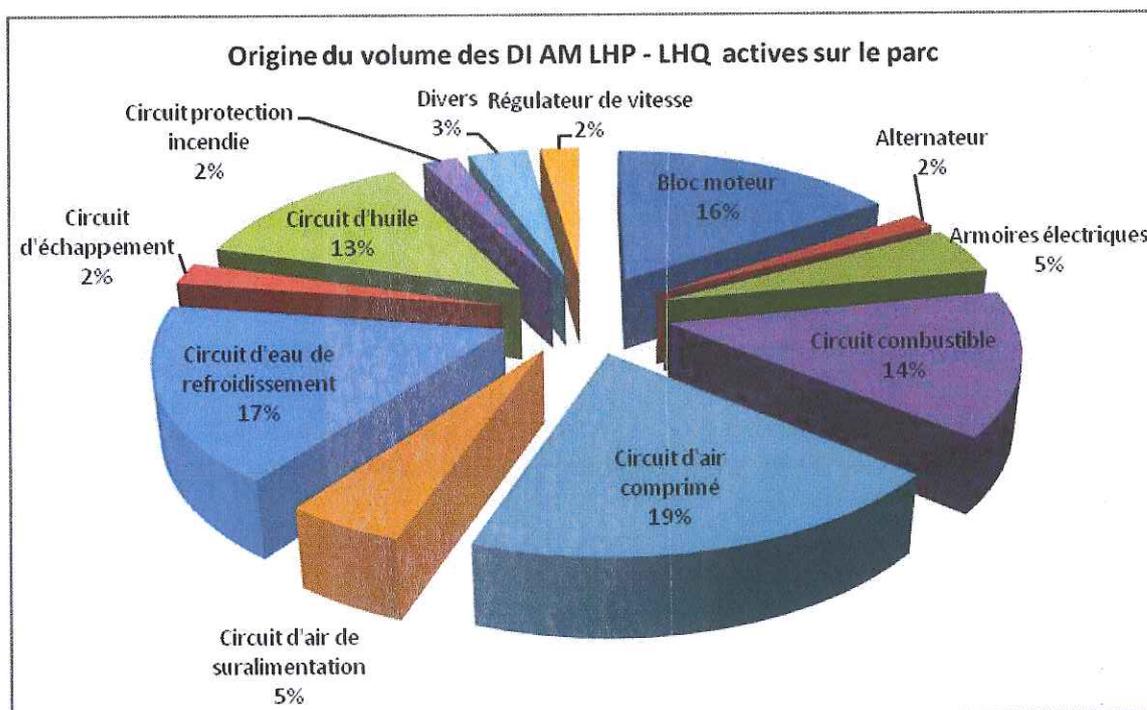


86 DI AM sont émises sur le moteur (LHP/Q 201 GE pour le palier 900, LHP/Q 001 MO pour le palier 1300). Les problématiques récurrentes à l'origine de l'émission de ces DI sont :

- Des fuites d'huile au niveau de la trappe de visite et des cylindres ;
- Des fuites de liquide de refroidissement ;
- Des fuites de fuel.

17 DI AM sont posées sur la pompe de pré graissage LHP/ Q 080 PO du palier 1300. Les problématiques rencontrées sont les suivantes : fuite d'huile au niveau des paliers ou du réducteur, demande d'expertise suite à des bruits anormaux. Un plan d'action local va être mis en place sur les CNPE concernés.

Les fonctions des systèmes LHP – LHQ principalement concernées par l'émission de ces DI AM sont les suivantes :



Un découpage par famille de matériels (GE diesel du palier 900 MWe et GE diesel des paliers 1300 MWe et N4) a également été réalisé. Celui-ci montre des proportions comparables pour les fonctions des systèmes LHP – LHQ principalement concernées par l'émission de ces DI AM (voir Annexe 6).

19 % des DI AM LHP – LHQ (116 DI AM) sur le parc sont dues à des problématiques touchant le circuit d'air comprimé. Les problèmes fréquemment rencontrés sont les suivants :

- Suintements ou fuites d'huile sur les compresseurs LHP/Q 001 et 002 CO pour le palier CPY et LHP/Q 400 et 401 CO pour les paliers 1300/N4 ;
- Nombreuses fuites d'air sur des organes de robinetterie ;
- Défaillances des séquences des purgeurs automatiques.

Ces problématiques ont pour conséquence des interventions à répétition qui entraînent l'indisponibilité d'une voie d'alimentation en air du moteur. Ces défaillances avaient déjà été identifiées dans le bilan système initial des systèmes LHP – LHQ ([8]). Il avait été validé, en Comité de Fiabilité National, la réalisation d'une étude sur les problèmes sur le circuit d'air de lancement dans le cadre du bilan matériel Groupes Électrogènes (Suivi SDA). Ce point sera traité dans le prochain bilan matériel Groupes Électrogènes (Échéance : Mai 2015).

104 DI AM sont présentes sur le parc suite à des problématiques sur le circuit d'eau de refroidissement. Près de 50% de ces DI sont dues à des problématiques de fuites. Des remplacements de capteurs ainsi que des traces de corrosion sont également à souligner. Des actions locales vont être mises en œuvre sur les CNPE concernés.

14 % des DI AM LHP – LHQ (85 DI AM) sur le parc sont dues à des problématiques sur le circuit combustible. Près de la moitié de ces DI correspondent à l'inétanchéité d'organes de robinetterie, de filtration et de pompage. Un cadre de traitement local va être mise en œuvre pour solutionner ces problématiques ponctuelles.

**Conclusion « Étude du volume des DI AM » :**

L'analyse des DI AM LHP – LHQ actives sur le parc au 05/05/2014 montre que le nombre de DI AM LHP – LHQ (600) est conséquent. De nombreux suintements ou fuites d'huile, d'air ou de carburant sur les circuits auxiliaires des Groupes Électrogènes dégradent la fiabilité d'ensemble. Néanmoins, l'analyse des DI sur l'ensemble des diesels du parc ne montre pas de signaux faibles pouvant être annonceurs d'une défaillance potentielle à court ou moyen terme.

### 3.2.2. Analyse des indicateurs spécifiques

Aucun indicateur spécifique n'a été défini pour le regroupement des systèmes LHP – LHQ. Les CNPE gardent néanmoins la main pour définir des indicateurs spécifiques locaux pour suivre par exemple un paramètre technique ciblé suite à un REX négatif dans l'analyse du bilan système. Ces indicateurs spécifiques « site » ne sont pas analysés dans le présent document.

### 3.3. INTERCOMPARAISON SITES

Sur les 2 derniers trimestres 2012 et l'année 2013, 338 bilans systèmes ont été rédigés sur les systèmes LHP - LHQ. Tous les paliers techniques sont représentés. La matrice System IQ est composée de 19 indicateurs génériques ([5]). Une moyenne a été calculée pour déterminer le nombre moyen d'indicateur dans un état « correct », « à surveiller », « dégradé » et « inacceptable » par bilan et par site. Voici les résultats obtenus :

	Nbr. Bilans	Nbr. Indicateurs "corrects" / bilan	Nbr. Indicateurs "à surveiller" / bilan	Nbr. Indicateurs "dégradés" / bilan	Nbr. Indicateurs "inacceptables" / bilan
BUG	48	14,52	1,50	1,04	1,94
FES	2	11,50	2,50	1,00	4,00
GRA	48	12,56	2,92	1,73	1,79
DAM	24	13,04	4,67	1,04	0,25
TRI	32	13,34	2,44	1,09	2,13
SLB	16	14,50	1,88	1,25	1,38
CRU	20	10,65	3,25	2,25	2,85
PAL	28	8,32	4,25	2,54	3,89
FLA	16	10,00	2,25	2,56	4,19
SAL	6	12,67	3,00	1,50	1,83
NOG	10	12,40	2,40	1,80	2,40
GOL	4	14,25	2,75	1,25	0,75
PEN	14	12,57	2,21	2,21	2,00
BEL	10	9,50	3,80	2,60	3,10
CAT	32	11,47	3,56	1,69	2,28
CIV	16	13,25	3,00	1,25	1,50
CHO	12	10,17	2,67	2,42	3,75
<b>Total</b>	<b>338</b>	<b>12,04</b>	<b>2,88</b>	<b>1,72</b>	<b>2,35</b>

Les sites de Fessenheim, Flamanville et Paluel possèdent un nombre d'indicateurs dans un état « inacceptable » relativement important pour les raisons évoquées en 3.1.

### 3.4. ANALYSE DES DONNÉES CONSOLIDÉES AU NIVEAU PARC

#### 3.4.1. Analyse des résultats de sûreté

##### 3.4.1.1. Événements Significatifs pour la Sûreté

41 ESS dont 8 classés de niveau 1 sur l'échelle INES ont été comptabilisés sur la période d'étude. Le détail de ces différents ESS est présent en Annexe 2.

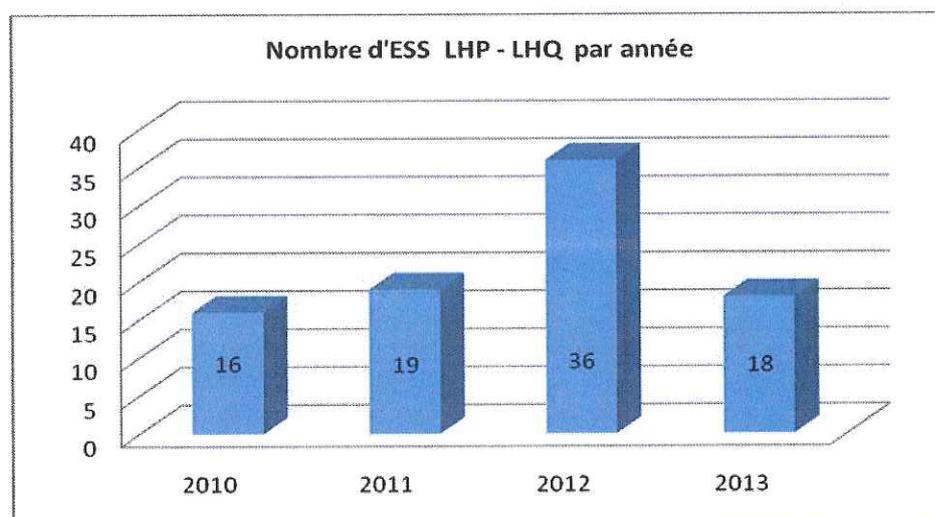
Deux ESS génériques affectant les systèmes LHP – LHQ ont été déclarés sur la période étudiée :

- Vieillesse des joints élastomères des diesels – Non respect de la périodicité de remplacement des joints (Palier 1300 MWe) ;
- Bilan de puissance des groupes électrogènes de secours CPY (Dépassement de la puissance nominale des GE voie A et B du palier CPY dans plusieurs scénarios du référentiel de sûreté).

Les différents critères de déclaration sont les suivants :

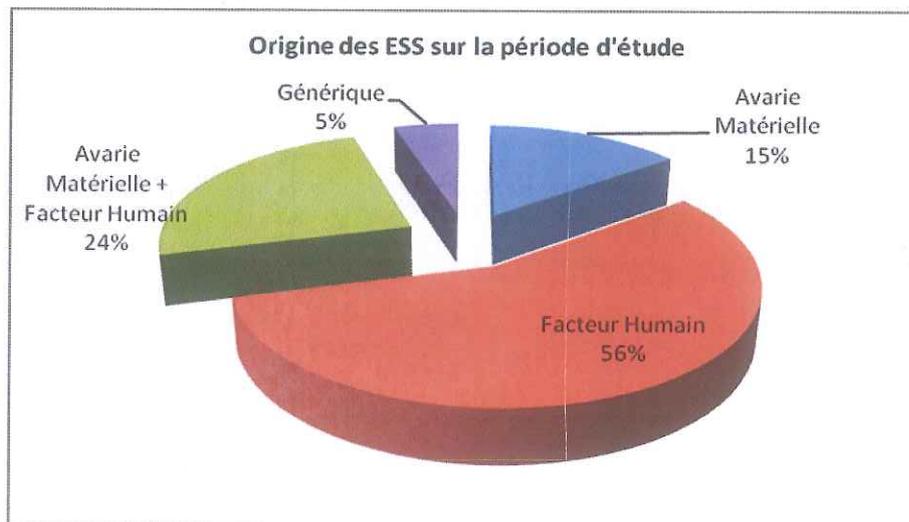
Critère	Libellé	Nombre d'ESS	
		2012 (à partir du 1er Juillet)	2013
2	Mise en service d'un des systèmes de sauvegarde	2	2
3	Non respect des STE	8	10
6	Passage en état de repli	0	1
9	Anomalie de conception, de fabrication en usine, de montage sur site	6	3
10	Autre événement susceptible d'affecter la sûreté de l'installation	4	5

Sur les années 2012 et 2013, les ESS causés par les systèmes LHP – LHQ représentaient 4,9% et 2,6% des ESS déclarés sur l'année. La répartition du nombre d'ESS déclaré sur les systèmes LHP/LHQ est la suivante :



La proportion d'ESS déclaré sur les Groupes Électrogènes du palier 900 MWe et celle du palier 1300 MWe / N4 est comparable (0,3 ESS en moyenne déclaré par moteur du palier 900 MWe sur la période d'étude contre 0,4 pour ceux du palier 1300 MWe / N4).

La majorité des événements a pour origine des causes de **Facteur Humain** :



Les principales causes de Facteur Humain rencontrées sont les suivantes :

- Mauvaise planification d'un Essai Périodique ;
- Écart de mode opératoire dans la pose d'un DMP ;
- Erreur de lecture en local ;
- Intervention sur le diesel de la « mauvaise » voie ;
- Problème de requalification.

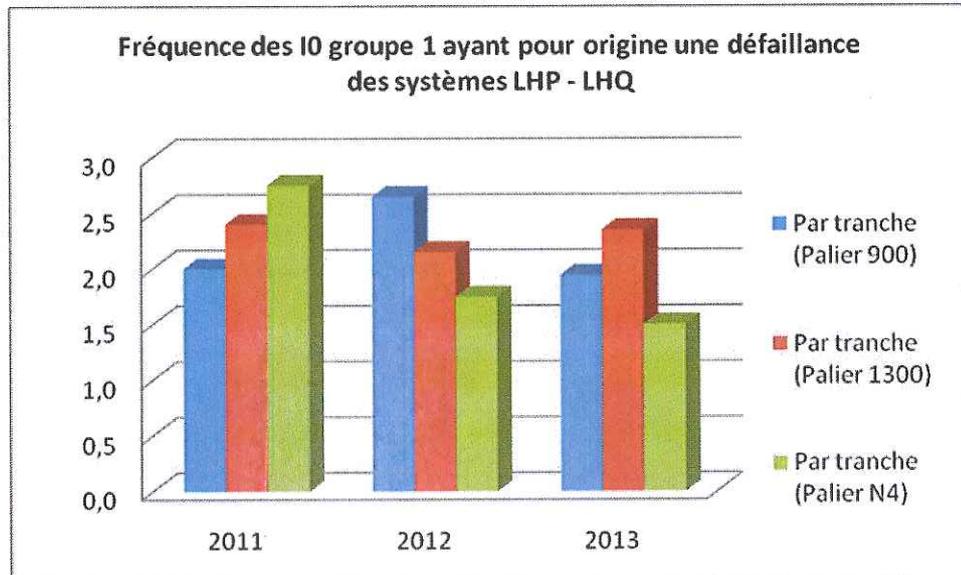
### 3.4.1.2. Départs de feu

Entre le 1<sup>er</sup> janvier 2012 et 31 décembre 2013, **1 départ de feu** a été imputé aux systèmes LHP – LHQ :

Numéro de fiche de collecte	CNPE	Tranche	Date	Libellé	Système élémentaire	NIRI	Classement Événement incendie	Critère(s) rouge(s)
48	Tricastin	3	26/06/2012	Dégagement de fumée lors de la mise en service d'un diesel LHP	LHP	30	Mineur	/

### 3.4.1.3. Indisponibilités fortuites de groupe 1

L'évolution de la fréquence moyenne des événements fortuits de groupe 1 (Événement LH1 : une source interne indisponible) par palier et par tranche ayant pour origine une défaillance des systèmes LHP – LHQ ne montre pas de dégradation de ces systèmes :

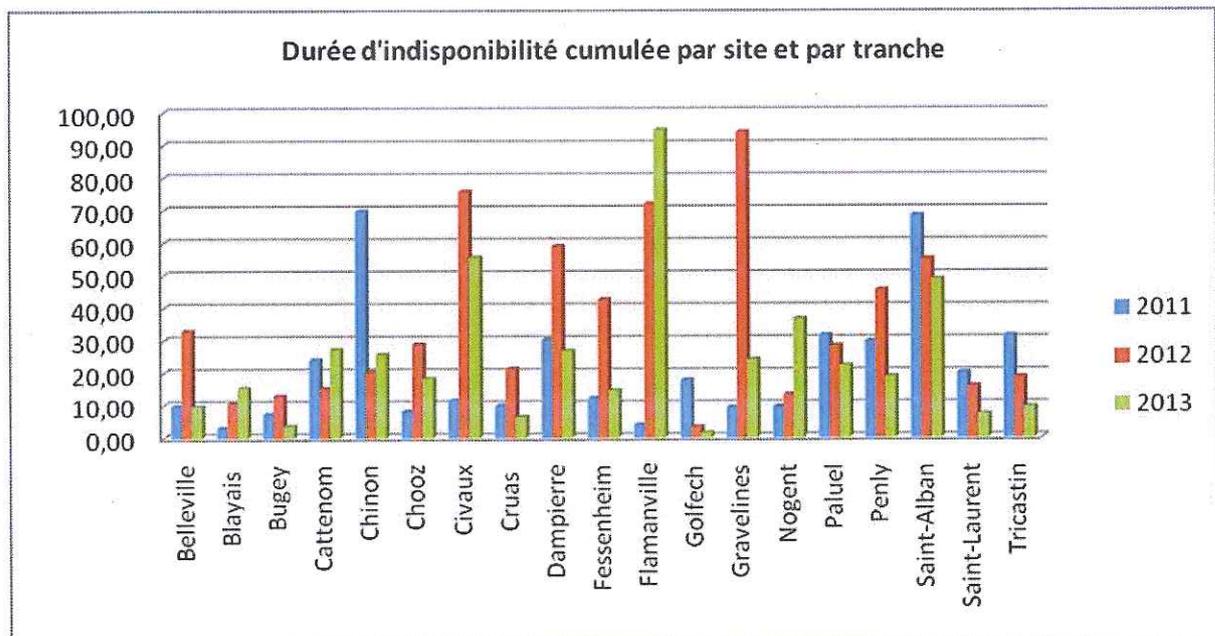


La fréquence des événements fortuits de groupe 1 est comparable sur les 3 paliers techniques :

- Palier 900 MWe : 2,2 ;
- Palier 1300 MWe : 2,3 ;
- Palier N4 : 2.

