

Nom du projet :	Mise en place de chaudières de location temporaires	Objectif du projet :	Comblent l'arrêt de la chaudière 1, et solution temporaire en attendant la chaudière GPL: Compléter le besoin en vapeur de l'usine pendant l'arrêt de l'usine acide.		
Département :	Auxiliaires	Zone :	350	Principaux équipements	Chaudières de location
N° Analyse :	350-8827-HR-0050	Version de l'analyse :	2	Dates d'analyse pour cette version	31/08/2021
				Description des modifications apportées VS dernières versions	Ajout interlocks pression vapeur MP

Données d'entrée de cette revue / postulats de départ	<p>Description succincte du procédé actuellement/fonction des équipements principaux concernés : La chaudière 3 est la seule opérationnelle au 350 actuellement. Le site ne dispose pas d'autre chaudière depuis la mise à l'arrêt de la chaudière 1 et en attendant la mise en service de la chaudière 4 - GPL.</p> <p>Description des modifications liées au projet et points d'attention : Pendant le S/D 330, nous avons besoin de vapeur pour l'opération des HPAL et des autres secteurs (four à chaux, HFO, dégazeur,...) : Pour tenir 2 HPALs il nous faut environ 145 t/h de vapeur (1 ch HFO et 1 Ch GPI), Cependant avoir la Ch GPL prête pour fin Oct n'est pas confirmé car il y a encore beaucoup de points à régler (soudure pipe GPL, déclaration mise en service, équipements manquants,...), et donc il faut envisager un S/D 330 avec seulement la chaudière HFO. Pour tenir 1 HPAL il nous faut environ 90 t/h de vapeur : 1 ch HFO – 65 t/h pour HPAL (en particulier démarrage). Chaudière MP complémentaire pour HFO, MP BP (320; dégazeur), - D'où le projet de location de 2 chaudières diesel à tube de fumée de 15 t/h vapeur chacune pour permettre l'opération à un HPAL pendant le S/D 330.</p> <p>Attention: Périmètre du projet et de la présente étude: Période de location des chaudières: 6 mois à partir de - Les sécurités intrinsèques des chaudières ne sont pas remises en cause ou réétudiées. Les chaudières sont certifiées conformes, leurs sécurité intrinsèques également, la liste des sécurité et les interlocks associés sont fournis par le fournisseur qui s'assure de les vérifier avant et pendant la mise en service. Cette étude traite des connexions aux divers réseaux PRNC et les risques associés. Concernant les risques intrinsèques à la chaudière, l'étude s'arrête à exiger le respect stricte des notices de mise en service, d'essai, d'exploitation et maintenance fournies par le constructeur. En cas de besoin de dérogation aux documents fournisseurs, cela doit faire obligatoirement l'objet d'une analyse des risques spécifique. Les documents fournisseurs sont transmis et expliqués via une formation aux personnes en service en charge de l'exploitation. - en cas de dépassement de la durée de 6 mois d'exploitation en location, cette ADR sera relue et/ou révisée</p>
	<p>Paramètres opératoires / Produits chimiques : cf. données constructeur/loueur chaudière dans les notices technique et d'utilisation</p>

Participants	Fonction / Expertise	Présence aux sessions
Renaud Berne	P&I	Oui
Kostaky Jacquier	P&I	Oui
Jacques Monserat	Auxiliaires 350	Oui
Johan Binst	Auxiliaires 350	Oui
Jean Vartane	Maintenance	Oui
Guilhem Frachisse	Inspection/fiabilité	Oui

Description des documents utilisés	Références
Documents fournisseur BABOCK	
Plans et PID PRNC	
Etudes préparation HAZOP BECA	

VALIDATION	Nom/Prénom	Signature
Responsable de la mise en œuvre du projet	R Berne	
Responsable département propriétaire	J Monserat	
L3 du département propriétaire (risque élevé/extrême*)	A De Sainte Marie	

Matrice des risques VNC
Confère EPS-0201-QHSE (lien intranet)

