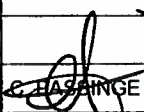

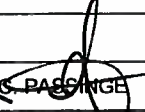


**INSPECTION AND TEST PLAN
PLAN QUALITE**



CS 4004
F-38160 ST ROMANS

PLAN QUALITE

Rev.	Date	Modification	Auteur	Vérificateur	Approbateur
A	28/11/14	Edition originale	 C. PASCHINGE	 P. ORIOL	 S. PASCHINGE

Client : SIGMAPHI

Commande client N°: B410/8550

Désignation : ENCEINTE HELIUM N°1

Affaire N°: 32157



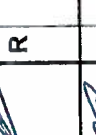
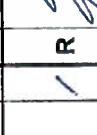

Document N°: 32157-LOFC-01

Page : 1/13

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	SDMS	Inspec-	Client	N° P.V.	Observations
			notification	Date Norm Visa	tion Date visa	Date visa		
01	APPROVISIONNEMENTS	ASME VIII division 1						DESP 97/23 CE
10	Tôles inox 304L	ASME SA-240 Certificat 3.1 selon EN 10204	R	07/07/15 SDMS B. BÉLÈNE Contrôle	R		Voir chapitre 4	NB : tôles à choisir avec une perméabilité magnétique < 1,2 sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport NB : essai de résilience à froid sur échantillons représentatifs (hélium liquide 4K) pour épaisseur ≥ 6 mm
11	Tubes inox 304L	ASME SA-312 Certificat 3.1 selon EN 10204	R	07/07/15 SDMS B. BÉLÈNE Contrôle	R		Voir chapitre 4 et 32-157 D.P.02	NB : tubes à choisir avec une perméabilité magnétique < 1,2 sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport
12	Barres inox 304L	ASME SA-182 Certificat 3.1 selon EN 10204	R	07/07/15 SDMS B. BÉLÈNE Contrôle	R		Voir chapitre 4 et 32-157 D.P.02	NB : barres à choisir avec une perméabilité magnétique < 1,2 sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport
13	Divers fournitures tuyauteries (coudes, réductions)	ASME SA-182 ou ASME SA-403 Certificat conformité	R	07/07/15 SDMS B. BÉLÈNE Contrôle	R		Voir chapitre 4	
14	Métaux d'apport	ASME	R	07/07/15 SDMS B. BÉLÈNE Contrôle	R			NB : métaux d'apport conforme aux exigences de l'ASME (taux ferrite, résilience 4K) et intégrant les contraintes de perméabilité magnétique

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opéra- tion	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S	notification	Inspec- -tion	notification	Client	N° P.V.	Observations
			Date Norm Visa	Date Date visa	Date Date visa	Date Date visa					
50	<u>SOUDAGE</u>	ASME VIII division 1									DESP 97/23 CE
51	Cahier de soudage	32157-P-01	C	R		R					
52	Qualification des modes opératoires de soudage	32157-P-02 ASME	A	R		R					
53	Qualification des soudeurs	32157-P-03 ASME	B	R		R					
54	Réalisation QMOS	ASME	/	R		R				Un coupon témoin.	NB : QMOS réalisées en pré- sence d'un ON avec essais de résistance à l'hélium liquide en ZAT et ZF
60	<u>LEVÉE DES PREALABLES</u>		A								

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S	notification	Inspec- -tion	notification	Client	N° P.V.	Observations
			REVISION	notification	Date Norm Visa	Date visa	Date visa	Date visa			
100	<u>FABRICATION DES SOUS-ENSEMBLES AVANT INTEGRATION</u>	ASME VIII division 1 317111-JLA-703-001									
		317111-JLA-703-002	L								
		317111-JLA-703-003	G								
		317111-JLA-703-004	N								
		317111-JLA-703-005	N								
		317111-JLA-703-008	L								
		317111-JLA-703-013	G								
		317111-JLA-703-014	E								
		317111-JLA-703-017	E								
		317111-JLA-703-018	E								
		317111-JLA-703-020	D								
		317111-JLA-703-022	C								
		317111-JLA-703-023	H								
		317111-JLA-703-024	C								
		317111-JLA-703-039	H								
		317111-JLA-703-040	G								
		317111-JLA-703-041	U								
		317111-JLA-703-042	A								
		317111-JLA-703-044	S								
		317111-JLA-703-045	B								
		317111-JLA-703-046	B								
		317111-JLA-703-048	B								
		317111-JLA-703-049	A								
		317111-JLA-703-050	A								
		317111-JLA-703-004	N								
		317111-JLA-703-005	A								
		317111-JLA-703-039	N								
		317111-JLA-703-041	C								
		317111-JLA-703-041	B								
		317111-JLA-703-048	B								
		317111-JLA-703-048	B								
		317111-JLA-703-049	A								
		317111-JLA-703-049	A								
		317111-JLA-703-050	A								
101	Débit des tôles, tubes et barres										DESP 97/23 CE Surveillance des phases de fabrication (au minimum 1) par un Organisme Notifié (cadence à définir)
102	Usinage des petites pièces										S.T.