L'occurrence d'événements fortuits de groupe 1 n'est pas plus prononcée sur une famille de Groupes Électrogènes.

En 2012 et 2013, les principaux événements qui ont pesés sur la disponibilité des sources électriques internes de secours se sont déroulés sur les CNPE de Flamanville, Gravelines et Civaux :



Sur ces 3 CNPE, 6 événements possèdent une durée d'indisponibilité supérieure à 50 heures sur la période d'étude :

Sites	Type	TR	Début	Fin	Système	Libellé	Domaine d'exploitation	Durée
Gravelines	F	5	07/09/2012 14:29:00	10/09/2012 01:30:00	LHP	LHP 201 GE indisponible suite à une fuite d'huile sous le cylindre 3	AN/GV	59,02
Civaux	F	2	17/10/2012 11:42	19/10/2012 14:55	LHP	Temps de démarrage du diesel supérieure à 10 secondes (10,22 s). LHQ et TAC disponibles	RP	51,22
Civaux	F	2	04/10/2012 16:21	07/10/2012 16:10	LHQ	Critère RGE A Temps de démarrage non satisfaisant	RP	71,82
Flamanville	F	1	13/12/2012 09:15	16/12/2012 02:00	LHQ	Indisponibilité LHQ pour modification PNPP2641	RP	64,75
Civaux	F	2	27/02/2013 16:00:00	02/03/2013 04:30:00	LHP	Fuite d'huile au niveau de l'indicateur du Woodward. LHQ et TAC disponibles	RP	60,50
Flamanville	F	1	19/09/2013 09:49:00	21/09/2013 18:00:00	LHQ	Indisponibilité diesel LHQ	RP	56,18

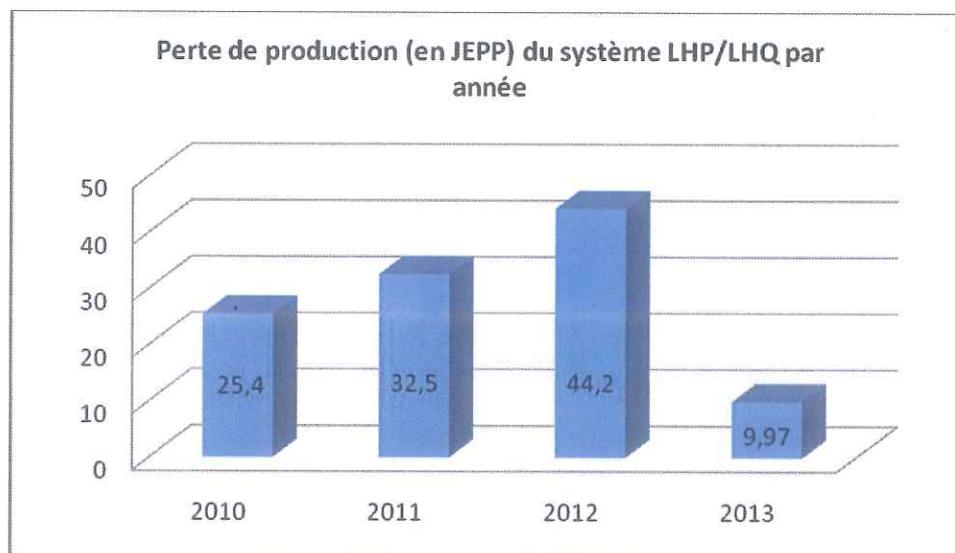
**Conclusion « Sûreté » :**

Au vu de l'analyse des ESS, des indisponibilités fortuites de groupe 1 ainsi que des départs de feu, l'impact sûreté des systèmes LHP – LHQ est important.

**3.4.2. Analyse des pertes de production (Kif, Kipr et rendement)**

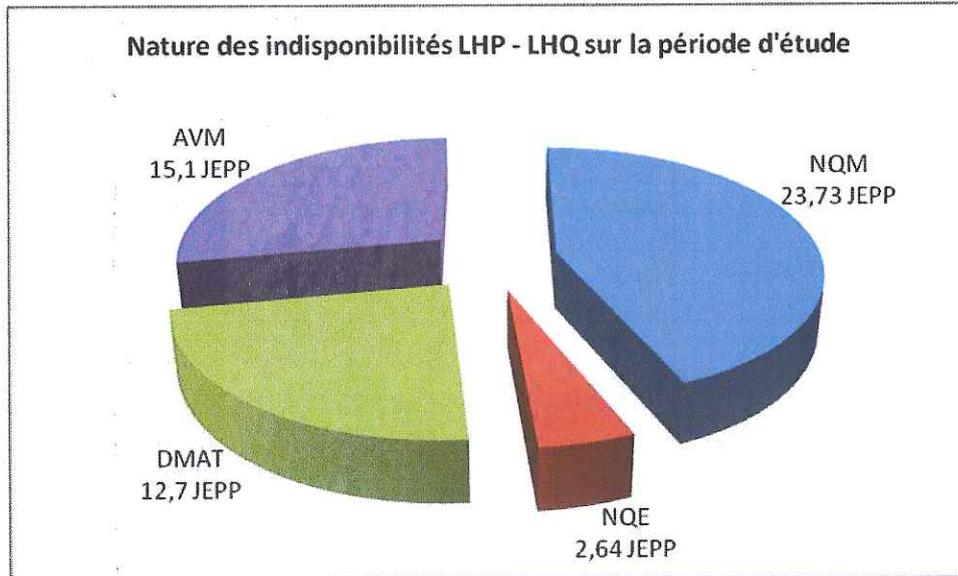
L'évaluation de la disponibilité des systèmes LHP et LHQ est réalisée à partir des données d'UNIE/DCREX sur les indisponibilités Tranche En Marche (Kif) et les indisponibilités en Arrêt de Tranche (Kipr) pour une période allant de 1<sup>er</sup> Juillet 2012 au 31 Décembre 2013. 18 événements ont été à l'origine de 2 pertes de production et de 16 prolongations d'arrêt de tranche au titre de la DT 208. Le détail de ces événements figure en annexe 3.

Voici la répartition des pertes de production depuis 2010 :



Sur la période étudiée, les systèmes LHP – LHQ ont généré 54,17 JEPP d'indisponibilité, principalement en AT. On observe une **très nette diminution des pertes de production ou prolongations d'arrêt de tranche LHP - LHQ en 2013** (9,97 JEPP en 2013, contre 44,2 JEPP en 2012, 32,5 JEPP en 2011).

Les natures des indisponibilités LHP – LHQ sur la période d'étude sont les suivantes :



La proportion des NQM/NQE et des Avaries Matérielles à l'origine d'indisponibilités des systèmes LHP et LHQ est comparable (9 AVM, 9 NQM et 1 NQE).

**Conclusion « Disponibilité » :**

L'impact disponibilité des systèmes LHP – LHQ est **en forte baisse sur l'année 2013.**

**3.4.3. Analyse des résultats environnementaux**

Aucune problématique ayant un impact sur l'environnement n'a été identifiée sur les systèmes LHP – LHQ (LHH – LHG sur le palier CP0).

**3.4.4. Analyse des résultats de sécurité et radioprotection**

Aucune problématique ayant un impact sur la sécurité ou la radioprotection n'a été identifiée sur les systèmes LHP – LHQ (LHH – LHG sur le palier CP0).

	NOTE TECHNIQUE		Page 21/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

## 4. ACTIONS D'AMÉLIORATION

### 4.1. ANALYSE DES NOUVEAUX PROBLÈMES TECHNIQUES

Les documents synthétisant le REX technique des Groupes Électrogènes Diesel sont les suivants :

- Revue Marges Diesels 2014 / REX technique 2007 – 2012 ([22]) ;
- Bilan matériel Groupes Électrogènes de Secours Palier 900 ([23]) ;
- Bilan matériel Groupes Électrogènes de Secours Palier 1300 ([24]).

Le REX technique étant déjà traité par ailleurs, ce paragraphe sera majoritairement centré sur des problématiques d'exploitation.

#### 4.1.1. Bloc moteur

- **BUGEY 4 01/10/2012, Indisponibilité du diesel 4 LHH 001 GE consécutive à la défaillance du capteur 4 LHH 504 SP**

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 1)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [12]

Le 22 juin 2012, la tranche 4 est en RP, le diesel 4 LHH 001 GE est en cours de requalification suite à maintenance préventive sous couvert des STE. La requalification fonctionnelle du diesel est assurée par l'EP LHH 034 « essai à charge partielle puis armement de la mémoire d'IS entre les crans 0 et 10s ». Au moment de la fermeture du 4 LHB 003 JA, le diesel ne démarre pas. L'événement LH1 de groupe 1 est posé. Le non démarrage du diesel est dû au grippage des internes du capteur 4 LHH 504 SP (vitesse du groupe vue > 300 tr/min alors que le diesel est à l'arrêt). L'intervention de remplacement du capteur 4 LHH 504 SP est requalifiée par la réalisation de l'EP LHH 034 puis l'événement de groupe 1 LH1 est levé.

Le 26 juillet 2013, le planning prévoit la réalisation de l'essai périodique LHH 030 (essai à vide du diesel par démarrage depuis la salle de commande). Conformément à la gamme d'essais, le commutateur 4 LHB 003 CC est positionné sur « essai » générant l'alarme 4 LHH 012 AA (prévue par l'EP). Le diesel est démarré depuis la salle de commande. Toutes les alarmes sont acquittées en local, à l'exception de 4 LHH 012 AA car le diesel est toujours sur position « essai ». Le diagnostic s'oriente vers la défaillance du capteur 4 LHH 504 SP. La cosse 48V du capteur est trouvée déconnectée (défaillance d'origine humaine). La remise en place de la vis ainsi que la requalification de l'intervention par la réalisation de l'EP LHH 030 permet la levée de l'événement LH1.

Le 4 LHH 504 SP est situé sur le collecteur de graissage du diesel. Lorsque la pression dans le collecteur devient supérieure à 3 bar, la logique assimile l'information sous la forme « vitesse groupe supérieure à 300 tr/min » et interdit l'excitation des électrovannes d'air de démarrage, le diesel étant considéré comme déjà lancé. Le capteur 4 LHH 504 SP est par ailleurs soumis par le chapitre IX des RGE à un contrôle d'étalonnage et une inspection locale tous les 4 cycles (+/-1). La cause de la défaillance du 4 LHH 504 SP est la conjonction d'un serrage insuffisant lors du dépannage du 22 juin 2012 et de l'effet des vibrations du diesel lors de l'EP LHH 034 qui a permis de requalifier l'intervention. Le diesel a donc probablement été indisponible du 23/06 jusqu'à la détection et correction du défaut le 26/07.

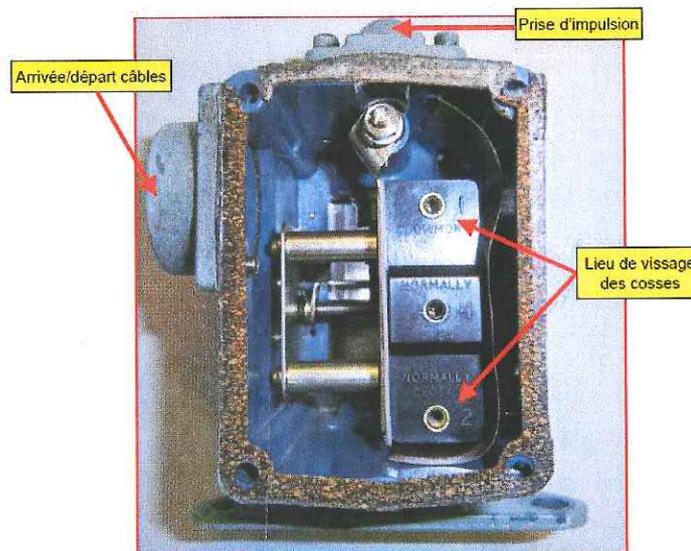


Figure 1 - Serrage insuffisant d'une cosse lors du remplacement du 4 LHH 504 SP

**Actions réalisées par le CNPE de Bugey :**

Pour éviter le renouvellement des états défaillants, le CNPE de Bugey a mis en place le plan d'action suivant :

- communication du REX sur la nécessité d'un contrôle du serrage par le deuxième intervenant en particulier les matériels soumis à vibrations ;
- création d'un dossier d'intervention avec Analyse De Risque capitalisée pour l'ensemble des capteurs LHi 403, 405 et 504 SP du site intégrant le contrôle de la présence de la rondelle frein et du serrage comme parade au risque de desserrage par vibration ;
- modification de la gamme de contrôle périodique de l'étalonnage des pressostats afin de prendre en compte l'enjeu sûreté associé dans l'analyse d'impact sûreté en cas d'écart.

Aussi, l'information « vitesse groupe supérieure à 300 tr/min » est systématiquement associée à une autre information (« mémoire de fonctionnement du diesel » ou « contacteur d'excitation fermé »). Elle n'est donc pas validée lorsque que le diesel est arrêté de manière normale en fin d'essai (ouverture du contacteur d'excitation et RAZ de la mémoire de fonctionnement). Ainsi lorsque le LHH 504 SP est bloqué à son seuil de basculement ou si un fil est débranché, l'incohérence suivante est présente :

- La logique de démarrage considère le diesel en service et interdit l'injection d'air ;
- La logique de surveillance considère que le diesel est à l'arrêt et que l'absence de pression des circuits de graissage et de refroidissement est normale.

	NOTE TECHNIQUE		Page 23/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

Jusqu'à l'ordre de marche suivant qui permettra pas le démarrage mais fera basculer la mémoire de fonctionnement du moteur, aucune alarme en salle de commande ne préviendra l'exploitant de l'indisponibilité du diesel.

**Actions réalisées par le CNPE de Bugey :**

Des parades ont été proposées dans le cadre du bilan système diesel (Passage en comité de fiabilité site le 31/01/2013).

Le CIPN va traiter à partir du RESS le problème de conception vis-à-vis de l'absence de polarité sur la commande d'air de démarrage indétectable par l'exploitant. Cette action est suivie au titre de la FIREX associée à l'événement.

#### 4.1.2. Circuit combustible

- CIVAUX 2 19/07/2013, Indisponibilité du diesel 2 LHQ suite à intervention sur 2 LHQ 300 JD :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 1)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [11]

Le 28 juin 2013, une intervention de remplacement du compensateur élastomère 2 LHQ 300 JD a été réalisée car un suintement avait été détecté sur une bride de ce compensateur. Cette intervention fortuite a nécessité de purger une partie du circuit de fioul car ce compensateur est situé entre la bêche journalière et la pompe attelée.

Après l'intervention et le remplissage en fioul des tuyauteries concernées, l'éventage du circuit de fioul n'a pas été correctement réalisé. La requalification réalisée (nouveau démarrage du diesel) n'a pas permis de discriminer un mauvais fonctionnement de la pompe attelée, ce risque n'ayant pas été identifié en phase de préparation de l'activité. En conséquence, le moteur diesel 2 LHQ 001 MO était indisponible.

Sur le compensateur LHP/Q 300 JD, il existe un programme de maintenance préventive qui demande de contrôler la dureté, l'état visuel, la conformité du montage et le serrage tous les 4 cycles en arrêt de tranche.

Le remplacement du compensateur 2 LHQ 300 JD nécessite l'ouverture d'un tronçon du circuit. Pour cela, lors de la consignation, l'exploitant vidange le fuel présent entre la vanne 2 LHQ 375 VF et la vanne 2 LHQ 330 VF. Après remplacement du compensateur, la requalification intrinsèque consistait à vérifier l'absence de fuite. L'exploitant a alors rempli le tronçon de tuyauterie en fuel en ouvrant les vannes 2 LHQ 375 VF et 2 LHQ 330 VF, ce qui a entraîné la formation d'une bulle d'air entre la bêche journalière et la pompe attelée 2 LHQ 381 PO. La procédure d'éventage présente dans le dossier ne permet pas d'évacuer l'air emprisonné. La présence d'air dans le tronçon de la pompe attelée a eu pour conséquence de faire chuter la pression d'alimentation en fioul mesurée par le capteur 2 LHQ 381 SN qui génère le déclenchement du diesel par protection non prioritaire avec l'apparition de  $P_{min}$  Fuel. Cette présence d'air aurait pu conduire à la détérioration de la pompe attelée et à terme l'indisponibilité du diesel.