* **N.B** : Font l'objet d'une validation par le L3, les analyses de risque réalisées sur :
 - des modifications en cours d'étude (MOC, SBR/SCR etc.) comprenant des risques résiduels élevés/extrêmes (colonne RR de la feuille de travail).
 - une situation réelle comprenant des risques actuels élevés/extrêmes (colonne RA de la feuille de travail)

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS													
Nom du projet :	Mise en place de chaudières de location temporaires		N° d'analyse :	350-8827-HR-0050			Version de l'analyse :	2		Dates d'analyse pour cette version :	31/08/2021		
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	P	G	RA	Recommandations	Pilote	Délais	P	G	RR	
Arrivée et Levage													
Levage inadapté à l'arrivée au port		Chute/casse chaudières		3	D	80	Plan de levage pour le port incluant le matériel et mode opératoire d'élinguage	R Berne	15/09/2021	2	D	48	
		Chute charge: Impacts humains (blessures/décès)		2	E	96				2	D	48	
Moyen/chemin de transport inadapté port-usine / ou Nouméa - usine	Préparation et/ou équipements de levage inadéquats (REX chaudière GPL et cuves NHC)	Chute/casse chaudières	Notice de manutention fournisseur E850-313 + RAC levage site + personnel formé et habilité levage et conduite PL + si arrivée en camion depuis Nouméa - > plan de transport validé par la DIMENC préalablement	3	D	80	Plan de circulation port - usine ou Nouméa - usine + information/interdiction circulation le cas échéant + prise en compte/élimination/contournement des éventuels obstacles (glissières, végétations, piperack, tunnels, ponts) selon les dimensions du convoi + prise en compte des dimensions des caisses pour adapter les camions de transport	R Berne	15/09/2021	2	D	48	
		Difficultés d'acheminement chaudières - Obstacles bords de route ou au dessus (fonction des dimension des chaudières)		4	B	36				1	B	8	
		accident, glissement virage/descente, enlèvement - Impacts humains (blessures/décès)		3	D	80				2	D	48	
		accident, glissement virage/descente, enlèvement - conséquences matérielles camion de transport		3	C	40				2	C	24	
Levage inadapté lors de la mise en place à l'usine	Encombrement / emplacement chaudière mal défini / emplacement grue mal adapté stabilité grue	Chute/casse chaudières	Notice de manutention fournisseur E850-313 + RAC levage site + personnel formé et habilité levage	3	D	80	Plan de levage pour l'usine, incluant l'emplacement et la stabilisation de la grue, le cheminement de la charge, l'élingage, la protection des installations en cas de passage au dessus d'autres installations existantes, la flèche de grue	R Berne	15/09/2021	2	D	48	
		Impacts humains (blessures/décès)		3	D	80				2	D	48	
		Casse autres équipements site		2	E	96				2	D	48	
Raccordement													
Utilisation de matériaux de raccordement non adaptés	Paramètres d'exploitation de chaudière non pris en compte	Fuites brides/Joins - épandage, fouettement, exposition Diesel	Serrage au couple + PV de serrage + choix de joints selon specs internes selon le fluide + EPI	5	C	104	Zone de sécurité en place avant la MES + plan d'éloignement flexibles + spill kit	R Berne	21/09/2021	3	C	40	