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opér.	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Nom Visa	notification	Inspec- -tion Date visa	Client Date visa	N° P.V.	Observations
103	Chanfreinage des bords à souder et ressuage des chanfreins	317111-JLA-703-002 317111-JLA-703-003 317111-JLA-703-004 317111-JLA-703-005 317111-JLA-703-013 317111-JLA-703-014 317111-JLA-703-017 317111-JLA-703-022 317111-JLA-703-023 317111-JLA-703-024 317111-JLA-703-040 317111-JLA-703-042 317111-JLA-703-044	L G N G E F D A G A C B	R	<i>[Signature]</i> SDMS F. TUFFEAU Contrôle 21/05/15 02/06/15 17/07/2014				32157 <i>[Signature]</i> Contrôle	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
104	Roulage des viroles	317111-JLA-703-002 317111-JLA-703-003 317111-JLA-703-042 317111-JLA-703-048	L G C A	R	17/07/2014 12/12/2014				Voir certificat matériaux des viroles	NB : contrôle de la perméabilité magnétique < 1,2 après roulage sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport
105	Cintrage des tubes	317111-JLA-703-013 317111-JLA-703-017 317111-JLA-703-022 317111-JLA-703-023 317111-JLA-703-024 317111-JLA-703-040 317111-JLA-703-046 317111-JLA-703-014 317111-JLA-703-044 317111-JLA-703-045 32157-P-01	G E D H G A B E B C U		12.06.15 <i>[Signature]</i> D.A					
106 a	Assemblage/soudage de la tuyauterie d'arrivée d'hélium intérieur	317111-JLA-703-014 317111-JLA-703-044 317111-JLA-703-045 32157-P-01	B E B C U		<i>[Signature]</i> D.A					
106 b	Contrôle radiographique des soudures	32107-P-04	A	R	02/06/15 <i>[Signature]</i> SDMS C. DREYER Inspection 11/05/15				32157-Rx-04	
107 a	Assemblage/soudage de la flasque côté opposé à la cheminée, redressage	317111-JLA-703-004 32157-P-01	N C							

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Nom Visa	notification	Inspec-tion Date visa	Client Date visa	N° P.V.	Observations
107 b	Contrôle par ressage des soudures	32107-P-05	A	R	08/05/15 F. TUFFEAU Contrôle	R			32157 RS 06	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
107 c	Usinage de la flasque	317111-JLA-703-004	A	R	SDMS F. TUFFEAU Contrôle				Voir PV ci-dessous ↓ AP	S.T.
107 d	Contrôle dimensionnel avant assemblage	Suivant plans 317111-JLA-703-004 N	R	R	08/05/15 F. TUFFEAU Contrôle				32157 RC 01.	
108 a	Assemblage/soudage de la soudure longitudinale du tube intérieur + redressage	317111-JLA-703-003 32157-P-01	C	R	19/05/15 S. LAHAYE S. LAHAYE				32157 D1D3A.	NB : contrôle de la perméabilité magnétique < 1,6 après soudage sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport, au droit des cordons de soudure.
108 b	Contrôle radiographique des soudures de la coupure Yemain	32107-P-04	A	R	10/05/15 G. DIEUON Inspection	R			32157 FX 02 + 32157 FCT 01	
109 a	Assemblage/soudage de la flasque côté cheminée, redressage	317111-JLA-703-005 32157-P-01	C	R	11/07/15 F. TUFFEAU Contrôle					
109 b	Contrôle par ressage des soudures	32107-P-05	A	R	08/05/15 F. TUFFEAU Contrôle	R			32157 RS 06. 32157 RS 04. 32157 RS 05.	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
109 c	Usinage de la flasque	317111-JLA-703-005	A	R	SDMS F. TUFFEAU Contrôle				Voir PV ci-dessous op-109D	S.T.







* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opéra-tions	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Norm Visa	notification	Inspec-tion Date visa	Client Date visa	N° P.V.	Observations
109 d	Contrôle dimensionnel avant assem-blage	Suivant plans		R	05/06/15 F. TUFFEAU Contrôle				32157 RC02.	
110 a	Assemblage/soudage de la tuyauterie d'arrivée d'hélium + <i>ressouder + visser</i>	317111-JLA-703-013 32157-P-01 32107 P05 R	G C		12/06/15 SDMS F. TUFFEAU Contrôle				32157 KS 08.	
110 b	Test d'étanchéité hélium avec critère d'acceptation du taux de fuite à 10 ⁻⁹ mbar.l/s	32107-P-08	D	R	03/05/15 SDMS B. KESSENE Contrôle				32157.TH-1	
111 a	Assemblage/soudage de la soudure longitudinale du tube extérieur + redressage	317111-JLA-703-002 32157-P-01	L C	C	25/07/15 S. LAURENT 7/1/2015				32157-DI-P3A	NB : contrôle de la perméabilité magnétique < 1,6 après soudage sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport, au droit des cordons de soudure.
111 b	Contrôle radiographique des soudures <i>Couper + renvoyer</i>	32107-P-04	A	R	09/08/15 SDMS C. DRENON Inspection				32157 AX02 32157 CT02	
112 a	Assemblage/soudage de la soudure longitudinale du tube extérieur + redressage	317111-JLA-703-042 32157-P-01	C C	C	27/05/15 7/9/2015 S. LAURENT				32157-DI-P3A	NB : contrôle de la perméabilité magnétique < 1,6 après soudage sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport, au droit des cordons de soudure.
112 b	Contrôle radiographique des soudures	32107-P-04	A	R	09/06/15 SDMS C. DRENON Inspection				32157 AX02	
113 a	Assemblage/soudage de la soudure circulaire de jonction des deux tubes extérieurs + redressage	317111-JLA-703-002 317111-JLA-703-042 32107-P-01	L C	C	12/06/15 7/9/2015 S. LAURENT				32157-DI-03A	NB : contrôle de la perméabilité magnétique < 1,6 après soudage sur une dizaine de spots représentatifs tracés sur rapport, au droit des cordons de soudure.

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION notification	S D M S Date Norm Visa notification	Inspec-tion Date visa notification	Client Date visa notification	N° P.V.	Observations
113 b	Contrôle radiographique des soudures + Resuage + Visuel	32107-P-04 32107-P-05	A R	SDMS C. DEVEYON Inspection STUJFFEAU	R		32157 R X 02 32157 R S 05 32157 R S 05.	
114 a	Assemblage/soudage des rustines	317111-JLA-703-039 317111-JLA-703-040 317111-JLA-703-041 317111-JLA-703-048 317111-JLA-703-049 317111-JLA-703-050 32157-P-01	C A B B B A	Contrôle SDMS				
114 b	Contrôle radiographique des soudures	32107-P-04	A R	SDMS C. DEVEYON Inspection	R		32157 R X 04	
115	Assemblage/soudage de la cheminée hélium	317111-JLA-703-008 317111-JLA-703-017 317111-JLA-703-018 317111-JLA-703-020 317111-JLA-703-021 317111-JLA-703-022 317111-JLA-703-023 317111-JLA-703-024 317111-JLA-703-025 32157-P-01	E D U A H G B	SDMS			Soudures sika → de norm. 008-021-025	
116	Décapage/passivation de l'ensemble des éléments avant intégration de la bobine	AQ 2205	C R	SDMS C. DEVEYON Inspection STUJFFEAU Contrôle	R		32157 R S . C I .	