**Actions réalisées par le CNPE de Civaux :**

Pour éviter le renouvellement de cette problématique, le CNPE de Civaux a mis en place les actions suivantes :

- introduction d'une phase d'éventage dans chaque dossier d'intervention de maintenance intrusive des circuits fioul des diesels ;
- création d'une gamme d'éventage du circuit de fioul ;
- diffusion de cet événement au titre du REX au service conduite.

**Action à réaliser :**

Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra d'échanger sur cet événement survenu sur le CNPE de Civaux afin de rappeler l'importance de la phase d'éventage du circuit fioul lors de réalisation de maintenance intrusive sur ce circuit et vérifier le contenu des gammes d'éventage des CNPE potentiellement concernés en les comparant à celle élaborée par Civaux.

Pilote : UNIE/GPSI/PFP

Échéance : 30/11/2014

- **CRUAS 3 27/09/2013, Volume de la bache à fuel 3 LHQ 003 BA inférieure à 60 m<sup>3</sup> lors du lignage du 3 LHQ 201 GE sur 3 LHB :**

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [13]

Suite à l'évolution de la teneur en plomb de l'huile du 3 LHQ, le remplacement des coussinets est planifié en TEM avec le lignage du 0 LHT 001 GE sur le tableau 3 LHB 001 TB en remplacement du 3 LHQ lors des travaux. La réalisation d'un appoint de fuel étant nécessaire, un transfert de 2 m<sup>3</sup> de fuel du 0 LHT 001 GE au 3 LHQ 201 GE est effectué conformément aux procédures d'exploitation. Le diesel 0 LHT 001 GE est ligné sur le tableau 3 LHB 001 TB en remplacement du 3 LHQ. Les réserves de fuel étant jugées suffisantes par le RSP exploitation, le rodage sur banc de charge et la requalification intrinsèque du diesel 3 LHQ sont réalisés en appliquant la gamme d'Essai Périodique. L'EP sur banc de charge est jugé satisfaisant.

Lors de sa relève, l'équipe de quart a l'information que la requalification du 3 LHQ sur banc de charge est satisfaisante et que le diesel peut être ligné et requalifié sur le tableau 3 LHB 001 TB. Pour cette requalification, l'EPC LHQ 070 est réalisé. Durant les préliminaires de l'EP, le niveau de fuel n'est pas relevé car il n'est pas demandé dans la gamme. Le DSE débute les activités de lignage du diesel 3 LHQ vers le 3 LHB 001 TB ; la condition limite est posée conformément aux STE. Un Technicien Exploitation présent en local, constate que le niveau de fuel dans 3 LHQ 003 BA est de 58 m<sup>3</sup> (limite fixé par les STE : 60 m<sup>3</sup>). LE 3 LHQ étant indisponible, il est décidé de religner le diesel 0 LHT 001 GE sur le tableau 3 LHB 001 TB et de réaliser un EP de requalification sur tableau. L'essai 10 LHT 010 EP est soldé satisfaisant, la condition limite est levée. Le niveau de fuel dans le diesel 0 LHT est de 63 m<sup>3</sup>.



Suite au remplacement des coussinets, le rodage du diesel 3 LHQ 201 GE sur banc de charge a consommé 8 m<sup>3</sup> de fuel. Après le rodage, la réserve de fuel dans la 3 LHQ 003 BA est inférieure à 60 m<sup>3</sup>, qui est le volume requis pour sa disponibilité. Dans la gamme d'essai périodique mutualisée, aucune demande de contrôle du niveau de fuel présent dans la 3 LHQ 003 BA n'est mentionnée ni en début, ni en fin d'essai.

Le 12 octobre 2013, le site de Dampierre a émis la Demande d'Évolution Documentaire (DAMEPC130113) afin d'ajouter un contrôle en préliminaire des EPC LHQ (Q010, 020, 040, 050, 060, 070 et 080) sur le niveau de fuel de LHP/Q 003 BA supérieur à 65 m<sup>3</sup>.

**Actions réalisées par le CNPE de Cruas :**

Les actions suivantes ont été mises en œuvre par le CNPE de Cruas :

- présentation du REX de Cruas pour appuyer la DED4 DAMPEC130113 lors de son instruction en Comité Lecture National ;
- réalisation d'une DED4 pour intégrer en fin de la PNM « Essai groupe électrogène à 100% sur banc de charge » un contrôle du volume de fuel disponible dans la bache diesel ;
- indicage du Plan De Qualité standard, en intégrant un contrôle préalable de disponibilité de la source interne et la réalisation des préliminaires de l'EP diesel avant la pose de la condition limite.

- DAMPIERRE 0 07/01/2013, Indisponibilité de la protection incendie des cuves à fuel de 7 diesels LHP/LHQ :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Non

Impact sécurité : Oui

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [14]

Lors d'un contrôle de niveau du produit émulseur dans les capacités LHP/Q 060 BA (réservoir d'émulseur de la protection incendie de la cuve à fuel du diesel) du site, un agent de terrain conduite constate que le produit émulseur de type ECOPOL fourni par la société BIO EX a une consistance anormale.

A l'examen du produit, il est constaté la présence de blocs compacts sur une hauteur d'environ 20 cm. Le fabricant indique qu'il s'agit d'un problème de « synérèse » (séparation du polymère et des molécules d'eau contenus dans le produit). Ce phénomène est probablement dû au fait que le produit est en contact avec l'air et qu'il se produit un phénomène d'évaporation. Les baches LHP/Q 060 BA ne sont pas étanches. Certaines ne ferment pas correctement et les trous pour passer la canne d'aspiration de l'émulseur sont trop importants. Le fabricant préconise d'utiliser cet émulseur avec des capacités étanches.

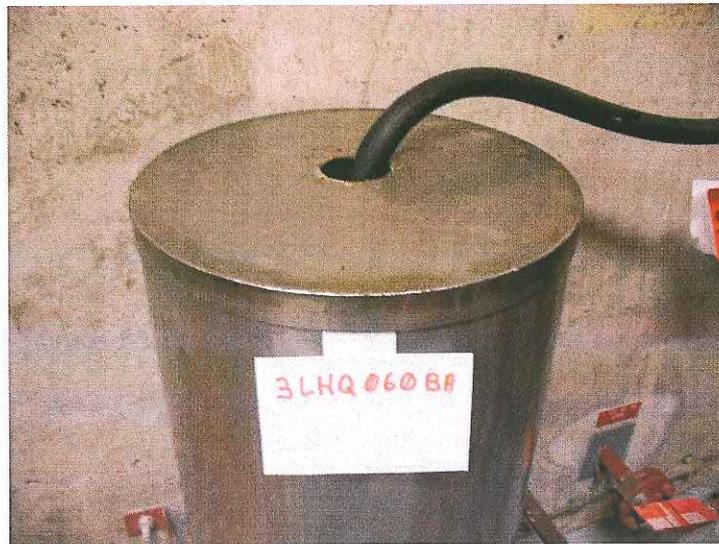


Figure 2 - Bâche LHP/Q 060 BA non étanche

**Action réalisée :**

Validée en ECDT du 9 juillet 2013, les actions issues de la DP 308 sont les suivantes :

- remplacement des émulseurs existants de marque ECOPOL par TOWALEX AFFF 3% LT avec l'ajout d'une fine couche d'huile minérale en surface sur les systèmes de protection incendie des diesels non étanches à l'air (Palier 900 CPY) ;
- création ou mise à jour de la gamme de remplacement de l'émulseur (Tous paliers) ;
- mesure de contrôle tous les ans des émulseurs des systèmes de protection incendie des diesels (Tous paliers) ;
- contrôle tous les ans des émulseurs des systèmes de protection incendie des diesels (Tous paliers) ;
- contrôle des émulseurs des systèmes de protection incendie des systèmes non IPS tous les 2 ans (Tous paliers) ;
- signalement à GPSN/RSI du remplacement de l'émulseur de marque ECOPOL sur tous les systèmes de protection incendie des diesels non étanches à l'air (Palier 900 CPY)

#### 4.1.3. Circuit d'air

- GRAVELINES 5 19/08/2012, Indisponibilité du diesel LHP 201 GE suite à la fermeture de la vanne d'échappement du vérin de survitesse LHP 366 VA :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 1)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [21]



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 27/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

En août 2013, alors que la tranche 5 est en AN/GV, le service conduite réalise l'Essai Périodique EPC LHP 080. Le contrôle visuel de retour du vérin 5 LHP 001 PN est non conforme. Le CNPE de Gravelines se positionne sur la disponibilité du diesel au vu de la conformité du Bilan de Santé Initiale et du temps de démarrage du diesel 5 LHP lors de l'EPC LHP 080.

En septembre 2013, lors de l'EPC LHP 070, le service conduite constate le non respect du critère B sur le cran 5s (45,68 Hz mesuré pour une valeur attendue de 45,7 Hz). Le CNPE de Gravelines ne remet pas en cause la disponibilité du diesel et propose un réglage de la vitesse du groupe lors du prochain démarrage.

Lors de la réalisation de l'essai de requalification LHP 070, le service conduite constate une légère fuite sur la tuyauterie du cylindre 3. Le diesel 5 LHP 201 GE est déclaré indisponible et l'événement LH1 de groupe 1 est posé. Lors de cet essai, les intervenants présents en local constatent qu'un critère de groupe B est non respecté sur le retour complet du vérin 5 LHP 001 PN en position repos avant la fin du redémarrage. Le temps de retour du vérin 5 LHP 001 PN est trop élevé (estimé de 2 à 3 mn pour un temps attendu inférieur à 15 s).

L'analyse conduit à statuer sur la non-conformité de la limitation d'injection au démarrage ce qui rend le diesel indisponible. Un contrôle du restricteur d'air du vérin 5 LHP 001 PN est réalisé. La vanne de réglage 5 LHP 366 VA est constatée déplombée et fermée complètement. La vanne 5 LHP 366 VA a pour rôle de mettre à l'échappement le vérin et de permettre la montée progressive du piston afin de rendre possible la montée en puissance du diesel. Le 8 septembre, la vanne de réglage 5 LHP 366 VA est remise en conformité. Le diesel 5 LHP 201 GE est requalifié et l'événement LH1 de groupe 1 est levé. L'origine de la fermeture de la vanne 5 LHP 366 VA n'a pas été identifiée.

**Actions réalisées par le CNPE de Gravelines :**

Pour éviter le renouvellement de cette problématique, le CNPE de Gravelines a mis en place les actions suivantes :

- réalisation d'une DED 4 pour la modification des gammes d'Essai Périodique LHP et LHQ afin d'explicitier le contrôle de retour du vérin de limitation d'injection ;
- réalisation d'une DED 4 pour prendre en compte le contrôle de plombage de la vanne d'échappement du vérin de limitation d'injection dans la PNM.

- SAINT-ALBAN 2 17/12/2013, Non Qualité de Maintenance ayant conduit à générer, de manière inadaptée, l'événement LH1 de groupe 1 :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID,

Informations complémentaires : [29]

En octobre 2013, lors de l'Arrêt de Tranche 2P19, les intervenants procèdent à l'échange standard de la vanne trois voies 2 LHQ 500 VA suite à des problèmes de fuite interne. Selon la position du boisseau, on peut soit alimenter la rampe file 1 d'air de lancement du diesel 2 LHQ par le ballon d'air 40 bar 2 LHQ 470 BA soit mettre cette rampe à la purge. Pour passer d'une commande à une autre, il est nécessaire de tourner le levier de commande manuelle de 180°. Ce levier n'est pas livré avec la vanne neuve mais récupéré sur la vanne déposée. Lors du remontage du levier de commande, les intervenants ne repèrent pas la position du boisseau.

	NOTE TECHNIQUE		Page 28/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

Le 17 décembre, les rampes d'air de lancement du diesel 2 LHQ sont consignées pour une opération de maintenance sous condition limite des STE. Le Chargé de Consignation émet un doute quant au bon fonctionnement de la vanne 2 LHQ 500 VA. Il est diagnostiqué que le levier de commande manuelle est monté à l'envers. Celui-ci est tourné de 180° et l'intervention est requalifiée.

Considérant que le diesel 2 LHQ était indisponible avant la consignation de ce dernier, le diesel est déconsigné pour réaliser la requalification fonctionnelle de l'intervention sur 2 LHQ 500 VA sans que l'intervention de maintenance préventive de graissage crémaillère ne soit réalisée. Aussi, la condition limite des STE, autorisant la consignation du diesel pour maintenance préventive, a été levée de manière inappropriée.

Les causes profondes identifiées sont le manque d'attitude interrogative des intervenants lors de l'échange standard de la vanne et une analyse incomplète ayant conduit le CE à une décision inadaptée à la situation.

**Actions en cours sur le CNPE de Saint-Alban :**

Le CNPE de Saint-Alban va réaliser les actions suivantes :

- prise en compte du REX via la création d'une FdR Modèle intégrant la RQF adaptée à l'échange standard de LHP/Q 500 VA et LHP/Q 501 VA, la mise à jour de l'AdR, la création d'une gamme de maintenance ;
- rappel de la nécessité d'une attitude interrogative et prudente et sa traduction concrète sur le terrain ;
- rédaction d'une Fiche de Précisions aux STE clarifiant la disponibilité d'une source interne diesel dans le cas d'une rampe d'air d'alimentation d'une file de cylindres indisponible.

La déclaration repose sur la justification de la disponibilité d'un diesel avec une seule file d'air de lancement opérationnelle. UNIE/GPSN confirme cette position de sûreté : le diesel sur une seule file d'air n'est pas indisponible mais sa fiabilité est plus faible.

La non qualité à l'origine de l'écart a entraîné une inversion du levier vis-à-vis de son indicateur de position. L'analyse réalisée par UNIE/GPSI/CPI montre que le contrôle visuel de l'organe réalisé au titre des condamnations administratives, ne permet pas de détecter l'écart interne à cette vanne. Seule une requalification fonctionnelle aurait permis de détecter l'écart.

**Action à réaliser :**

Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra de rappeler la disponibilité de la source interne diesel dans le cas d'une rampe d'air d'alimentation d'une file de cylindres indisponible.

Pilote : UNIE/GPSI/PFP

Échéance : 30/11/2014

#### 4.1.4. Circuit d'eau de refroidissement

- NOGENT 2 12/10/2012, Écarts de conformité relatifs aux ancrages des pompes de préchauffage d'eau des diesels 1 LHP/LHQ et 2 LHQ 140 PO :

Impact disponibilité : Non

	NOTE TECHNIQUE		Page 29/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [20]

Dans le cadre de l'Examen de Conformité de Tranche, des contrôles d'ancrages sur les diesels tranche 2 de Paluel ont révélés des non-conformités d'ancrages sur les pompes LHP/Q 140 PO. Via le réseau « Écart de Conformité », une enquête est réalisée sur les tranches du palier 1300 MWe. Sur le CNPE de Nogent, les deux voies de la tranche 1 sont en écart ainsi que la voie B de la tranche 2. Il est observé la présence de vis et chevilles M12 voir M16 en lieu et place de tige filetée M16.

Le préchauffage du diesel de secours est assuré par un brassage permanent et un réchauffage régulé du fluide de refroidissement qui est ainsi maintenu au-dessus d'un seuil minimal de température. Des défauts d'ancrages remettant en cause la tenue au séisme des pompes et des tuyauteries auxquelles celles-ci sont connectées ont été mis en évidence. Ceux-ci génèrent un écart de conformité sur les diesels 1 LHP et LHQ ainsi que le diesel 2 LHQ.

En cas de séisme cumulé avec une Perte Totale des Alimentations Électriques Externes, la perte du fonctionnement du préchauffage du diesel ne serait préjudiciable ni au démarrage ni au fonctionnement nominal du moteur diesel. Mais, en postulant de surcroît que l'incidence du séisme sur l'écart considéré serait susceptible d'aboutir à une rupture de l'intégrité du circuit de refroidissement, elle provoquerait la défaillance du circuit de refroidissement et l'avarie du diesel de secours affecté.

Une étude réalisée par le CIPN a montré que l'intégrité du circuit de préchauffage était garantie même en l'absence d'ancrage de la pompe de préchauffage au génie civil. Les tuyauteries amont et aval de la pompe ainsi que leurs fixations permettent à elles seules de garantir l'intégrité du circuit face à une sollicitation sismique.

#### **Actions réalisées par le CNPE de Nogent :**

Les actions correctives prises par le site sont les suivantes :

- ouverture de Fiches d'Écart traçant les constats réalisés sur 1 LHP, 1 LHQ et 2 LHQ ;
- réalisation d'une réparation par crapautage sur les deux diesels de la tranche 1, conformément aux procédures du CIPN ;
- réparation des ancrages sur 2 LHQ 140 PO conformément aux propositions du CIPN.

#### **4.1.5. Circuit d'huile**

- **CATTENOM 4 15/10/2013, Repli de la tranche 4 suite au cumul d'une condition limite du système SEL et d'un événement LH1 :**

Impact disponibilité : 2,73 jours

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [17]



En octobre 2013, lors d'une intervention programmée de contrôle de paramètre de fonctionnement de la pompe 4 LHP 080 PO, des vibrations supérieures au critère d'arrêt sont détectées. L'analyse vibratoire montre une usure importante du réducteur. Le diesel est déclaré indisponible. La conduite à tenir due au cumul, de l'événement LH1 et de la condition limite sur SEL voie B à cause des travaux sur la tranche 3, demande un repli en AN//RRA sous 24 heures.

Les travaux de remplacement du réducteur sont engagés, mais lors de la requalification fonctionnelle, celle-ci est déclarée non satisfaisante suite à des critères vibratoires élevés. La pompe ne pouvant être restituée dans les temps alloués de la conduite à tenir, la tranche 4 est repliée le 15 octobre conformément aux STE.