		Ruptures franches flexibles (Eau ou diesel) - conséquences matérielles	Notice d'utilisation des flexibles + flexibles fournis par le fournisseur chaudière + flexibles vérifiés et certifiés conformes + vérification conformité par le fournisseur	3	C	40				2	C	24	
	Paramètres de fournitures usines mal pris en compte (Pression, température, dimensions)	Ruptures franches flexibles (Eau ou diesel) - conséquences humaines	CND et montage selon specs + vérification conformité par le fournisseur		3	C	40	Rédaction d'un mode opératoire de montée en régime incluant la vérification de fuite sur l'ensemble du réseau	J Monserat / J Binst	15/09/2021	2	C	24
		Ruptures franches tuyauterie vapeur - Conséquences matérielles			3	B	20				2	B	12
		Ruptures franches tuyauterie vapeur - Conséquences humaines			3	C	40				2	C	24
		Impossibilité de raccordement/refus vis-à-vis des normes			4	B	36				2	B	12
Agression des canalisations	Passage sur route / Piperack - si mauvaise protection ou manque de protection	Ruptures franches flexibles - conséquences humaines et matérielles (22 bar - 120°C)	Calorifuge des canalisations d'eau	4	C	72	Barrières de protection (en dur) et interdiction d'accès (signalisation) sur l'ensemble de la zone (sauf personnes autorisées et formées) + passages piétons pour emjamber les tuyauteries/flexibles au sol pour les rondes	R Berne	30/09/2021	2	C	24	
													Protection mécanique au dessus des canalisations pour passage véhicules (légers uniquement)
Retards possibles (notamment OH)	Surcharge APAVE	Retards pour obtenir les documentations AdHoc - retards de mise en service		3	D	80				3	D	80	
Défauts raccordement électriques	Câblage non adapté / Manque de préparation du raccordement	Manque de puissance pour alimenter les chaudières	Revue technique interne sur les caractéristiques câbles et alimentation + vérification par SOCOTEC sur validité technique suivie validation terrain par SOCOTEC après montage + câbles en fourreaux (gainés annelées) hors sol	3	C	40				3	C	40	
		Electrisation/electrocution	Protection par gaines annelées des câbles accessibles au sol	3	D	80	Clotûre en dur et signalisation de la zone - seule les personnes habilitées et formées entrent en zone	R Berne	30/09/2021	2	D	48	
		Impact température canalisation eau MP sur les câbles électriques	Calorifuge des canalisations d'eau	4	C	72	Mettre en place un plan de calorifugeage et d'éloignement minimum de l'eau MP à chaque tronçon où un risque de contact est présent avec des personnes et/ou avec d'autres réseaux (notamment électrique)	R Berne	15/09/2021	3	C	40	
Travaux en hauteur	Raccordement de canalisation en hauteur (sur chaudière ou piperack)	Chute/écrasement de personnes - blessures, décès	Échafaudage si besoin ou cordistes formés habilités pour l'accès aux piperack + passerelle et plateforme pour accès en haut de la chaudière + Respect règles site: RAC, AST	2	D	48				2	D	48	
Risque pression	Raccordement de canalisation en hauteur	Blessures - décès	Consignation des installations existantes possibles	2	D	48	Si besoin de dérogation aux RAC, et règlements internes de l'entreprise -> passage par une AST, et/ou ADR spécifique.	J Monserat / J Binst	30/09/2021	2	D	48	