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Norm Visa	notification	Inspec- -tion Date visa	notification	Client Date visa	N° P.V.	Observations
200	PHASES D'INTEGRATION DE LA BOBINE	ASME VIII division 1 317111-JLA-703-001									DESP 97/23 CE Phases avec l'assistance des équipes SIGMAPHI
201	Insertion du tube d'arrivée d'hélium dans le collier d'extrémité	317111-JLA-703-010	G		 D.A						
202	Assemblage/soudage du tube interne sur la flasque opposée à la cheminée.	317111-JLA-703-005 317111-JLA-703-003 32157-P-01	NG C		31/07/15 yo						
203	Installation du sous-ensemble (flasque opposé cheminée + tube interne) et la bobine	317111-JLA-703-005 317111-JLA-703-003	NG		 D.A			C			NB : Après validation process manipulation et protection par SIGMAPHI, manipulation des sorties de la bobine (Pds 12T) en leur présence
204	Assemblage/soudage des tubes d'arrivée hélium	317111-JLA-703-046 317111-JLA-703-014 317111-JLA-703-044 317111-JLA-703-045 32157-P-01	A E B C		 D.A						
205	Assemblage/soudage des tubes extérieurs autour de la bobine et soudure sur la flasque opposée à la cheminée.	317111-JLA-703-005 317111-JLA-703-002 317111-JLA-703-042 32157-P-01	N L C C		31/07/15 yo						
205 a	Réaliser la passe de pénétration et les trois premières passes de remplissage par le procédé de soudage TIG (couche de soudage d'environ 4mm d'épaisseur)	32157-P-01	C				21/04/15 	A			NB : mise en place d'une sonde PT100 (SIGMAPHI) pour vérifier la T°C durant les phases de soudage 

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Nom Visa	notification	Inspec- -tion Date visa	Client Date visa	N° P.V.	Observations
205 b	Réaliser un test d'étanchéité (suivant procédure validée) afin de s'assurer de la conformité de compacité des soudures	32107-P-08	0	R	08/09/15 SDMS BREBENE Contrôle	A	08/09/15		32157-TH-1	
205 c	Réaliser un contrôle non destructif par ressouage avec obligation de n'avoir aucun défaut débouchant (« ressouage blanc »)	32107-P-05	A	R	08/09/15 SDMS TUFFEAU Contrôle	A	31/08/15		32157 RS 02	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
205 d	Poursuivre les opérations de soudage (remplissage MIG) et contrôle de ces soudures par un contrôle non destructif par ressouage toutes les couches	32157-P-01 32107-P-05	C A	R	31-08-15 SDMS TUFFEAU Contrôle				32157 RS 02	NB : le ressouage blanc n'est plus exigé à ce stade NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
207	Assemblage/soudage des tuyauteries et de la rustine pré-assemblée	317111-JLA-703-008 317111-JLA-703-017 317111-JLA-703-018 317111-JLA-703-020 317111-JLA-703-021 317111-JLA-703-022 317111-JLA-703-023 317111-JLA-703-024 317111-JLA-703-025 317111-JLA-703-039 317111-JLA-703-040 317111-JLA-703-041 317111-JLA-703-048 317111-JLA-703-049 317111-JLA-703-050 32157-P-01	F E D C F D A G T C A B A B C D							NB : axes des tuyaux perpendiculaires au tube extérieur suivant plan 318711-JLA-703-001
207 a	Réaliser la passe de pénétration et les trois premières passes de remplissage par le procédé de soudage TIG (couche de soudage d'environ 4mm d'épaisseur)	32107-P-01	C							NB : mise en place d'une sonde PT100 (SIGMAPHI) pour vérifier la T°C durant les phases de soudage
207 b	Réaliser un test d'étanchéité (suivant procédure validée) afin de s'assurer de la conformité de compacité des soudures	32107-P-08	0	R	08/09/15 SDMS BREBENE Contrôle	R			32157-TH-1	



* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	notification	S D M S Date Norm Visa	notification	Inspection Date visa	Client Date visa	N° P.V.	Observations
207 c	Réaliser un contrôle non destructif par ressuage avec obligation de n'avoir aucun défaut débouchant (« ressuage blanc »)	32107-P-05	A	R	31-08-15 SDMS F. TUFFEYAU Contrôle	R			32157 RS 02	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
207 d	Poursuivre les opérations de soudage (remplissage MIG) et contrôle de ces soudures par un contrôle non destructif par ressuage toutes les couches	5 32107-P-01 32107-P-05	C A	R	SDMS F. TUFFEYAU Contrôle	R			32157 RS 02	NB : le ressuage blanc n'est plus exigé à ce stade NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
208	Assemblage/soudage de la flasque côté cheminée	317111-JLA-703-004 32157-P-01	W C							
208 a	Réaliser la passe de pénétration et les trois premières passes de remplissage par le procédé de soudage TIG (couche de soudage d'environ 4mm d'épaisseur)	32107-P-01	C		29-07-15 SDMS B. BOLENE Contrôle					NB : mise en place d'une sonde PT100 (SIGMAPHI) pour vérifier la T°C durant les phases de soudage
208 b	Réaliser un test d'étanchéité (suivant procédure validée) afin de s'assurer de la conformité de compacité des soudures	32107-P-08	D	R	08/09/15 SDMS B. BOLENE Contrôle	R			32157 TH-1	
208 c	Réaliser un contrôle non destructif par ressuage avec obligation de n'avoir aucun défaut débouchant (« ressuage blanc »)	32107-P-05	A	R	31-08-15 SDMS F. TUFFEYAU Contrôle	R			32157 RS 02	NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code
208 d	Poursuivre les opérations de soudage (remplissage MIG) et contrôle de ces soudures par un contrôle non destructif par ressuage toutes les couches	5 32107-P-01 32107-P-05	C A	R	SDMS F. TUFFEYAU Contrôle	R			32157 RS 02	NB : le ressuage blanc n'est plus exigé à ce stade NB : temps d'imprégnation de 20 minutes au lieu des cinq minutes comme préconisé dans le code

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	SDMS	Inspec-	Client	N° P.V.	Observations
			notification	Date Nom Visa	tion Date visa	Date visa		
209	Assemblage/soudage du tuyau d'arrivée d'hélium contre le flasque côté cheminée	318711-JLA-703-010 32107-P-01 3		<i>[Signature]</i> D.A				
300	PHASES DE CONTROLE	ASME VIII division 1 318711-JLA-703-001						DESP 97/23 CE Surveillance des phases de contrôle par un Organisme Notifié (cadence à définir)
301	Contrôle dimensionnel avant épreuve hydraulique	Suivant plans 703 - 001	R	<i>[Signature]</i> F. TUFFEAU Contrôle			32157 RC 03	
302	Test hydraulique réalisé à 8 bars suivant une T°C d'essai à l'ambiance	32107-P-07 32157-P-100	R	<i>[Signature]</i> B. GILBERT Contrôle	07/03/15 		32157-ER-1	NB : liquide utilisé : Ethanol NB : séchage à l'air chaud, T° maxi 50°C
303	Test d'étanchéité hélium avec critère d'acceptation du taux de fuite à 10-9 mbar.l/s et stable pendant 8 heures	32107-P-08 AQ2004	R	<i>[Signature]</i> B. GILBERT Contrôle	01/10/15 		32157-TH-1 32157-TH-2 32157-RC 04 / A.	
304	Contrôle dimensionnel après épreuve hydraulique	Suivant plans 703 - 001	R	<i>[Signature]</i> F. TUFFEAU Contrôle	01/10/15 		32157RS 09	outillage de test.
	Ressuage et visuel	32107 P05 /	A	<i>[Signature]</i> F. TUFFEAU Contrôle			32157 RS 10 32157 RS 12	<i>[Signature]</i> S. GILBERT

* Notifications: A = Point d'arrêt, R = Rapport requis, C = Convocation. Dans le cas SDMS, les opérations sont à valider par le service contrôle.

N° Opération	Description de l'opération	Instructions applicables	REVISION	SDMS	Inspection	Client	N° P.V.	Observations
			notification	Date Nom Visa	notification	Date visa		
400	<u>RECETTE USINE</u>	ASME VIII division 1 318711-JLA-703-001						DESP 97/23 CE Surveillance des phases de contrôle par un Organisme Notifié (cadence à définir)
401	Recette usine et Rapport de Fin de fabrication	32407-DC-01		SDMS A CONTRÔLE			DC 2014-12-1	NB : rapport validé par l'Organisme Notifié
402	Emballage de l'enceinte dans une caisse avec protections contre les chocs							NB : les sorties de l'aimant et l'instrumentation seront accessibles en sortie de cheminée
403	Livraison CIP à Vannes			