Cet événement met en évidence des difficultés à exécuter le lignage du groupe par des primo-intervenants, la non prise en compte du REX et les relations entre les projets TEM et AT.

**Actions réalisées par le CNPE de Cattenom :**

Pour éviter le renouvellement des dysfonctionnements, les actions correctives suivantes ont été mises en œuvre :

- présentation de l'événement en insistant sur l'importance du REX lors du débriefing ;
- mise sous assurance qualité de la mise en œuvre du débriefing obligatoire sur toutes les activités à risques sûreté et disponibilité ;
- déclinaison du plan d'action projet TEM CAP 2014 ;
- mise en place d'une organisation de contrôle régulier du contenu de la valise de cale de lignage ;
- remise à niveau d'une valise de cale de lignage ;
- renforcement de compétence des agents d'astreinte du pôle d'intervention sur les lignages complexes des groupes motopompe pour la mise en œuvre d'un plan de formation interne.

- **FESSENHEIM 1 08/06/2013, Indisponibilité du diesel voie A provoquée par une fuite d'huile, entraînant la pose de l'événement LH1 groupe 1:**

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID

Informations complémentaires : [18]

Une intervention sur le filtre 1 LHG 021 FI est réalisée en mai 2013 suite au remplacement fortuit de 4 chemises du diesel voie A. Les cartouches filtrantes sont remplacées et le joint torique est remis en place lors du remontage. En juin 2013, une fuite goutte à goutte est détectée au niveau du filtre. L'événement LH1 groupe 1 est posé compte tenu de l'indisponibilité simultanée du diesel voie B (indisponibilité programmée dans le cadre de l'essai Conduite EP RIS 012).

Lors de l'intervention pour traiter la fuite, le joint torique est trouvé partiellement sorti de son logement, et par conséquent pincé entre le couvercle du filtre et le corps. Le joint n'assurait donc plus son étanchéité. L'événement LH1 groupe 1 est levé compte tenu du retour du diesel voie B (fin de l'EPC RIS 012). La fin de l'intervention sur le filtre 1 LHG 021 FI permet de rendre le diesel voie A disponible.

	NOTE TECHNIQUE		Page 31/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

Le contrôle du bon positionnement du joint de serrage est réalisé habituellement mais il n'est pas formellement demandé dans les documents opératoires.

**Actions réalisées par le CNPE de Fessenheim :**

Les actions suivantes ont été mises en place :

- modification du document opératoire pour intégrer le contrôle du positionnement du joint lors du remontage ;
- présentation du nouveau document opératoire aux agents concernés pour les sensibiliser sur ce risque ;
- sensibiliser les agents pour que les activités comportant la mise en place de joints fassent l'objet d'un Pré Job Briefing qui mentionne le risque et les conséquences sur la sûreté d'une inétanchéité.

#### 4.1.6. Régulation / Contrôle Commande

- SAINT-ALBAN 1 12/09/2012, Indisponibilité du diesel 1 LHQ en API :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [15]

Le 12 septembre 2012, l'alarme LHQ 900 AA « déclenchement diesel par ordre prioritaire » apparaît en Salle de Commande. Des agents de terrain, présents en local, confirment le déclenchement prioritaire dû à la poussée du dispositif de survitesse mécanique 1 LHQ 550 SM. Le poussoir est remis en conformité et le défaut est acquitté en local. L'alarme LHQ 900 AA disparaît. L'indisponibilité du diesel 1 LHQ correspondant à l'événement de groupe 1 LH1 (une source interne indisponible) a été déclarée pendant 17 minutes.

La poussée du dispositif de survitesse mécanique provoque la mise à la décharge de vérins, qui entraînent le déplacement en position de repos des crémaillères du diesel. Cette situation a provoqué l'indisponibilité du diesel. Ce dispositif intervient lorsque le diesel est en service et atteint anormalement une survitesse dite « mécanique ». L'activation du dispositif dans une configuration diesel à l'arrêt est atypique.

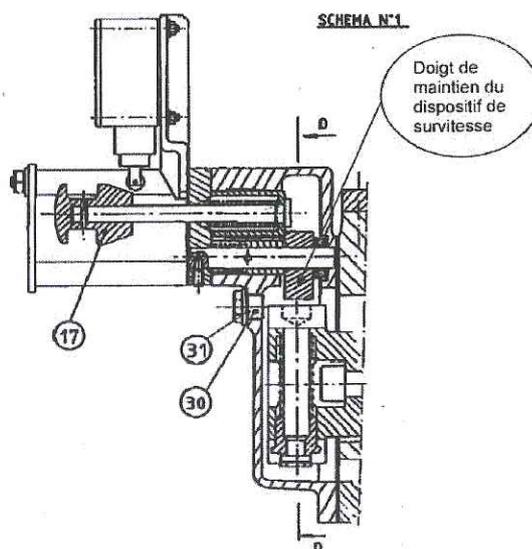


Figure 3 - Dispositif de survitesse mécanique

Un contrôle du bon positionnement du « doigt » du mécanisme d'activation de la survitesse a été réalisé le 13 septembre 2012. Ce dernier était correctement positionné, confirmant l'absence de défaut mécanique sur le dispositif de survitesse. L'activation du 1 LHQ 550 SM semble provenir d'un geste inapproprié.

NB : Ce dispositif est protégé par un capot afin d'éviter les contacts par inadvertance.

**Action réalisée par le CNPE de Saint-Alban :**

Une signalétique particulière a été mise en place au niveau des dispositifs de survitesse mécanique des quatre diesels du CNPE.



Figure 4 - Signalétique ajoutée au niveau du dispositif de survitesse mécanique

	NOTE TECHNIQUE		Page 33/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

- CIVAUX 2 20/02/2013, Traitement inadapté d'une fuite sur 2 LHP 590 RG :

Impact disponibilité : Non

Impact sûreté : Événement Significatif Sûreté (niveau 0)

Impact sécurité : Non

Origine de détection de la problématique : CID, System IQ

Informations complémentaires : [16]

En juin 2012, une présence d'huile est détectée sur le plan de joint du 2 LHP 590 RG (régulateur Woodward). Une Demande d'Intervention est émise. Un séchage, un contrôle du niveau d'huile et d'absence de fuite sur tous les raccords ont été réalisés. En juillet 2012, au cours de l'EP LHP811, une baisse du niveau est détectée sur le régulateur 2 LHP lorsque le diesel est en fonctionnement. Un appoint de 10 cl d'huile est réalisé. Une DI est alors émise faisant état d'une fuite non active et sans impact sur le fonctionnement du diesel.

En février 2013, l'EP LHP 815 est réalisé. Une observation du niveau d'huile dans l'indicateur de niveau avant, pendant et après l'EP a montré une légère baisse de niveau de 2 mm. Après instruction suite à cet EP, le diesel est considéré comme indisponible car une incertitude existe sur la capacité du régulateur à fonctionner après démarrage. Cette incertitude est générée par la probable difficulté à réaliser un appoint précis d'huile avec le moteur en marche. Le diesel est alors consigné et la verrine remplacée.

En mars 2013, un complément d'information en provenance du constructeur du régulateur indique que celui-ci aurait fonctionné correctement avec un niveau d'huile égal au point bas de la verrine (niveau minimum qui aurait été atteint en cas de fonctionnement du diesel sans appoint d'huile). Le diesel a donc toujours été disponible. L'appréciation insuffisante ainsi que le délai de traitement inadapté d'une fuite pouvant potentiellement remettre en cause la disponibilité d'un diesel a néanmoins conduit à la déclaration d'un ESS critère 10.

**Action à réaliser :**

Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra d'échanger sur cet événement survenu sur le CNPE de Civaux afin de rappeler l'importance de l'analyse au bon niveau des problématiques matérielles pouvant avoir un impact sur la sûreté (ex : impact d'une fuite sur un organe du diesel vis-à-vis de toutes les attentes fonctionnelles d'un diesel).

Pilote : UNIE/GPSI/PFP

Échéance : 30/11/2014

## 4.2. SYNTHÈSE DES PROBLÈMES ANTÉRIEURS ET CADRE DE TRAITEMENT

### 4.2.1. Obsolescence

L'analyse de l'indicateur « Nombre de fiches obsolescence en cours sur le système » de la grille des indicateurs détaillés ne fait pas ressortir de difficultés génériques rencontrées par les CNPE concernés par les dossiers d'obsolescence en cours sur les systèmes LHP – LHQ (LHH – LHG sur le palier CP0). La liste des dossiers d'obsolescence des systèmes LHP – LHQ établie à partir du registre obsolescence tenu par UTO, est disponible en Annexe 4.

### 4.2.2. Directoire Matériel du 27 juin 2013

Ce paragraphe présente le relevé de décision du Directoire Matériel du 27 juin 2013 sur le thème « Groupe Électrogène Diesel et TAC » ([9]).

Thème	Action	Sites	Échéance
Moteurs diesel du palier 900 Mwe	Achat d'un banc de charge (en stock national) <u>Pilote</u> : UTO	GE du palier 900 MWe	Courant 2014
	Recensement des besoins en bancs de charge et achat de façon mutualisée <u>Pilote</u> : UTO		Sur 2014 et 2015
	Commandite du CIPN pour trouver une solution concernant les défauts rencontrés sur les colliers de serrage des collecteurs d'échappement <u>Pilote</u> : CIPN		Mi 2015 (TCDi)
Moteurs diesel des paliers 1300 MWe et N4	Commandite du CIPN pour disposer d'un dossier national de dépose du traçage électrique devenu inutile depuis l'utilisation du Cooleif à mettre en œuvre localement par les sites 1300 MWe (Un dossier de modification locale existe à Paluel pour neutraliser et déposer ce traçage) <u>Pilote</u> : CIPN	GE du palier 1300 MWe	2014 (demande du CIPN aux sites une modification provisoire sous forme de DMP ou MTI) 2015 (TCDi)
	Les tuyauteries de fuel sont l'objet de corrosion. Actions validées : - Commandite du CIPN pour concevoir une solution technique à ce problème <u>Pilote</u> : CIPN - Rappel dans le PBMP l'importance de réaliser les purges <u>Pilote</u> : UNIE	GE du palier 1300 MWe et N4 GE du palier 1300 MWe et N4	Mi 2015 (TCDi) Réalisé dans le PBMP diffusé en mars 2013
	En 2013, une fuite sur la ligne de retour fuel a été découverte à Civaux (support mal serré causé par des vibrations importantes lors du fonctionnement du diesel). Action validée : - Commandite du CIPN pour traiter le problème de vibrations des tuyauteries fixées sur les moteurs MAN du palier N4 (transmission des éléments de REX au CIPN par l'UNIE) <u>Pilote</u> : UNIE et CIPN	GE MAN du palier N4	Juillet 2013 (Lettre de commandite) 2016 (TCDi)

Thème	Action	Sites	Échéance
	En phase de pré graissage et préchauffage, une température élevée de l'huile génère une alarme et lors d'un démarrage en EP le moteur est déclenché par une protection non prioritaire après une temporisation de 2 min. Action validée : - Commandite du CIPN pour modifier la logique d'élaboration de cette protection du moteur diesel N4 (transmission des éléments de REX au CIPN par l'UNIE) <u>Pilote</u> : UNIE et CIPN	GE du palier N4	Juillet 2013 (Lettre de commandite) Mi 2015 (TCDi)
Programme de maintenance exceptionnelle	Programme d'échange standards des moteurs diesel CPY pour une révision en usine : - 2013 : Chinon 3 LHP, Cruas 1 LHQ - 2014 : Blayais 1 LHP, Blayais 3 LHQ, Cruas 3 LHQ, Gravelines 6 LHP - 2015 : Tricastin 2 LHP, Saint-Laurent 2 LHP, Chinon 4 LHP, Chinon 3 LHQ  Programme de remplacement des joints élastomères sur les moteurs diesel du palier 1300 MWe : - 2014 : Cattenom 1 LHQ, Golfech 2 LHQ, Penly 2 LHP et LHQ, Saint-Alban 1 LHP - 2015 : Flamanville 1 LHQ, Nogent 1 LHQ, Paluel 2 LHP, Paluel 3 LHQ	GE du palier 900 MWe ou 1300 MWe	2013 à 2015
Moteur diesel de rechange pour Chooz	Commandite du CIPN pour définir les modalités de qualification d'un tel moteur (Wartsila en mesure de construire un moteur diesel Z40 à partir des pièces en SSN et de pièces sur "étagère") <u>Pilote</u> : CIPN appui SEPTEN et CEIDRE	CNPE de Chooz	Fin 2014
Alternateur des groupes diesel CPO	Noria pour échanges, inspections et éventuels remplacements des rotors des alternateurs de Bugey de 2014 à 2019 : - 2014 : Bugey 4 voie A, Bugey 5 voie B - 2015 : Bugey 2 voie A - 2016 : Bugey 3 voie B, Bugey 5 voie A - 2018 : Bugey 2 voie B, Bugey 3 voie A - 2019 : Bugey 4 voie B	CNPE de Bugey	2014 à 2019
Alternateur des groupes de secours CPY	63 alternateurs (56 pour les groupes diesel et 7 pour le GEUS) arrivent à mi-vie. Actions validées : - Dépose d'un nombre limité d'alternateurs "témoins" afin d'évaluer si les problématiques génériques sont à traiter et si des investigations spécifiques sur site permettraient d'identifier ces problèmes en amont ; - Programme (permutation en VP ou VD d'un alternateur en 2015 et 3 alternateurs en 2017 avec l'un des deux alternateurs du SSN et une option pour 3 alternateurs en 2018, expertise en usine de l'alternateur déposé et remise en état si besoin) et budget complémentaire associé.	CNPE du Palier CPY	Selon planning

#### 4.2.3. Travaux en réseau

- Courrier UNIE/GPSN « Impact sur la disponibilité du groupe diesel de secours d'un dysfonctionnement d'un auxiliaire des circuits de pré-graissage et de préchauffage » ([10]) :

	NOTE TECHNIQUE		Page 36/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0	

Lors de la réalisation du bilan système national LHP/LHQ 2012, des comportements hétérogènes entre les sites avaient été constatés en cas de défaillance de la pompe de pré-graissage LHP/Q 080 PO. En effet, certains sites déclaraient indisponible le moteur diesel en cas de défaillance d'un ou plusieurs composants des circuits de préchauffage et pré-graissage, d'autres non.

L'une des actions de suite du bilan système demandait à UNIE/GPSN de se positionner sur la disponibilité du diesel lors de l'arrêt de la pompe de pré-graissage LHP/LHQ 080 PO afin de rendre cohérentes les déclarations des indisponibilités fortuites de groupe 1.

A ce propos, UNIE/GPSN a rédigé un courrier afin de :

- Clarifier les critères associés aux circuits de préchauffage et de pré-graissage du diesel à partir desquels on considère que le diesel n'est plus apte à assurer ses missions et doit donc être considéré comme indisponible ;
- D'homogénéiser les pratiques entre les sites vis-à-vis des déclarations d'indisponibilités fortuites de groupe 1 du diesel.

Il convient donc de considérer le diesel indisponible dès lors qu'au moins une des 3 conditions suivantes n'est pas respectée en configuration d'attente du diesel :

- Pompe de pré-graissage LHP/LHQ 080 PO en service ;
- Température du circuit d'huile moteur supérieure à 45°C ;
- Température du circuit d'eau HT supérieure à 50°C.

**Le courrier émis par UNIE/GPSN a pour but d'éclairer le référentiel actuel (Note d'analyse d'exhaustivité des EP + règles d'EP) ; il ne constitue pas un amendement au référentiel.**

- **Housse anti-feu des flexibles et compensateurs élastomères (Paluel) :**

Le CNPE de Paluel a constaté la dégradation de plusieurs housses anti-feu protégeant les flexibles et les compensateurs élastomères (système de fermeture et/ou enveloppe dégradés, housses imbibées de liquide de refroidissement / d'huile / de fuel). Des échanges sur l'utilité de ces housses ont déjà eu lieu entre l'UNIE, le CIPN et le SEPTEN. Il est mentionné, dans les spécifications d'approvisionnement, que ces housses offrent une garantie de tenue de 3 ans, dans des conditions normales de fonctionnement. Sur le CNPE de Paluel, certaines sont en place depuis plus de 20 ans.

**Action UNIE/GMAP :**

Ce sujet sera à l'ordre du jour du prochain Directoire Matériel « Diesels » pour commanditer l'URQ afin de se positionner sur l'utilité de ces housses.

**Action :** UNIE/GMAP/EMT

**Échéance :** 26/06/2014

- **Classification du robinet LHP/Q 036 VH (Paluel) :**



Au vu de la fonction du robinet LHP/Q 036 VH, sa classification AP913 (CLS) conduit à la réalisation d'une maintenance excessive. Une demande de contrôle de la présence de ce robinet, situé sur la tuyauterie « entrée huile moteur » sous le cylindre B8, a été faite par le CNPE de Paluel aux sites du palier 1300 MWe.

En parallèle de cette demande visant à la rédaction d'une fiche DED3 afin de reprendre la classification et le programme de maintenance de ce robinet, il a été constaté que plusieurs robinets et/ou vannes de purge ou d'évent sur les circuits d'huile / de fuel / de liquide de refroidissement ne comportent pas de classification et par conséquent de programme de maintenance dans IQ Review V2. La défaillance de ces robinets et/ou vannes ayant la même conséquence qu'une défaillance du robinet LHP/Q 036 VH (perte du fluide et indisponibilité du diesel), il convient d'avoir la même démarche pour l'ensemble de ces robinets.