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

Nom du projet :	Mise en place de chaudières de location temporaires		N° d'analyse :	350-8827-HR-0050			Version de l'analyse :	2		Dates d'analyse pour cette version :			31/08/2021		
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	P	G	RA	Recommandations	Pilote	Délais	P	G	RR			
Risque température	sur les installations existantes		dans les règles - RAC respecté - AST	2	D	40	Prevenir préalablement a minima 1 semaine a l'avance pour préparation de l'étude de dérogation			2	D	40			
Erreur Raccordement électrique	Manque de préparation / compétences	Risque électrisation/électrocution	Habilitation obligatoire + préparation selon schéma de raccordement + consignation + VAT avant raccordement	2	D	48				2	D	48			
Mise en service															
Coup de bélier	Manipulation brusque de la robinetterie / variation brusque de vitesse de fluide	Rupture canalisation + impact humain induit	PSSR	3	D	80	Rédiger une procédure de mise en service incluant l'ouverture des vannes, les contrôles steam trap, la vérification des fuites	J Monserat / J Binst	15/09/2021	2	D	48			
Pression trop élevée chaudière vers réseau vapeur	Mauvais réglage chaudière / Défaut régulation au démarrage	Rupture canalisation + impact humain induit	Protection par soupapes du réseau + réglage et vérification selon la procédure de démarrage fournisseur et en présence fournisseur + interlocks chaudière sur pression haute	4	D	144	Vérification étalonnage soupapes à jour - certificats d'étalonnage à jour + ajout de soupapes de décharge tarées à 12 bar en export de caque chaudière + dimensionnement de l'ensemble des soupapes pour "assimiler" le rejet en continu du débit des chaudières de location jusqu'à leur pression de sécurité (22 bar)	R. Berne	15/09/2021	2	D	48			
		Emission continue aux soupapes en cas de dépassement des 12 bar - pas d'autre barrière à part cela		4	C	72	Mise en place d'un asservissement et arrêt d'urgence chaudière (TRIP) sur pression haute sortie vapeur MP à 8,8 barg	J Monserat / J Binst	15/09/2021						
					4	C	72	éloignement des soupapes existantes et nouvelles installées des autres canalisation et des personnes / balisage							
Débordement cuve Diesel	Niveau élevé dans la cuve + retour Diesel de chaudière simultané	épanchage	Rétention sous la cuve + BIPR + interlocks sur niveaux	3	A	10	Modifier le seuil de niveau très haut et interlock associé pour prendre en compte le maximum de volume de Diesel capable d'être renvoyé à la cuve (Volume canalisation + capacités)	J Monserat / J Binst	15/09/2021	2	A	6			
		Risque incendie explosion		2	E	96	Réaliser une étude ou avoir un avis d'expert sur la classification réglementaire de la zone en ATEX et mise en place des éventuelles recommandations induites -> Pas ATEX (avis pris) mais mise en place de plan d'éloignement des flexibles Diesel / Canalisations d'eau / Câbles électriques + protection au niveau des brides	R Berne	15/09/2021	1	E	64			
Débordement cuve Black Start	Vanne 350-XV-0031 passante	épanchage	Rétention sous la cuve + BIPR + interlocks sur niveaux	3	A	10	Vérification de l'étanchéité de la vanne + consignation si étanche. Si non étanche déconnexion et blank	R Berne	15/09/2021	2	A	6			
		Risque incendie explosion		2	E	96	Réaliser une étude ou avoir un avis d'expert sur la classification réglementaire de la zone en ATEX et mise en place des éventuelles recommandations induites -> Pas ATEX (avis pris) mais mise en place de plan d'éloignement des flexibles Diesel / Canalisations d'eau / Câbles électriques + protection au niveau des brides	R Berne	15/09/2021	1	E	64			
Fuite de Diesel de canalisation	Supression/mauvais raccordement / agression canalisation	Incendie explosion - impacts matériels / humains	Serrage au couple + PV de serrage + choix de joints selon specs internes selon le fluide + capots de bride pour limiter les fuites + procédure de mise en service avec le fournisseur (à respecter) + vérification des fuites lors de la procédure de démarrage + calorifugeage des canalisations d'eau MP pour limiter la température/atteinte du point d'éclair Diesel en cas de fuite + Appel BIPR en cas de pollution	3	E	160	Procédure de mise en service incluant l'ouverture des vannes, les contrôles steam trap, la vérification des fuites	J Monserat / J Binst	15/09/2021	2	D	48			
							Rondes opérateurs habilités et formés + un opérateur dédié au chaudières par quart - à mettre en place spécifiquement pour les chaudières	J Monserat / J Binst	15/09/2021						
							Mesures d'éloignement des canalisation et alimentations électriques par rapport au Diesel et protection vis-à-vis d'éventuelle fuite de Diesel - point d'attention particulier pour les brides des flexibles Diesel	R Berne	15/09/2021						
							Mise en place d'extincteurs supplémentaires sur la zone	R Berne	30/09/2021						

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

Nom du projet :	Mise en place de chaudières de location temporaires		N° d'analyse :	350-8827-HR-0050		Version de l'analyse :	2		Dates d'analyse pour cette version :		31/08/2021		
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	P	G	RA	Recommandations	Pilote	Délais	P	G	RR	
							Protection mécanique au dessus des canalisation pour passage véhicules (légers uniquement)	R Berne	30/09/2021				
		Epan dage		3	D	80	Spill kit sur zone + extincteurs supplémentaires sur la zone	R Berne	30/09/2021	3	C	40	
Pression d'air inadaptée	Erreur de préparation/coordination avec le fournisseur et/ou défaillance réseau	Incapacité d'opérer les chaudières avec le réseau d'air service PRNC	Préparation et confirmation préalable de la pression réseau d'air par le fournisseur + 4 compresseurs au 460 et PRNC tourne avec 1 compresseur à 100% et un deuxième à 33% du temps	2	C	24				2	C	24	
		Fuite canalisation / brides -> Fourtement		3	C	40	S'assurer de la présence de protection anti-fouet des flexibles	R Berne	15/09/2021	2	C	24	
Défaillance chaudière - sécurités intrinsèques chaudières non opérationnelles	Ecart par rapport aux préconisations fournisseurs	Impacts matériels - perte de production - destruction matériel - Impacts humains (blessures/décès)	Respect strict de la procédure de mise en service du fournisseur et check-list associés. + mise en service en présence du fournisseur selon le document fournisseur 5,5c Rapport de mise en service DOC AV31	2	E	96	Vérification du bon fonctionnement des sécurités intrinsèques des chaudières avec le fournisseur lors de la mise en service - liste des sécurités dans le document fournisseur: Annexe - Equipements de sécurité selon mode d'exploitation E850-311A et Annexe - Actions de sécurité en fonction du mode d'exploitation E850-311B	J Monserat / J Binst	30/09/2021	1	E	64	
							Ajouter un affichage au niveau des chaudières pour les points clés à respecter et/ou actes à ne pas faire pour exploiter en sécurité pour les risques non gérés par des interlocks ex: le paragraphe "il ne faut jamais" du chapitre 2 document 5,5a - première mise en service - Mise à l'arrêt - et/ou autres points d'attention clés	J Monserat / J Binst	30/09/2021				
Exploitation													
Pression trop élevée chaudière vers réseau vapeur / dans le réseau vapeur MP site	Mauvais réglage chaudière	Rupture canalisation - impact humain et matériel - déclenchement soupapes - arrêt production	Protection par événement (pour régulation) puis par soupapes du réseau + réglage et vérification selon la procédure de démarrage fournisseur et en présence fournisseur	4	E	288	ajout soupapes d'export tarées à 12 bar en sortie de chaque chaudière + dimensionnement de l'ensemble des soupapes pour "assimiler" le rejet en continu du débit des chaudières de location jusqu'à leur pression de sécurité (22 bar)	R Berne	30/09/2021	1	E	64	
							Procédure et/ou cadenassage position ouverte vannes d'isolement collecteur chaudière/réseau MP HV12C4 et HV12C6, HV-6080, et nouvelle vanne à installer sur le collecteur de la chaudière 2 (par l'exploitant)	J Monserat / J Binst	15/09/2021				
	Mise en place d'un asservissement et arrêt d'urgence chaudière (TRIP) sur pression haute sortie vapeur MP à 8,8 barg	J Monserat / J Binst	30/09/2021										
	Gestion indépendante PCS / chaudières de location en local + Chaudière 3 produit toujours un peu de vapeur MP via les re-heaters - fonctionnement normal		Les chaudières de location sont en régulation sur une consigne de pression réseau vapeur MP. La consigne n'est pas modifiable. La chaudière 3 régule également par pression réseau MP: Cela palie à la "gestion indépendante" PCS chaudière 3/Local pour chaudières de location + formation aux opérateurs pour surveiller les paramètres de régulation vis à vis de la consigne + PSSR				S'assurer/confirmer auprès du fournisseur la régulation des chaudières de location par pression réseau MP (consigne) + protection de la consigne contre toute modification + rondes opérateurs formés pour vérification de l'adéquation régulation/consignes à mettre en place	J Monserat / J Binst	15/09/2021				
Coups de bélier en cas de variation de paramètres ou arrêt/démarrage	Manipulation brusque de la robinetterie / variation brusque de vitesse de fluide	Rupture canalisation	Instructions sécurité fournisseur à respecter + formation des opérateurs	3	D	80	Notice à rédiger - vidange condensat + ouverture progressive des vannes.	J Monserat / J Binst	15/09/2021	2	D	48	
		Ouverture des soupapes en continu et poursuite de l'alimentation de la décompression des soupapes par les chaudières (non asservies à la pression réseau vapeur MP)	Event réseau réglé à 7,4 barg	5	D	208	Protection et balisage/éloignement/et information à mettre en place autour des soupapes pour protection des personnes + vérifier l'orientation des soupapes - rejet vertical + ajout de 2 soupapes export tarées à 12 bar en sortie de chaque chaudière + dimensionnement de l'ensemble des soupapes pour "assimiler" le rejet en continu du débit des chaudières de location jusqu'à leur pression de sécurité (18 bar) + nouvelles soupapes installées en hauteur uniquement accessible via passerelle sur les chaudières et équipées d'évent de 2 mètres (pour protection)	R. Berne	15/09/2021				