**Action CNPE de Paluel:**

Une remontée au CIPN va être faite par le CNPE de Paluel (via l'IC DIN) pour avoir un positionnement sur l'utilité du robinet LHP/Q 036 VH sur l'ensemble du parc.

**• État des lieux des aéroréfrigérants :**

Suite à l'Affaire PMPP1 611 (Dégradation des aéroréfrigérants des circuits d'eau HT et BT des sites bords de mer), le Comité de Fiabilité UNIE a demandé d'avoir un état des lieux précis des aéroréfrigérants. Voici les retours obtenus par les sites présents à l'audioconférence du 21/03/2013:

- **Cattenom** : pas de problématiques particulières (petite corrosion surfacique reprise) ;
- **Bugey** : RAS ;
- **Cruas** : nettoyage au Karcher des grilles des aéroréfrigérants prévu pour améliorer le rendement (grilles des aéroréfrigérants légèrement encrassées) ;
- **Paluel** : présence de corrosion (élimination des tâches sombres par brossage et remise en peinture). Traitement de la corrosion pas forcément sur le site ;
- **Chooz** : pas de problématique particulière. Une courroie d'un moto ventilateur est sortie de sa gorge, entraînant le désalignement des 2 autres courroies. Une Fiche de Position a été transmise au CIPN ;
- **Tricastin** : remplacement des joints de grilles suite à des infiltrations d'air entraînant des pertes de rendement ;
- **Saint-Laurent** : nettoyage au Karcher réalisé, présence de légères traces de corrosion sur les aéroréfrigérants LHT (examen à prévoir) ;
- **Golfech** : RAS (la présence des peupliers est un souci potentiel pour les aéroréfrigérants) ;
- **Nogent** : RAS.

**Conclusion UNIE/GPSI/PFP :**

Les premières remontées obtenues à l'issue de cette enquête (9 retours) ne montrent pas la présence de signaux faibles pouvant être à l'origine d'une dégradation future des aéroréfrigérants. Néanmoins, une relance sera réalisée auprès des CNPE n'ayant pas encore apporté de réponse pour avoir un état exhaustif de la situation.

#### 4.2.4. Modalités d'approvisionnement en carburants pour les groupes électrogènes de secours ([19])

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, les groupes électrogènes diesel de secours et d'ultime secours, précédemment alimentés par un combustible dénommé « FOD EDF CNPE », sont alimentés par du Gazole Non Routier (GNR) exempt de bio-composants (esters méthyliques d'acides gras – EMAG) de qualité F conforme à la norme EN 590. Ce changement est dû à une évolution réglementaire visant à réduire les émissions de composés soufrés. Bien que les groupes électrogènes de secours fixes ne soient pas concernés par cette évolution réglementaire, celle-ci a rendu insuffisants les débouchés du produit pétrolier servant de base à l'élaboration du FOD EDF CNPE et a incité les raffineurs et les pétroliers à quasiment abandonner sa production.

Le GNR pourra être ajouté directement dans les réservoirs contenant du FOD EDF CNPE, de sorte que la transition se fera par mélange progressif des deux produits. La filiale EDF TRADING LOGISTICS est le fournisseur exclusif des CNPE en carburants pour groupes électrogènes de secours.

#### 4.2.5. Demandes Particulières

- **DP 286 indice 1 ([25]): Dispositions à prendre au titre de la stratégie de traitement de problématiques touchant les diesels des tranches 1300 MWe (Applicabilité : Palier 1300 MWe)**

L'objet de la DP 286 indice 1 est de prescrire aux unités du palier 1300 MWe les dispositions à mettre en œuvre pour :

- Contrôler le niveau vibratoire des tuyauteries d'eau BT au niveau des réfrigérants d'air ;
- Contrôler les tuyauteries d'air de lancement ;
- Contrôler les tuyauteries de retour fuel au niveau des supportages ;
- Contrôler les flexibles tracés électriquement ;
- Contrôler les tuyauteries de liaison des réservoirs fuel.

#### 4.2.6. Dispositions Transitoires

- **DT 316 indice 0 ([26]): Tenue sismique de la fixation des cartes d'alarme des systèmes KSC, LHP et LHQ (Applicabilité : Palier 900 MWe)**

Le traitement de cet écart de conformité est réalisé en trois étapes successives :

- Campagne exceptionnelle : il s'agit de restaurer un état satisfaisant en détectant et réparant les écarts ;
- Campagne de remplacement préventif des glissières de type 1 ;
- Actions récurrentes de maintien en l'état.

- **DT 327 indice 1 ([27]): Dispositions à prendre au titre de la stratégie de traitement de la dégradation des coussinets de moteurs diesels (Applicabilité : Palier 900 MWe)**

L'objet principal de la DT 327 indice 1 est de prescrire aux unités :

- Les dispositions à mettre en œuvre pour le suivi en exploitation des machines rénovées. L'évolution de la teneur en plomb de la charge d'huile est un paramètre de l'usure des coussinets. La normalisation des conditions de prélèvement et la comptabilisation précise des sollicitations permettront un suivi homogène, et l'exploitation du Retour d'Expérience ;

	NOTE TECHNIQUE		Page 39/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

- Les dispositions à mettre en œuvre au titre de la défense en profondeur ;
- Les dispositions relatives à la maintenance pour les machines des tranches de Chinon 3, Cruas 3, Tricastin 3 et 4 où les diesels des 2 voies sont concernés par la problématique coussinet MIBA.

- **DT 332 indice 0 ([28]): Autonomie en huile des diesels (Applicabilité : Tous paliers)**

L'objectif principal de cette DT est de prescrire aux unités, afin de garantir l'autonomie en huile de l'ensemble des diesels de tranche du site et du GUS (palier CPY) pour un fonctionnement continu à pleine charge sur au moins 3 jours :

- Les dispositions à mettre en œuvre pour garantir le volume minimal d'huile moteur requis au niveau de la bache à huile des diesels de tranche et du GUS ;
- Les volumes minimaux d'huile moteur diesel en stock au niveau de l'huilerie.

Cette DT prescrit également la mise en place d'un stock local de filtres jetables pour l'huile et le gasoil de ces diesels. Elle ne traite pas de la TAC et des autres diesels présents sur les sites.

	NOTE TECHNIQUE		Page 40/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

## 5. PLANS D' ACTIONS

### 5.1. BILAN DU PLAN D' ACTIONS N-1

Le tableau ci-dessous récapitule les différentes actions validées lors du bilan précédent ([8]):

Action	Pilote	Échéance	Avancement	Commentaires
Rédiger une fiche DED 3 pour proposer une nouvelle classification AP913 sur les compresseurs d'air de démarrage : homogénéiser la classification des compresseurs entre les paliers	UNIE/GPSI/PFP	Mars 2013	Soldée	2013/UNIE/087
Analyser les problèmes sur le circuit d'air de lancement en amont des bouteilles d'air afin d'ajuster les PBMP (intégrer cette thématique dans le bilan matériel diesel)	UNIE/GMAP/PMO (Appui GPSI/PFP)	Fin premier trimestre 2013	En cours	Voir 3.2.1 (page 14)
Analyser la possibilité de placer sous la responsabilité de l'UNIE le programme de maintenance des diesels de Chooz, en accord avec le site de Chooz	UNIE/GMAP/PMO	Décision à prendre fin mai 2013	En cours	L'échéance de l'action a été reportée à fin 2014 compte-tenu du gel du prescriptif.
Dans le but de rendre cohérente les déclarations d'indisponibilités fortuites de groupe 1 dans Saphir, se positionner sur la disponibilité du diesel lors de l'arrêt de la pompe de pré-graissage LHP/Q 080 PO et la communiquer aux sites	UNIE/GPSN (appui GMAP)	31 mars 2013	Soldée	Voir 4.2.3
Demander aux sites d'avoir un état précis de leurs aéroréfrigérants et remonter cet état dans le prochain bilan	UNIE/GPSI/PFP	Mars 2013	En cours	Voir 4.2.3



## 5.2. ACTIONS NOUVELLES

Action	Pilote	Échéance	Enjeu associé	Priorité de mise en œuvre	Suivi dans SDA
Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra d'échanger sur l'événement survenu sur le CNPE de Civaux afin de rappeler l'importance de la phase d'éventage du circuit fioul lors de réalisation de maintenance intrusive sur ce circuit et vérifier le contenu des gammes d'éventage des CNPE potentiellement concernés en les comparant à celle de Civaux.	UNIE/GPSI/PFP	30/11/2014	Disponibilité du circuit combustible en cas de maintenance intrusive	Moyenne	Non
Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra d'échanger sur l'événement « Traitement inadapté d'une fuite sur 2 LHP 590 RG » afin de rappeler l'importance de l'analyse au bon niveau des problématiques matérielles pouvant avoir un impact sur la sûreté (ex : impact d'une fuite sur un organe du diesel vis-à-vis de toutes les attentes fonctionnelles d'un diesel).	UNIE/GPSI/PFP	30/11/2014	Bonne priorisation des DI	Moyenne	Non
Dans le cadre du réseau système « Groupe Électrogène », il conviendra de rappeler la disponibilité de la source interne diesel dans le cas d'une rampe d'air d'alimentation d'une file de cylindres indisponible.	UNIE/GPSI/PFP	30/11/2014	Disponibilité du diesel en cas d'indisponibilité d'une file d'air	Moyenne	Non
Dans le prochain bilan système national LHP – LHQ, un point sera fait sur la tendance quantitative et qualitative des DI et FE relatives aux systèmes LHP et LHQ.	UNIE/GPSI/PFP	Prochain bilan système LHP - LHQ	Suivi des cadres de traitement lancés en local	Moyenne	Non

## ANNEXE 1. REFERENCES

- [1] D4550.31-08/4087 – Note de cadrage du lot AP913 du projet ADP phase 2 – Déclinaison de l'Advanced Process INPO AP913 – Version du 10/10/2008
- [2] D4450.31-10/4506 – Règles d'établissement des bilans de santé dans System IQ
- [3] D4550.31-10/4633 – Élaboration d'un bilan système UNIE (AP913)
- [4] D4550.31-10/4564 – Règles de classification des composants (AP913)
- [5] D4550.31-10/1674 – Indicateurs bilans systèmes (AP913)
- [6] D4550.08-12/4525 – Synthèse des Menaces Techniques Production émises en 2012 par les CNPE pour les années 2013-2014-2015
- [7] D4550.31-12/4432 – Analyse des conditions de « regroupement de systèmes »
- [8] D4550.31-12/5522 – Bilan système LHP/Q 2012
- [9] D4550.08-13/4761 – DMAT du 27 juin 2013
- [10] D4550.34-13/3063 – Impact sur la disponibilité du groupe diesel de secours d'un dysfonctionnement d'un auxiliaire des circuits de pré-graissage et préchauffage
- [11] D5057RE21309 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 19/07/2013 sur la tranche 2 « Indisponibilité du diesel 2 LHQ suite à intervention sur 2 LHQ 300 JD»
- [12] D5110/RE/ESS/T4/12031 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 01/10/2012 sur la tranche 4 « Indisponibilité du diesel 4 LHH 001 GE consécutive à la défaillance du capteur 4 LHH 504 SP»
- [13] D5180/NR/CD/13640/00 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 27/09/2013 sur la tranche 3 « Volume de la bache à fuel 3 LHQ 003 BA inférieur à 60 m<sup>3</sup> lors du lignage du 3 LHQ 201 GE sur 3 LHB 001 TB »
- [14] D4550.34-13/2709 – DP 308 indice 0 « Émulseur des systèmes de protection incendie »
- [15] D5380RESS100912 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 12/09/2012 sur la tranche 1 « Indisponibilité du diesel 1 LHQ en API »
- [16] D5057RE21304 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 20/02/2013 sur la tranche 2 « Traitement inadapté d'une fuite d'huile du régulateur de vitesse 2 LHP 590 RG»
- [17] D5320/ESS/4/045/2013 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 15/10/2013 sur la tranche 4 « Repli de la tranche en application de la conduite à tenir liée au cumul de la condition limite SEL et de l'événement LH1»
- [18] D519013L0873-K00 – Rapport d'Événement Significatif survenu le 08/06/2013 sur la tranche 1 « Indisponibilité du diesel voie A provoquée par une fuite d'huile entraînant la pose de l'événement LH1 groupe 1»
- [19] D4550.23-13/4810 – Modalités d'approvisionnement en carburants pour groupes électrogènes de secours
- [20] D5350/SQ/EVREX/RESS/1/016/2 - Rapport d'Événement Significatif survenu le 12/10/2012 sur les tranches 1 et 2 « Écarts de conformité relatifs aux ancrages des pompes de préchauffage d'eau des diesels 1 LHP/LHQ et 2 LHQ 140 PO »
- [21] D5130RS0512997 - Rapport d'Événement Significatif survenu le 19/08/2012 sur la tranche 5 « Indisponibilité du diesel 5 LHP 001 GE suite à la fermeture de la vanne d'échappement du vérin 5 LHP 366 VA»
- [22] D455014005856 – Revue Marges Diesels 2014 / REX Technique 2007-2012
- [23] D4550.32-13/8240 – Bilan Matériel Groupes Électrogènes de Secours du Palier 900 MWe
- [24] D4550.32-13/8239 – Bilan Matériel Groupes Électrogènes de Secours du Palier 1300 MWe
- [25] D4550.32-12/0589 – DP 286 indice 1 « Dispositions à prendre au titre de la stratégie de traitement de problématiques touchant les diesels de tranche 1300 MWe »

	<b>NOTE TECHNIQUE</b> AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		Page 43/62
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

- [26] D450713021049001 – DT 316 indice 0 « Tenue sismique de la fixation des cartes d'alarme des systèmes KSC, LHP et LHQ »
- [27] D4550.32-11/2215 indice 1 – DT 327 indice 1 « Dispositions à prendre au titre de la stratégie de traitement de la dégradation des coussinets des moteurs diesels »
- [28] D4550.34-11/5615 – DT 332 indice 0 « Autonomie en huile des diesels »
- [29] D5130RS0512997 - Rapport d'Événement Significatif survenu le 23/12/2013 sur la tranche 2 « Sortie d'une condition limite des STE de manière inappropriée»



## ANNEXE 2. LISTE DES ESS POUR LES SYSTÈMES LHP – LHQ SUR UNE PÉRIODE ALLANT DU 1<sup>ER</sup> JUILLET 2012 AU 31 DÉCEMBRE 2013

DATE FX	DATE ESS	SITE	TR	REP	DI 100	INES	ETAT	Lignage	NCSTE	EP	LIBELLE	Code sévérité	Or	TEM/AT
10/07/2012	10/07/2012	FTC	0	900	9	GEN	SO				FTC 135 : Bilan de puissance des groupes électrogènes de secours CPY			
23/07/2012	19/07/2012	TRI	1	900	10	0	RP				Prolongation d'une condition limite sur 1LHP liée à l'absence d'une clé de commutateur	Ad	FH + DM	TEM
24/07/2012	20/07/2012	CIV	2	1400	10	0	RCD			X	Non respect de la périodicité de quelques critères de l'EP 2 LHP 811	Ad	FH	ATD
25/07/2012	15/07/2012	CRU	4	900	3	0	API			X	Entrée en événement de groupe 1 LH1, suite à consignation des bouteilles d'air 4 LHP 004 et 005 BA	Ad	FH	ATU
13/08/2012	01/08/2012	TRI	9	900	9	0	RP				Écart de conformité de l'épaisseur du joint périphérique entre les massifs diesel et le radier du bâtiment diesel sur 1LHP et 2LHQ	Ad	FH + DM	SO
12/09/2012	19/08/2012	GRA	5	900	3		AN/GV	L	X	X	Indisponibilité du diesel LHP 201 GE suite à la fermeture de la vanne d'échappement du vérin de survitesse LHP 366 VA	Ad	FH	ATU
14/09/2012	12/09/2012	SAL	1	1300	3	0	API				Indisponibilité du diesel 1 LHQ en API	Ad	FH	ATU
19/09/2012	14/09/2012	GRA	5	900	3	0	RP			X	Indisponibilité du diesel LHQ 201 GE suite à un écart de mode opératoire dans la pose d'un DMP (ordre THPE permanent) lors de l'EPA LHQ 888	Ad	FH	ATU



NOTE TECHNIQUE

AP 913 - BILAN SYSTEME LHP - LHQ 2014

Page 45/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

DATE FX	DATE ESS	SITE	TR	REP	DI 100	INES	ETAT	Lignage	NCSTE	EP	LIBELLE	Code sévérité	Or	TEM/AT
25/09/2012	26/07/2012	BUG	4	900	3		RP		X		Indisponibilité du diesel LHH 001 GE consécutive à la défaillance du capteur LHH 504 SP	Ad	FH	TEM
10/10/2012	06/10/2012	CIV	2	1400	2	0	RP				Mise en service automatique ASG sur manque tension LHB	Ad	DM	ATU
11/10/2012	27/08/2012	PAL	0	1300	9		SO				Défauts d'ancrages sur les pompes de préchauffage d'eau des diesels LHP et LHQ 140 PO	Ad	FH + DM	SO
22/10/2012	18/10/2012	BUG	3	900	3	0	RP			X	Indisponibilité du diesel 3 LHG suite à détérioration de la vanne LHG 118 VF	Ad	FH	TEM
18/10/2012	18/10/2012	FTC	0	1300	10	GEN	SO				FTC 146 : Vieillessement des Joints élastomères des diesels - Non-respect de périodicité de remplacement des joints			
26/10/2012	25/10/2012	CAT	2	1300	2	0	AN/RR A	L			Perte LHB et démarrages successifs de la motopompe ASG 022 PO lors de l'Essai de Requalification LHQ 618 sur le diesel 2LHQ	Ad	FH + DM	ATU
15/11/2012	14/12/2004	GRA	6	900	10	0	RCD				Retransmission de l'alarme incendie 6 LHQ 006 AA non conforme suite à défaut de câblage du MTI LHQ M000035	Ad	FH	SO
07/12/2012	06/12/2012	FLA	0	1300	9		SO				Écarts de conformité des ancrages des pompes de brassage du circuit de préchauffage des diesels LHP et LHQ des tranches 1 et 2	Ad	FH + DM	SO
07/12/2012	05/12/2012	CRU	3	900	3	0	RP				Entrée en événement de groupe 1 LH1 consécutif au dépassement de la durée de 10 jours de remplacement d'un diesel par le Groupe Électrogène d'Ultime Secours autorisée par les STE suite à une défaillance matérielle lors de l'échange standard de LHP 201 GE	Ad	FH + DM	TEM



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 46/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

DATE FX	DATE ESS	SITE	TR	REP	DI 100	INES	ETAT	Lignage	NCSTE	EP	LIBELLE	Code sévérité	Or	TEM/AT
07/12/2012	12/10/2012	CAT	0	1300	9	0	SO				Écart de conformité générique des ancrages des pompes de brassage du circuit de préchauffage des diesels LHP/Q	Ad	FH + DM	SO
14/12/2012	12/10/2012	NOG	9	1300	9		SO				Écarts de conformité relatifs aux ancrages des pompes de préchauffage d'eau des diesels 1 LHP/Q et 2 LHQ 140 PO	Ad	FH + DM	SO
18/12/2012	01/03/2008	FLA	1	1300	3	0	RP				Écart dans le montage de compensateurs du diesel 1 LHQ ayant entraîné son indisponibilité : En Mars	Ad	FH	ATD
31/01/2013	02/01/2013	BLA	4	900	10	0	RP			X	Défaut d'assurance qualité lors de la réalisation et l'analyse de l'EPC 4 LHQ 040	Ad	FH	TEM
12/02/2013	01/11/2012	TRI	4	900	10	0	RCD			X	Défaut qualité dans l'analyse du respect d'un critère A du chapitre IX des RGE	Ad	FH	ATD
20/03/2013	20/02/2013	CIV	2	1400	10	0	RP				Traitement inadapté d'une fuite sur 2LHP590RG	Ad	FH + DM	TEM
26/03/2013	140/03/2013	CAT	4	1300	9		RCD				Sous épaisseur de la tuyauterie d'alimentation en fuel du diesel 4 LHQ 001 MO en amont de 4 LHQ 651 FI.	Ad	DM	AT
26/04/2013	23/04/2013	BUG	0	900	9		SO				Écart de tenue au séisme des crinolines dans les locaux crinolines » pouvant en cas de séisme se transformer en agresseur des diesels.	Fragile	DM	SO
03/05/2013	29/04/2013	FES	1	900	3	0	RCD				Indisponibilité du diesel voie B requis tranche 1	Ad	FH	ATD



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 47/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

DATE FX	DATE ESS	SITE	TR	REP	DI 100	INES	ETAT	Lignage	NCSTE	EP	LIBELLE	Code sévérité	Or	TEM/AT
22/05/2013	18/12/2012	CIV	2	1400	9	0					Installation d'un relais non qualifié au séisme	Ad	FH + DM	TEM
	07/06/2013	TRI	1	900	3	0	RP				Indisponibilité du diesel 1 LHQ001GE suite à une non qualité lors des opérations de remise en configuration du contrôle commande avant requalification du diesel	Ad	FH	TEM
	08/06/2013	FES	1	900	3	0	RCD				Indisponibilité du diesel A provoquée par une fuite d'huile au niveau du filtre 1 LHG 021 FI, entraînant la pose de l'évènement LH1 groupe 1	Ad	FH	TEM
	19/06/2013	CAT	4	1300	3	0	AN/GV				Indisponibilité pendant 7 jours du diesel 4LHP alors que le réacteur est passé du domaine AN/GV à AN/RRA :	Ad	DM	ATU
01/072013	29/04/2013	BLA	1	900	10	0	RCD				Erreur d'analyse d'un critère RGE B lors d'une intervention de maintenance, sans impact sur la disponibilité du matériel	Ad	FH	ATU
19/07/2013	23/07/2013	CIV	2	1400	3	1	RP		X		Indisponibilité du diesel 2 LHQ suite à intervention sur 2 LHQ 300 JD	Ad	FH	TEM
22/08/2013	21/08/2013	BEL	2	1300	3	0	RCD	L			Indisponibilité du diesel requis 2LHP suite à la pose du régime sur 2RPA001TB.	Ad	FH	ATD
01/10/2013	27/09/2013	CRU	3	900	3	0	RP				Volume de la bache à fuel 3 LHQ 003 BA inférieur à 60 m3 lors du lignage du 3 LHQ 201 GE sur 3 LH8	Ad	FH	TEM
16/10/2013	15/10/2013	CAT	4	1300	6	0	RP				Repli de la tranche 4 suite au cumul d'une condition limite SEL et d'un évènement LH1	Ad	DM	TEM



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 48/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

DATE FX	DATE ESS	SITE	TR	REP	DI 100	INES	ETAT	Lignage	NCSTE	EP	LIBELLE	Code sévérité	Or	TEM/AT
07/10/2013	07/10/2013	BEL	2	1300	2	0	APR				Démarrage automatique sans couplage des diesels 2LHP/LHQ sur critère 2GEV002JA ouvert et C8 (Turbine déclenchée)	Ad	FH	ATU
08/10/2013	07/10/2013	CIV	1	1400	3	0	RP	L			Indisponibilité du diesel 1LHP pendant 2min 11 secondes	Ad	FH	TEM
21/11/2013	17/11/2013	CHB	1	900	3	0	RP			x	Inhibition du démarrage du diesel 1 LHQ, en lieu et place du 1 LHP, sur signal d'IS lors de l'EPC 1 RPR 021, pendant une durée estimée de 2 min	Ad	FH	TEM
24/12/2013	20/12/2013	FLA	1	1300	2	0	RP				Démarrage automatique des turbopompes ASG suite à un manque tension LHB lors de l'essai périodique LHQ 201.	ad	DM	TEM
17/12/2013	28/10/2013	SAL	2	1300	3	0	RP				Non qualité de maintenance ayant conduit à générer, de manière inadaptée, l'évènement LHI de groupe 1 en RP	ad	FH	TEM
12/08/2013	08/06/2013	GRA	0	900	10	0	SO				Non remplacement des détecteurs de survitesse 3LHQ226SC et 1 LHQ226SC lors des visites A3 réalisées respectivement en 2012 et 2009	ad	FH	SO

**ANNEXE 3. LISTE DES ESD POUR LES SYSTÈMES LHP – LHQ SUR UNE PÉRIODE ALLANT DU 1<sup>ER</sup> JUILLET 2012 AU 31 DÉCEMBRE 2013**

TR	PAL	ETAT	DATE_DEB	DUREE	SE	DESCRIPTION	SAPHIR	CRITERE
PEN2	1300	AT	31/07/2012	2,5	LHQ	Inétanchéité LHQ 504 VA (2 jours) + Remplacement flexible amont LHQ 630 PO (0,5 jours)	9777816	NQM
CRU1	900	AT	14/08/2012	1,8	LHP	Aléa compensateurs Diesels	10616911	AVM
DAM1	900	AT	21/08/2012	0,5	LHQ	Remplacement d'un joint sur pompe d'alimentation LHQ 232 PO	10189903	DMAT/PRJ
CHB3	900	AT	25/09/2012	0,6	LHQ	Fuite injecteur LHQ, reprise essai banc de charge (AM)	12498112	NQM
FLA1	1300	AT	02/10/2012	5,1	LHP	Déboîtement de tuyauteries d'air de lancement	9652306	AVM
GOL2	1300	AT	23/10/2012	0,6	LHQ	Rupture du joint inférieur du soufflet échappement ligne B	7761017	AVM
GOL2	1300	AT	30/10/2012	3	LHP	Rupture d'une vis de fixation du raccord de tête de pompe d'injection sur le cylindre A6	7768217	AVM
GOL2	1300	AT	08/11/2012	11	LHP	Avenant pour travaux sur joint élastomère à la demande de l'ASN Pris en Kivt, affiché en SOH/ASN à partir de bilan nov.	-	DMAT/ASN
NOG1	1300	AT	07/08/2012	9,4	LHP	Livraison de PdR non qualifié pour le diesel LHP Permanence 12-26 'Livraison de PDR non qualifiées pour le diesel LNP de Nogent 1'	9966409	NQM



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 50/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

TR	PAL	ETAT	DATE_DEB	DUREE	SE	DESCRIPTION	SAPHIR	CRITERE
PAL2	1300	AT	14/08/2012	6,5	LHQ	Travaux sur LHQ Traité par la Permanence 12-26 'Livraison de PDR non qualifiées pour le diesel LNP de Nogent 1'	16595813	NQM
PAL2	1300	AT	28/08/2012	1	LHQ	Travaux LHQ (Dispo et non-conformité PdR)	-	NQM
PAL2	1300	AT	28/08/2012	1	LHQ	Remplacement tuyauteries circuits eau HT - BT et injecteur	-	NQM
PAL2	1300	AT	09/10/2012	1,2	LHP	EP de requalification LHP 103 (déclenchement par température haute du diesel 2 LHP)	16642413	DMAT/MTN
FLA2	1300	AT	19/03/2013	1,3	LHQ	Fortuit requalification sur LHQ (fuite sur la mesure de niveau du ballon eau HT et détérioration d'une manchette de compensation échappement)	9737506	AVM
GRA4	900	AT	02/04/2013	1,9	LHP	Fortuits sur LHP : pompe d'injection injecteur	11503302	AVM
FLA2	1300	AT	26/03/2013	1,4	LHQ	Fuite externe sur dilatoflex échappement survenu pendant la requalification	9737606	AVM
CAT4	1300	TEM	15/10/2013	2,73	LHQ	Découplage suite à aléa diesel voie A (valeurs vibratoires relevées sur 4 LHP 080 PO au dessus du seuil d'arrêt)	11316601	NQM
CAT4	1300	TEM	15/10/2013	2,64	LHQ	Découplage aléa Diesel Voie A Attention erreurs de tranche	ATTENTE	NQE



NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 51/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

ANNEXE 4. LISTE DES DOSSIERS D'OBSOLESCENCE EN COURS POUR LES SYSTEMES LHP ET LHQ

N° Dossier OBSSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualif - cation	État d'avancement du DO	Soldé "étude"	Date de clôture "étude"	Paliers techniq.	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pilote du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO00016-5	NATIONAL	Non IPE	NON	5- Dossier clos	OUI	08/07/2009	CP0 CP1 P4 P4 N4	SCHNEIDER	SCHNEIDER	X761759B : Contrôleur isolement type «vigilohm THR», constructeur MERLIN GERIN Z7640077: Contrôleur d'isolement permanent	AMT EST	2	CLOS	X761759B:(OBSOLETE) CONTROLEUR D'ISOLEMENT VIGILOHM THR X7617413:(OBSOLETE) PLATINE P1(ECLATEUR SIEMENS OU CITEL) AVEC KIT D'ADAPTATION	Un stock de PdR existe et permet de remplacer les contrôleurs obsolètes. Stock THR (X 761 759B) : 41 ; Stock platine de mesure (X 761 7413): 68 ; Fiche à solder ; Conclusion : UTO/AEM/TURB : identifie le CA responsable des n° article FTPDR en question
DO00026	LOCAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	01/02/2005	CP0 CF1	SPERRY RAND / LUCIFER	PARKER	Électrovanne "Lucifer" réf. 321H15 et 121K04	CNPE TRI	3	CLOS	Électrovannes identiques (caractéristiques, encombrement, fonctionnalités...) approvisionnables chez Parker.	(vide)
DO00030-2	NATIONAL	IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	07/09/2009	CP0 N4	ALSTOM DMR	(vide)	Relais TROPIC 1 et 2 pour armoires Bugey : Différentiel (5A ; 25, 50, 75% In ; pentes 2, 5 et 10%) : TMAD, Mini fréquence (47 à 49,5 Hz par pas de 0,25) : TMFB1Rm, Maxi Uca : TMV210, Maxi Uca : TMV211, Mini Uca : TMV211m, Retour de puissance : TMWR3 ; Re	DIN CIPN	3	OUIVE	A compléter	A compléter
DO00034-1	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	23/08/2011	P4 P4 N4	WOODWARD	WOODWARD	Platine DD1000 de régulation de vitesse 1300MW et Civaux	UTO AEM/ELEC	3	OUIVE	Mêmes platines DD1000 avec quelques évolutions.	3 modifications majeures, FM4084, FM4151 et FMA073, (une par palier : P4, P4 et N4) portant sur les écarts entre les platines d'origine et celles refabriquées dans le cadre d'un LBO (Last Buy Order) ont été rédigées par Clemsy (Titulaire du DR). Ces 3
DO00034-2	NATIONAL	Non IPE	NON	A déterminer	déterm	a déterm	P4 P4	WOODWARD	WOODWARD	soldé en TF du 15/03/05 : il n'y a que AWS qui ait la licence, C'est donc la filière à retenir ( ne pas travailler avec IRM) pas de Pb pour trouver ce qu'il faut en Woodward	Pas de livrable 302	1	ABAN	(vide)	(vide)
DO00109-2	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	24/09/2012	CP0 CP1	SIEMENS	TYCO ÉLECTRONIQUE	Relais de type : V23054 D0029 X001, V23062 B0029 X001, V23003 B0055 C110, V23007 B0055 C110, V23016 A0004 A101/ A102 Ont fait l'objet de la déclaration les relais SIEMENS de référence V23016 A0004 A101 et V23016 A0004 A102	UTO AEM/INST	4	OUIVE	La référence : V23007 B0055 C110 peut être remplacé par la référence : V23003 B0055 C110 ; La référence V23016 A0004 A101/ A102 est remplaçable par le relais LEACH FE 929 (X811B3NZ).	1- Synthèse des essais concernant la qualification K3 des relais instantanés fabriqués par LEACH ref ENMEL98275(B) du 29/03/2000, qui établit la qualification K3 par analyse du relais LEACH FE 929 - Fiche de pérennité des Matériels Qualifiés (FMQ) sur
DO00126	LOCAL	Non IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	10/01/2005	P4 P4	CLEMESSY	CLEMESSY	Commande à distance vanne "police" Commande Manuelle Vannes "POLICE" Diesel, n° d'article : Z76496TB (cf. CPR REF 07_020112, page 46);	UTO AEM/MOT	4	CLOS	à enlever de la liste A1 Fronius N° d'article remplaçant identifié : I764RGM1	Ces vannes manuelles n'ont qu'une exigence soit de capacité fonctionnelle soit d'intégrité sous séisme (pas d'exigence d'opérabilité) : elles n'entrent donc pas dans le champ d'application de la qualification ; L'intégrité est obtenue par conception ;
DO00127-5	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	2- En cours d'étude	NON	(vide)	N4	ALSTOM RATEAU	ALSTOM RATEAU	- pompes de remplissage et vidange 090/092 de 0018A avec un requis I/SDD (Non M/QCA) - pompes de transferts fuel 310/311 vers 370BA avec un requis O/SDD (K3)	DIN CIPN	4	OUIVE	Remplaçant identifier ; ACE 032 N3 NVBP	Pour qualifier la nouvelle pompe sur LHP/Q, nous devons fournir ; une note de justification de tenue au séisme de la fixation de la pompe (avec ou sans patte) ; Si les calculs montrent qu'une patte de fixation est nécessaire, il faudra concevoir cette
DO00127-6	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	A déterminer	NON	(vide)	N4	(vide)	CLEMESSY SA	Groupe de gavage complet 380PO Plan PM00122 CNPE de CHOOZ.	DIN CIPN	4	OUIVE	Le remplaçant est identifié mais la problématique réside dans la fixation.	Pour qualifier le remplaçant, il faut fournir ; une note de justification de tenue au séisme de la fixation de la pompe (avec ou sans patte) ; Si les calculs montrent qu'une patte de fixation est nécessaire, il faudra concevoir cette patte, et l'intégration
DO00127-7	NATIONAL	Non IPE	NON	A déterminer	NON	(vide)	N4	(vide)	CLEMESSY SA	Pompe de préchauffage (N° d'article I763RCMP)	DIN CIPN	4	OUIVE	(vide)	(vide)



NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 52/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