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS

FEUILLES DE TRAVAIL - EVALUATION DES RISQUES ET RECOMMANDATIONS												
Nom du projet :	Mise en place de chaudières de location temporaires	N° d'analyse :	350-8827-HR-0050	Version de l'analyse :	2	Dates d'analyse pour cette version :	31/08/2021					
Déviations	Causes	conséquence	Moyens de prévention actuels / prévus en ingénierie (prévention/contrôle/atténuation)	P	G	RA	Recommandations	Pilote	Délais	P	G	RR
Protection du réseau uniquement par les soupapes réseau - ligne en attente confirmation réglage interlock par babcock	Sécurités chaudières (trip/interlock pression haute aval vapeur et/ou soupape chaudière) non adaptées à la PMS réseau 12 bar (supérieure à 12 bar) Ou mauvais réglage des sécurités chaudières	Chaudières (non adaptées à la pression réseau vapeur MP) - conséquences humaines et production					Mise en place d'un asservissement et arrêt d'urgence chaudière (TRIP) sur pression haute sortie vapeur MP à 8,8 barg	J Monserat / J Binst	30/09/2021			
		Surpression - Non ouverture des soupapes en cas de non consignation position ouverte des robinets d'isolement collecteurs chaudières du réseau MP - Rupture canalisation vapeur MP - Conséquences humaines et/ou matérielles	Consignation des robinets prévues cf. actions ci-dessous + PSSR avant démarrage + événements réseau réglés à 8,5 barg	3	E	160	Installation d'un arrêt d'urgence et retransmission d'alarme au PCS pour arrêt immédiat en cas de pression proche des 8,5 barg. Et procédure PCS pour réaliser l'arrêt d'urgence en cas d'atteinte du seuil d'alarme	J Monserat / J Binst	30/09/2021	2	D	48
Défaillance chaudière - sécurités intrinsèques chaudières non opérationnelles	Ecart par rapport aux préconisations fournisseurs	Impacts matériels - perte de production - destruction matériel ou Impacts humains (blessures/décès)	Respect strict de la procédure de mise en service du fournisseur et check-list associés. + mise en service en présence du fournisseur selon le document fournisseur 5,5c Rapport de mise en service DOC AV31 + astreinte hotline Babcock	3	E	160	Vérification du bon fonctionnement des sécurités intrinsèques des chaudières avec le fournisseur lors de la mise en service - liste des sécurités dans le document fournisseur: Annexe - Equipements de sécurité selon mode d'exploitation E850-311A et Annexe - Actions de sécurité en fonction du mode d'exploitation E850-311B	J Monserat / J Binst	30/09/2021	2	E	96
							Ajouter un affichage au niveau des chaudières pour les points clés à respecter et/ou actes à ne pas faire pour exploiter en sécurité pour les risques non gérés par des interlocks et de ne jamais reparamétrer les sécurités chaudière	J Monserat / J Binst	15/09/2021			
Vaporisation brutale de l'eau	Remise en eau sur des tubes de fumée surchauffée	Eclatement de la calandre - effet surpression		3	E	160	Vérifier la présence d'un interlock pour empêcher le remplissage en cas température tubes de fumées trop élevée	R Berne	15/09/2021	1	E	64
Décommissioning												
Levage et transport : cf. arrivée et levage												
canalisations non démontées /bras morts en eau / bras morts vapeur /	Abandon de la canalisation existante montée	Plans obsolètes		5	B	52	Prévoir un point décommissioning pour acter l'option d'achat et les actions en fonction du choix pris - planifier la réunion	R Berne	31/01/2022	2	B	12
		réseaux inutilisés en vapeur? En eau?		5	B	52				2	B	12