N° Dossier OBSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualif- cation	État d'avancement du DO	Soldé "étude"	Date de clôture "étude"	Paliers techniq.	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pilote du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO00136	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	5- Dossier clos	OUI	07/2011	P4 P4	MOUVEX	LEROY SOMER	Réducteur type ES200P300N sur 610-611 PO	DIN CIPN	4	CLOS	à enlever de la liste A1 Fronius	(vide)
DO00144	NATIONAL	IPE	NON	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	30/06/2012	N4	FOXBORO	FOXBORO	Convertisseurs de température pour régulation T eau HT/BT	DIN CNEN	4	OUIVE	Vannes thermostatiques.	(vide)
DO00181-1	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	12/09/2011	P4 P4	NAUDER MOATTI	INTERNOMEN	Filtre complet "circuit d'huile des culbuteurs" sur Diesel Pielstick concerne les 070/071 FI type HD.066.02.9 filtre BALMO type HD-066.09.2 des circuits d'huile des groupes de secours DIESEL LHP/LHQ des paliers CP4 et CP'4 (article n° Z7642514).	DIN CIPN	4	OUIVE	Etude de remplacement des filtres BALMO type HD-066,02,9 obsolètes par des filtres INTERNORMEN type HP,91,250G,30,E,P-G,3-S1, filtre s 070/071FI des circuits d'huile des diesels du palier P'4/P4,	Le matériel de remplacement s'inscrit dans le processus de qualification du CIPN et a fait l'objet d'une Fiche de Modification Majeure n° 5001. ; NSQ,EMEMM082358 "filtre de graissage LHP/Q 070/071FI des culbuteurs des groupes diesels 1300MW"
DO00181-2	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	10/12/09	P4 P4	MOATTI	ALFA LAVAL	Corps du filtre "circuit d'huile des culbuteurs" sur Diesel Pielstick concerne le 030 FI type GM9978, ce matériel est MOTTI de type GM 250C 34/12 209.	DIN CIPN	3	OUIVE	à enlever de la liste A1 Fronius d'après le directoire d'obsolescence le matériel serait identique à celui remplacé, cependant une étude technique et commerciale a été menée par Alfa Laval et cela ont suggestionné quelques changements auxquels il faut pro	La solution retenue en directoire obso est la refabrication à l'identique pour constitution d'un stock fin de vie
DO00182	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	10/12/2009	P4 P4	MOATTI	ALFA LAVAL MOATTI	Corps du filtre concerne le 640 FI type JCM 99 91	DIN CIPN	3	CLOS	à enlever de la liste A1 Fronius d'après le directoire d'obsolescence le matériel serait identique à celui remplacé.	La solution retenue en directoire obso est la refabrication à l'identique pour constitution d'un stock fin de vie
DO00221	LOCAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	03/01/2008	P4 P4	CIRRUS/BAUER	CLEMESSY	Bloc ou groupe compresseur HP à 4 étages 350 bars Article n° Z7642169 : SOUS-ENSEMBLE BLOC COMPRESSEUR Article n°Z2229APP : CLAPET ANTI-RETOUR PN400 FF 1/4"GAZ	CNPE PAL	2	OUIVE	Remise à niveau du stock sous n°art Z7642169 avec filière de réparation. (Si solution proposée par étude Clemessy N°155F730 est remise au goût du jour alors: Matériel de remplacement validé =remplacement par bloc ou groupe compresseur "KAP 150", cf. décl	Poursuite de la fabrication. ; Confirmation CEIDRE que les compresseurs n'ont pas de requis fonctionnels. (Si solution proposée par étude Clemessy N°155F730 est remise au goût du jour alors: Matériel de remplacement validé =remplacement par bloc ou groupe
DO00246	NATIONAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	10/03/2009	CP1 P4 P4 NA	ABB	ABB	Les articles concernés sont: N°PGI X76400MQ (Moteur Wartsila sur le palier 900) X76400YA (Moteur Pielstick sur le palier 1300) X76411GF et X764RREP (Moteur Sulzer sur le palier 1450)	UTO AEM/MOT	1	OUIVE	UTO/MAE assure une veille renforcée sur la durée de la disponibilité de PDR annoncée jusqu'à fin 2012 - Constitution d'un stock de pièces de rechange fin de vie.	Les commandes au jour du 08/03/2012 n'ont pas encore été passées.
DO00247	NATIONAL	Non IPE	NON	5- Dossier clos	OUI	19/05/2009	N4	MAN	MAN	PERE = X76493YX : (PROSCRIT) ENSEMBLE TURBO COMPRESSEUR " Stock = 0 FILS = X7649293 : TURBOCOMPRESSEUR-LIGNE A X76493YY : TURBOCOMPRESSEUR-LIGNE B	UTO AEM/MOT	3	CLOS	UTO/MAE assurera une veille sur la disponibilité en PDR jusqu'à fin 2013 avec courts délais de livraison - N°PGI X76493YX ; turbocompresseur pour Diesel spécifique CIVAUX. En ce qui concerne l'article X7649293, il ne fait pas effet d'obsolescence et tou	(vide)
DO00291	LOCAL	IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	30/11/2003	P4 P4	ABB	ABB	Positionneur électropneumatique Type KPE sur régulation eau HT/BT des groupes de secours	CNPE PAL	4	OUIVE	Positionneur électropneumatique type TZID-C référence 18345-1010431001 => solution abandonnée. CIPN dirige la solution vers une affaire IPE PNPP 3166 et opte pour le remplacement total des vannes de régulation de l'eau BT des Groupes Diesels du palier 1	(FMQ - : ENMMA9700S2 (A) ; NSQ S : EMECG030191 (B)). Le remplacement des vannes de régulation de l'eau BT doit se faire à partir d'août 2012, avec un déploiement prévu en février 2013 => attente confirmation de la part de Yannick DELAUNEY
DO00295	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	24/06/2013	P4 P4	WOODWARD	WOODWARD	Potentiomètres motorisés pour régulation de vitesse 1300MW des groupes électrogènes de secours 005MO de LHP/Q 001AR	UTO AEM/ELEC	4	OUIVE	Ces nouveaux potentiomètres ont été déclassés en 3I (N° article 17635A0K) Remplacement du moteur BODINE par un moteur Groschopp. Cette modification a été classée comme mineure	(vide)
DO00301	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	31/01/2011	P4	AOIP	AOIP	Indicateur de tableau programmable repéré 580ID sur LHP/Q 003AR. Réf. AOIP : VD7DN50 pour les tranches de PEN. 2A/2B, GOL.2A/2B, CAT.4B	UTO AEM/ELEC	4	OUIVE	indicateur AOIP type ITI 16 - 4000 pts - 96mmx48mm (valable seulement pour les tranches de PEN. 2A/2B, GOL.2A/2B, CAT.4B.)	Modification mineure ref FM4150 validant l'interchangeabilité du VN 7D 50-8-5 par un AOIP type ITI 16 - 4000 pts - 96mmx48mm.





NOTE TECHNIQUE  
AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 54/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

N° Dossier OBSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualificat - caton	État d'avancement du DO	Soldé "étude"	Date de clôture "étude"	Paliers techniq.	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pilote du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO00453	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	5- Dossier clos	OUI	22/10/2012	P4 P4	MOUVEX	CLEMESY	Réducteur des pompes LHP/LHQ 080 PO	DIN CIPN	3	CLOS	La solution retenue est un changement complet du groupe de pré-graisage (solution1 proposée par Clemessey au titre du dossier 42/104 1526NE005B). Une pré-analyse CIPN (objet du courrier MM/07-1181 du 03/04/2007) a permis à UTO d'anticiper l'approvisionnement	Argumentaire technique CIPN réf. EMEMM090899 justifiant la non remise en cause de la qualification et le montage du nouveau groupe 080 PO. Cet argumentaire inclut la procédure de mise en place du nouveau groupe avec réfection du massif support en béton.
DO00467	NATIONAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	13/11/2006	CP0 CP1	MTIM	TIM	Aéro-réfrigérant	UNIE GMAP	4	OUIVE	Société MTIM dépose le bilan. Activité reprise par la société TIM	; pour valider les éléments justificatifs, nous (CEIDRE) devons effectuer une enquête technique chez TIM,
DO00489	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	5- Dossier clos	OUI	14/11/2012	N4	WOODWARD / AWF	WOODWARD / AWF	Platine DD1000 spécifique Chooz	UTO AEM/ELEC	4	CLOS	PLATINE DD1000 CHOOZ (X76450GM)	(vide)
DO00489-1	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	2- En cours d'étude	NON	(vide)	P4 P4	SEXTANT AVIONIQUE	(vide)	Compteurs de manœuvre de fabrication Sextant Avionique référencés 9976298 installés dans les armoires auxiliaires diesels (LHP/Q) du palier 1300MW et servant à compter le nombre de démarrages demandés (030QM) et réussis (031QM)	UTO AEM/ELEC	3	OUIVE	2 commandes, pour un total de 22 pièces correspondant au stock résiduel de compteurs obsolètes, ont été notifiées chez le fabricant (N° 4300630979 et 4300631743). Les pièces ont été livrées mi-2010. Compte tenu de la consommation de 4 à 5 pièces par an e	(vide)
DO00489-2	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	5- Dossier clos	OUI	14/11/2012	N4	WOODWARD / AWF	WOODWARD / AWF	Platines DRU spécifiques Civaux	UTO AEM/ELEC	4	CLOS	PLATINE DRU CIVAUX (X53850NK)	(vide)
DO00489-3a	NATIONAL	Non IPE	OUI	5- Dossier clos	OUI	14/11/2012	N4	WOODWARD / AWF	WOODWARD / AWF	Platines DRU spécifiques Chooz	UTO AEM/ELEC	4	CLOS	PLATINE DRU CHOOZ (X76450NP)	(vide)
DO00489-4	NATIONAL	Non IPE	OUI	5- Dossier clos	OUI	14/11/2012	N4	WOODWARD / AWF	WOODWARD / AWF	Sélecteur MPU spécifique Chooz	UTO AEM/ELEC	4	CLOS	SELECTEUR MPU SUR FREQUENCE CHOOZ (X76450GQ)	(vide)
DO00489-5	NATIONAL	Non IPE	OUI	5- Dossier clos	OUI	14/11/2012	N4	WOODWARD / AWF	WOODWARD / AWF	Potentiomètres motorisés spécifiques Chooz pour régulation de vitesse des groupes électrogènes de secours	UTO AEM/ELEC	4	CLOS	Conservation même numéro d'article POTENTIOMETRE MOTORISES (Z76400AV)	(vide)
DO00489-6	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	P4 P4	CLEMESY	CLEMESY	Armoires LHP/Q 001 002 et 003AR des paliers P4 et P4	UTO AEM/ELEC	1	OUIVE	(vide)	(vide)
DO00489-7	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	N4	CHAUVIN ARNOUX	(vide)	Convertisseur de tension Chauvin Arnoux ref U0S024D0D3	UTO AEM/ELEC	4	OUIVE	(vide)	(vide)
DO00497	NATIONAL	Non IPE	OUI	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	06/11/2012	P4 P4	CHAUVIN ARNOUX	ENERDIS	- Convertisseurs de puissance Chauvin Arnoux type CDM3VAR-T3FNE (et boîtiers associés) installés dans LHP/Q 003AR du P4 et P4 et repérés 012 et 013CE - Convertisseurs DC/DC 110/24V - 3,5A avec sa platine de fixation installés dans LHP/Q 001AR du P4 et	UTO AEM/ELEC	2	OUIVE	Les RPA ont été créés : I763SBBL remplace l'article I7631094 et I7631045 I763SBC2 remplace l'article I7631095 et I7631046	(vide)
DO00497-1	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	OUI	22/01/2014	P4 P4	MECELEC	(vide)	Court-circuiteurs 4 pôles Mecelec ref 50000 repérés 021, 022, 023 et 053CC	UTO AEM/ELEC	1	OUIVE	Commutateur Socomec	(vide)



NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 55/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

N° Dossier OBSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualifi- cation	État d'avancement du DO	Soldé "étude" OUI	Date de clôture "étude" 12	Paliers techniq. P4	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pièce du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO00526	LOCAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	19/07/20	CP0 CP1 P4	CROUZET	TELEMECANIQUE	Minuterie Crouzet (programmeurs à cames) de type 88646	CNPE CRU	1	OUIVE	Module électronique ZELIO comprenant : MODULE LOGIQUE TELEMECANIQUE ZELIO LOGIC SR3 B101 ; RELAIS RXN41G12E7 48VAC POUR AUTOMATE MON OCHLORAMINE ; L'alimentation peut être commandée chez RADIOSPARES : CONVERTISSEUR 48VCC / 24VCC MASCOT Type 8862 (Réf. c	(vide)
DO00607	NATIONAL	Non IPE	OUI	A déterminer	a déterminer	a déterminer	CP0 CP1 N4	CHAUVIN ARNOUX	PYROCONTROLE	(vide)	Pas de livrable 302	:	ABAN	(vide)	(vide)
DO00665	NATIONAL	IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	NON	(vide)	N4	MOATTI	(vide)	Filtre à combustible LHP/LHQ 393 FI et Filtre à huile LHP/LHQ 030/032 FI Z7641261 : FILTRE A COMBUSTIBLE GMD 120-4- 15/8 A05 Z764931R ; JEU DE 15 ELEMENTS FILTRANTS FULL FLOW (A05) I764RELO : FILTRE A HUILE 030 FI	DIN CIPN	3	OUIVE	Remplaçant de filtre à combustion: I764REKY: FILTRE A COMBUSTIBLE 393 FI, type GMD 120 4 15/8 A05 I764REM6: ELEMENT FILTRANT FULL-FLOW A03 Le remplacement du filtre à huile de secours qui sera obsolète ne sera pas remplacé et en son emplacement se tro	Le remplacement des matériels obsolètes font appel à des modifications d'installation telles que celles touchant à la tuyauterie... Pour cela le remplacement des matériels obsolètes fait appel à une affaire IPE.
DO00667	LOCAL	Non IPE	NON	2- En cours d'étude	OUI	20/11/2013	CP1	SICLI	SIDES	Injecteur en ligne SIDES réf 268348	DIN CIPN	4	OUIVE	(vide)	(vide)
DO00680	LOCAL	Non IPE	NON	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	09/05/2012	N4	GIRONDIN SAUER	(vide)	Compresseur d'air de démarrage type WP80L (N° article: Z76493HQ), obsolescence spécifique à Civaux.	CNPE CIV	4	OUIVE	Compresseur d'air de type WP81L (n°article : Z764S8PK : COMPRESSEUR AIR DE DEMARRAGE (CIVAUX) type WP81L) spécifique à Civaux	Le remplacement n'a nécessité ni modification électrique (puissance + câblage), ni modification du contrôle-commande. Le remplacement des matériels a été réalisé (par Clémessy avec l'assistance de Girondin-Sauer) par demi-voie (un compresseur par demi-fin
DO00712	LOCAL	Non IPE	OUI	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	07/06/2004	CP1	CIRRUS	ERVOR	Platine dessiccateur/déshuileurs pour air de lancement comprenant des composants obsolètes (dériveur MUNZIG et déshuileur d'air notamment nt)	UTO AEM/INST	4	CLOS	(vide)	(vide)
DO00718	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	CP1 P4 P/4	2H ENERGY	(vide)	Refabrication suite analyse AP913	UTO AEM/ELEC	1	OUIVE	(vide)	(vide)
DO00812	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	CP1	SOLYVENT	FLÄCKT SOLYVENT-VENTEC	Ventilateurs Solyvent type HU 90-9-31 MA	DIN CIPN	4	OUIVE	Dans le cadre des études CIPN de l'affaire PNPP1305 Une évolution des matériels est prévue. Il s'agit de fabriquer 4 modèles qui seront installés sur une tranche, Pour les autres, les parties statiques seront remises en état et la roue remplacée par le	(vide)
DO00827	NATIONAL	Non IPE	NON	5- Dossier clos	OUI	11/08/2011	CP1 P4 P/4 N4	SCHNEIDER ELECTRIC	SCHNEIDER ELECTRIC	Glace à briser pour boîtier d'alarme incendie	UTO AEM/INST	3	CLOS	Pièce effectivement obsolète mais, après analyse, stock jugé suffisant pour tenir a minima 10 ans soit jusqu'en 2021. Dossier à ré-ouvrir en 2020.	(vide)
DO00871	NATIONAL	Non IPE	OUI	5- Dossier clos	OUI	06/06/2013	N4	HARTMANN & BRAUN	PRO- PLAN	(vide)	UTO AEM/CC	4	CLOS	(vide)	(vide)
DO00883	NATIONAL	Non IPE	OUI	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	CP0 CP1	WARTSILA FRANCE	(vide)	X764000A SOUS-ENSEMBLE BIELLE-BIELLETTE	UTO AEM/MOT	3	OUIVE	Constitution d'un stock de fin de vie	Disparition de l'usineur



NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 56/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

N° Dossier OBSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualification	État d'avancement du DO	Solde "étude"	Date de clôture "étude"	Paliers techniq.	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pilote du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO00887	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	N4	(vide)	(vide)	Diodes tournantes d'excitation non qualifiées type S904SVU16 (I764RWV5) et S904SVD16 (I764RWU7).	UTO AEM/ALT	3	OUIVE	Le fournisseur ALSTOM propose à UTO/AEM/ALT des diodes type S1104SVD17 (I764RWU7) et S1104SVU17 (I764RWV5) avec ou sans epoxy.	Les diodes d'excitation S904SVD16 et S904SVU16 de fourniture ALSTOM sont non qualifiés mais installés sur les alternateurs LHP/Q qualifiés K3 : leur remplacement exige la rédaction d'une modification majeure par le titulaire du DR, ALSTOM (attente d'un
DO00894	NATIONAL	Non IPE	OUI	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	08/08/2011	CP0 CP1	WARTSILA FRANCE	(vide)	I764032C ALTERNATEUR TACHYMETRIQUE	UTO AEM/MOT	4	OUIVE	Élaboration d'un stock de fin de vie en attendant une étude de remplacement qui est en cours.	(vide)
DO00951	LOCAL	Non IPE	NON	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	01/10/2012	CP0	CLEMESSY SA	(vide)	DETENDEUR A DOME	CNPE CHO	3	OUIVE	Z058SD09 DETENDEUR MECANIQUE A RESSORT	le nouveau matériel est créé sous PGI mais un fils Z058SDP3 est manquant. La solution a déjà été partagée avec le CIPN, testée à Chooz et en commandée (O. MASSART UTO)
DO00967	NATIONAL	Non IPE	NON	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	CP1	CROUZET AUTOMATISME	(vide)	onduleur CROUZET (référence : 84 861 501) alimentant le moteur du programmeur réf 88 610 2 en 48V ALT	UTO AEM/ELEC	4	OUIVE	(vide)	Le fournisseur CROUZET AUTOMATISME ne fabrique plus ce matériel et ne propose aucun remplaçant
DO00990	NATIONAL	Non IPE	NON	2- En cours d'étude	OUI	20/11/2013	P4 P4	MAN DIESELTURBO FRANCE SAS	(vide)	culasse su moteur	UTO AEM/MOT	4	OUIVE	X764SEU: CULASSE COMPLETE EQUIPEE	(vide)
DO00992	NATIONAL	Non IPE	OUI	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	30/10/2013	CP0 CP1	WARTSILA FRANCE SAS	(vide)	I76405CB: DOUILLE I764019D: DOUILLE ARTICULATION I76495A: FILTRE GF 100-9	UTO AEM/MOT	4	OUIVE	I764SEU: DOUILLE D ARTICULATION I764SEUL: DOUILLE D ARTICULATION I764SEUF: FILTRE GF 100-9	I764SEU: DOUILLE D ARTICULATION I764SEUL: DOUILLE D ARTICULATION I764SEUF: FILTRE GF 100-9
DO00998	NATIONAL	Non IPE	OUI	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	N4	ENERDIS	TELEMECANIQUE	Relais de type ENERDIS probablement installé dans LHP001AR	DIN CIPN	4	OUIVE	Relais LHP007XR TYPE RM3UA113MW de fabrication TELEMECANIQUE dans l'armoire diesel 2LHP0001AR	Suite à une modification locale opérée par Civaux en 1996, le matériel de remplacement induit un écart de qualification. En 1996 suite à des problèmes pour respecter les critères de démarrage des diesels dont la disponibilité était exigée avant le
DO01002	NATIONAL	Non IPE	OUI	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	N4	CLEMESSY	(vide)	POMPE DE PRECHAUFFAGE NRCL/40/160	DIN CIPN	4	ABAN	Pas de matériel substitut identifié à ce stade (DO en cours d'affectation)	POMPE CENTRIFUGE MONO CELLULAIRE, ACCOUPLEMI SEMI-ELAST, TYPE ETANCH ACCOUPLEMENT : JOINT A LEVRE, TYPE ETANCH OPPOSE ACCOUP : JOINT A LEVRE, POSITION VERTICALE, VITESSE ROTATION : 2955 T/MIN, PRESSION REFOUL. : 3 BAR, DEBIT NOMINAL : 24 M3/H
DO01021	NATIONAL	Non IPE	OUI	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	P4 P4	CLEMESSY	(vide)	Déverseur DN25 I058R720	DIN CIPN	1	OUIVE	SO	SO
DO01038	NATIONAL	Non IPE	OUI	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	P4 P4	SOC VICARB	(vide)	Plaques Échangeurs Gamme V120	UTO OBSO	1	OUIVE	(vide)	Les études sont en cours côté CIPN et fournisseur.
DO01043	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	P4 P4 N4	CLEMESSY SA	CLEMESY SA	CHRONOSCOPES DE TEMPS COURT	UTO AEM/ELEC	4	OUIVE	(vide)	Commande d'étude effectuée chez CLEMESSY
DO01056	NATIONAL	Non IPE	OUI	A déterminer	OUI	02/10/2013	CP0 CP1	WARTSILA	WARTSILA	- Clapets de décharge du circuit d'huile, tiges de culbuteur équipées, vis zinguées vert olive, clapets de décharge, joint sous bride de pompe à eau, joint torique du code fonction pupitre, douilles d'arbre à cames (code fonction ensemble bâti), injecteur	UTO AEM/MOT	4	OUIVE	(vide)	Évolutions par fiches majeures



NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 57/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

N° Dossier OBSO	Type de DO (Local National)	Dossier IPE	Qualification	État d'avancement du DO	Statut "étude"	Date de clôture "étude"	Paliers techniq.	Fournisseur d'origine	Fournisseur actuel	Désignation des matériels et pièces de rechange a minima concernés	Pilote du traitement	Enjeux	Statut DO	Matériels et pièces de remplacement	Commentaires sur la qualification des matériels de remplacement
DO01063	LOCAL	Non IPE	NON	1- En cours d'affectation	NON	(vide)	CP1 N4	SA ANDRE BÖET	(vide)	Silencieux d'échappement Z76493B7	CNPE GRA	4	OUIVE	Une proposition de substitut a été faite par IAC Acoustics (anciennement SA ANDRE BÖET).	Le CIPN ne s'est pas encore positionné par rapport à cette pièce de substitution.
DO01074	NATIONAL	Non IPE	NON	2- En cours d'étude	NON	(vide)	P4 P4	SIEMENS S.A.S	(vide)	TIROIR D'ALIMENTATION	UTO AEM/INST	2	OUIVE	(vide)	(vide)
DO01078	NATIONAL	Non IPE	NON	A déterminer	NON	(vide)	N4	CONTROLE MESURE REGULATION SA	CONTROLE MESURE REGULATION SA	Convertisseur tension/tension	UTO OBSO	4	OUIVE	(vide)	(vide)
DO01084	NATIONAL	Non IPE	OUI	A déterminer	NON	(vide)	P4 P4	(vide)	CLEMESSY SA	I7642518	UTO AEM/MOT	1	OUIVE	(vide)	(vide)
DO01087	NATIONAL	Non IPE	NON	A déterminer	NON	(vide)	P4 P4	(vide)	CLEMESSY	Indicateur de niveau LHP/LHQ (Réf. EDF : I830RGCY)	UTO AEM/MOT	3	OUIVE	Un substitut est proposé par CLEMESSY. EDF doit valider les détails techniques.	(vide)
DO01142	NATIONAL	IPE	OUI	A déterminer	à déterminer	à déterminer	CP0	ENERTEC / SCHLUMBERGER	(vide)	(vide)	Pas de livrable 302	1	ABAN	(vide)	(vide)
DO01176-2	NATIONAL	Non IPE	NON	4- Solution disponible - DO non encore clos	OUI	07/07/2008	CP0	SALMSON	SALMSON	Pompe réchauffage eau réf. C1000N-C2000N	UTO MCR/POMP	4	OUIVE	Pompes réchauffage eau réf. XA1120	Fiche de Modification SALMSON validé par le CIPN
DO0024-9	NATIONAL	Non IPE	OUI	2- En cours d'étude	NON	(vide)	CP0	TEC AUTOMATISMES	(vide)	X072R19V: Relais temporisé TEC 2322N - 125VCC	DIN CIPN	3	OUIVE	proposition d'un remplaçant par TEC le relais CACTA	(vide)
DO00245	NATIONAL	Non IPE	OUI	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	19/05/2009	CP0	HISPANO-SUIZA	SNECMA / TURBOMECA	Initialement : sérieuse interrogation sur la capacité de Turboméca à remplir un contrat de fourniture de PDR => faut-il dimensionner et constituer un stock stratégique ? le fournisseur répond jusqu'à présent, mais problème coût et délai. Actuellement le	UTO AEM/MOT	1	OUIVE	L'écartement de l'obsolescence par le changement de fournisseur de turbo compresseur de HISPANO à HELDELMORA AB, permet de pérenniser le matériel et donc le numéro d'article.	La fiche de modification "F" n'a pas encore été fournie, mais à priori la cause de la modification n'impacte pas sur la conformité du matériel qualifié.
DO00412	LOCAL	Non IPE	NON	3- Soldé étude - solution non encore disponible	OUI	09/01/2012	CP0	MORS	TEC AUTOMATISMES	Unité d'Alarme MORS des salles de commande du BAN	CNPE BUG	4	OUIVE	Z811RMVR BLOC ACTIBLOC A APPARITION D'ALARME 2SAD-1G-2C-2D-48V Z811RMVT BLOC ACTIBLOC COMMUN KLAXON 1 SAD-COM-48 Z811RMVU BLOC ACTIBLOC DE RACCORDEMENT 1 SAC-DV Z811RMVV EMBASE POUR BLOC ACTIBLOC SID30V Z811RMVW PIED DIN 1 ACD1 POUR EMBASE DE BLOC ACTIBL	Le planning de déploiement de la modification sur les autres tranches ASG de même que sur les autres systèmes élémentaires n'ont pas été renseignés dans la FAO. Renseignement qui a fait effet d'un mail adressé à David ROSSO et CAT du PF A29.
DO00727-2	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	2- En cours d'étude	NON	(vide)	CP0	HOUVENAGHEL	2H ENERGY	Unité de polarité sur LHG/H 001/2/3 AR du CNPE de Bugey.	UTO AEM/ELEC	1	OUIVE	(vide)	(vide)
DO00968	NATIONAL	Non IPE	OUI (K3)	2- En cours d'étude	NON	(vide)	CP0	WARTSILA	(vide)	Turbo HS 518 (Calorifuge)	UTO AEM/MOT	1	ABAN	(vide)	(vide)

	NOTE TECHNIQUE		Page 58/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

## ANNEXE 5. DESCRIPTION GÉNÉRALE D'UN GROUPE ÉLECTROGÈNE

### 1. DESCRIPTION GÉNÉRALE

Les groupes électrogènes, ainsi que leurs auxiliaires de marche participant à la sûreté de l'installation, doivent présenter une fiabilité au démarrage et au fonctionnement satisfaisante.

Les dispositions suivantes ont donc été prises en compte dans l'étude des systèmes :

- la puissance des groupes correspond à celle de l'ensemble des auxiliaires qui sont utilisés quel que soit le cas du défaut considéré, manque de tension seul ou avec accident de rupture de tuyauterie primaire ;
- le groupe électrogène atteint la vitesse nominale et la tension nominale dix secondes au plus après avoir reçu l'ordre de démarrage ;
- les groupes électrogènes ne peuvent pas reprendre instantanément l'ensemble des charges qui leur sont raccordées. On déclenche donc préalablement l'ensemble des départs et lorsque l'alternateur est excité et à tension et fréquence normales, on procède à un réenclenchement automatique individuel par séquence des charges nécessaires.

Un groupe électrogène présente deux parties principales :

- un moteur diesel ;
- un alternateur entraîné par le moteur.

Chaque groupe comprend différents circuits auxiliaires :

- **Circuit d'alimentation en combustible :**

L'objectif de ce circuit est d'alimenter en combustible le diesel pendant 200 heures. Sur tous les paliers, ce circuit comprend au moins deux bâches (une dite journalière et au moins une autre dite de stockage)

- **Circuit de graissage en fonctionnement :**

Le circuit de graissage assure le graissage lorsque le moteur est en marche à l'aide d'au moins une pompe attelée. En fonction des paliers, le circuit de graissage peut être divisé en deux (le graissage des culbuteurs est dans ce cas séparé du reste du circuit).

- **Circuit de réfrigération en fonctionnement :**

Le circuit de réfrigération est divisé en deux sur tous les paliers : le circuit haute température qui refroidit le bâti moteur, les chemises, les culasses, les turbocompresseurs de suralimentation, le circuit basse température qui refroidit l'air de suralimentation et l'huile de graissage.

- **Circuit de préchauffage et de prégraissage en période d'attente :**

En période d'attente, le diesel est en préchauffage permanent afin d'assurer son bon démarrage. Le préchauffage est assuré par une résistance placée sur le circuit haute température et la circulation s'effectue à l'aide d'une pompe électrique. Le circuit « haute température » assure le préchauffage de l'huile de prégraissage qui est en circulation permanente.

	NOTE TECHNIQUE		Page 59/62
	AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014		
	Vincent EVRARD	Réf. : D455014027138	Indice : 0

- **Circuit de lancement d'air comprimé :**

Le démarrage du diesel est assuré par de l'air comprimé conservé dans les bouteilles. Il est composé de deux files disposant chacune de leur réserve d'air comprimé. Chaque file permet d'alimenter une ligne de cylindres et de démarrer seul le diesel.

- **Circuit d'alimentation en air comburant et d'échappement :**

L'air comburant est capté dans le local, réfrigéré par le circuit basse température et comprimé à l'aide de deux turbocompresseurs actionnés par le gaz d'échappement. Les gaz d'échappement sont évacués à l'extérieur par des cheminées.

- **Circuit de régulation et de contrôle :**

Le diesel comporte un système de régulation qui maintient la vitesse du moteur à la consigne. De plus, il comporte un dispositif d'arrêt en cas de survitesse du moteur. Cette protection est une protection prioritaire, c'est à dire qu'elle reste active quel que soit le mode de fonctionnement du diesel (mode de fonctionnement en Essai Périodique ou mode de fonctionnement « marche ou crève »). La détection de survitesse est assurée par un dispositif mécanique et un dispositif électrique.

- **Circuit de protection incendie :**

La protection incendie est assurée par des générateurs de mousse.

## 2. MODE DE FONCTIONNEMENT DES GROUPES ÉLECTROGÈNES

Les modes de fonctionnement des Groupes Électrogènes sont les suivants :

- **Fonctionnement normal de la tranche :**

Lors du fonctionnement normal de la tranche, les diesels sont en attente de démarrage c'est à dire disponibles et prêts à démarrer si la situation le requiert.

- **Essais Périodiques :**

Afin de vérifier leur bon fonctionnement, les diesels sont démarrés régulièrement lors des EP. Pendant ces essais, toutes les protections sont actives. C'est leur principal mode de fonctionnement. Les EP sont les suivants :

- EP à 30% de Pn tous les 2 mois ;
- EP à 100% de Pn une fois par an.

- **Situations type H3 (perte des alimentations électriques) :**

C'est la fonction de ces diesels et leur mission EPS. En cas de perte des sources externes, les diesels doivent démarrer dans un temps de 10 ou 15 secondes selon le palier afin d'alimenter les tableaux LHA/LHB pour le passage en arrêt de la tranche. Dans ce cas, leur fonctionnement est dit « marche ou crève » c'est à dire toutes les protections non prioritaires sont désactivées.

### 3. COMPARAISON ENTRE PALIERS

- Caractéristiques générales :

	CP0	CPY	1300 MWe	N4 CHOOZ	N4 CIVAUX
<b>GROUPE</b>					
Puissance	3,87MVA	5MVA	7,65MVA	7,5MVA	8,8MVA
Longueur hors tout	9600mm	9600mm	8536mm	8856mm	9200mm
Largeur	2650mm	2650mm	3700mm	3700mm	4000mm
Hauteur	3300mm	3300mm	3350mm	3350mm	4900mm
Masse	48000kg	48000kg	83000kg	143000kg	100000kg
<b>MOTEUR</b>					
Constructeur	SACM	SACM	ALSTHOM	SULZER	SEMT PILSTICK
Type	AG0 V16	V20 EZSHR	PILSTICK PC 2.5 SEMT	16 ZV 40	16 PC 2.6/2V
Cylindres	16 en V	20 en V	16 en V	16 en V	16 en V
Vitesse nominale	1500 tr/min	1500 tr/min	500 tr/min	500 tr/min	500 tr/min
Survitesse	1800 tr/min	1800 tr/min	575 tr/min	600 tr/min	600 tr/min
Vitesse mini d'allumage	70 tr/min	70 tr/min	NR	NR	NR
Capacité de la cuvette à huile	400L	700L	250L	NR	NR
Capacité d'eau du bâti et des culasses	270L	300L	1250L	1800L	NR
<b>ALTERNATEUR</b>					
Constructeur	Jeumont Scheider	SACM	NR	ALSTHOM	Jeumont Industrie
Type	AC 710 L4	SAT 83-100-4	WAPD 220-67/12	RP 256-80 12P	SAT 208/90/12
Tension	6,6kV	6,6kV	6,6kV	6,6kV	6,6kV
Intensité	95,7A	437A	NR	NR	NR
Cos	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Fréquence	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz	50Hz

- Auxiliaires :

	CP0	CPY	1300 MWe	N4 CHOOZ	N4 CIVAUX
Circuits de refroidissement	~HT (bâti, culasse, cylindre, injecteur) ~BT (air comburant, huile)	~HT (bâti, culasse, cylindre, injecteur) ~BT (air comburant, huile)	~HT (bâti, culasse, cylindre) ~Injecteurs ~BT (air comburant, huile)	~HT (bâti, culasse, cylindre, injecteur) ~BT (air comburant, huile)	~HT (bâti, culasse, cylindre) ~Injecteurs ~BT (air comburant, huile)
Circuit de démarrage (air comprimé)	~2 files ~1 bouteille par file 40 bar, 200L	~2 files ~1 bouteille par file 40 bar, 200L	~2 files ~2 bouteilles par file: 220 bar, 50L et 40 bar, 2000L	~2 files ~3 bouteilles par file: 220 bars, 150L et 40bar, 2*3m <sup>3</sup>	~2 files ~1 bouteille par file 40 bar, 2500L



## NOTE TECHNIQUE

AP 913 – BILAN SYSTEME LHP – LHQ 2014

Page 61/62

Vincent EVRARD

Réf. : D455014027138

Indice : 0

	CP0	CPY	1300 MWe	N4 CHOOZ	N4 CIVAUX
<b>Vireur</b>	n'existe pas	n'existe pas	vireur électrique à courant continu	vireur électrique	système pneumatique lié au circuit de démarrage
<b>Circuit de combustible</b>	1 bâche de stockage	1 bâche de stockage	2 bâches de stockage	2 bâches de stockage	2 bâches de stockage
<b>Circuit de graissage</b>			circuit spécifique pour les culbuteurs avec bâche		

**ANNEXE 6. ORIGINE DU VOLUME DES DI AM ACTIVES LHP – LHQ ACTIVES SUR LE PARC PAR FAMILLE DE MATÉRIELS**

