

Cahier des charges

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001

Indice : 1

Page : 1/28

Projet PASTIS – Installation KoKoChannel

Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel

	Rédacteur(s)	Vérificateur(s)	Référent Qualité	Approbateur	Acceptation CP
Nom	C. HENRIROUX	J. OLIVIERI Q. GRANDO J.-C. PRELE Th. NAUDIN T. MUNNERA	C. DONQUE- GOMEZ	E. MAGLICA	S. DESMAREST
Date/ Visa	 C. HENRIROUX 2026.04.29 10:42:06 +02'00'	 J. OLIVIERI 2026.04.29 11:04:35 +02'00'	 Corinne DONQUE- GOMEZ 2026.04.30 11:51:41 +02'00'		
		 Q. GRANDO 2026.04.29 15:25:43 +02'00'			
		 J.-C. PRELE 2026.04.29 10:48:50 +02'00'			
		 Th. NAUDIN 2026.04.29 13:00:34 +02'00'			
		 T. MUNNERA 2026.04.29 13:00:34 +02'00'			

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel <i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	Page : 2/28
Indice : 1		

Direction de la recherche en sûreté
Service de l'Ingénierie et des Projets de Recherche
B.P. 3, 13115 Saint-Paul-Lez-Durance Cedex

HISTORIQUE DES MODIFICATIONS

Ind.	Date	Chapitre	Nature des modifications	Rédacteur	Vérificateur	Référent qualité	Approbateur
0	03/2026	Tous	Création du document	C. HENRIROUX	J. OLIVIERI Q. GRANDO J.-C. PRELE Th. NAUDIN	C. DONQUE-GOMEZ	E. MAGLICA
1	04/2026	Tous	Emission du document	C. HENRIROUX	J. OLIVIERI Q. GRANDO J.-C. PRELE Th. NAUDIN T. MUNNERA	C. DONQUE-GOMEZ	E. MAGLICA
2							
3							
4							
5							

TABLE DES MATIÈRES

1	OBJET	6
1.1	Contexte de la prestation.....	6
1.2	Contenu de la prestation	6
1.3	Délais de réalisation et planification	7
2	DOCUMENTS APPLICABLES	8
2.1	Liste des documents méthodologiques et réglementaires applicables ..	8
2.1.1	Référentiels achat et qualité.....	8
2.1.2	Documents techniques	8
2.1.3	Normes et réglementations applicables.....	9
3	EXIGENCES QUALITE	9
4	SPECIFICATION TECHNIQUE.....	10
4.1	Description de l'APS de l'installation.....	10
4.2	Conditions de fonctionnement	17
4.3	Contraintes mécaniques et géométriques	17
4.4	Contrôle-commande et électricité	18
4.5	Instrumentation.....	18
5	CONDITIONS D'ETUDE, DE FABRICATION ET DE MONTAGE	19
5.1	Poste 1 : Avant-projet détaillé.....	19
5.2	Poste 2 : Fabrication et montage	19
5.3	Poste 3 : Livraison et dossier constructeur	21
5.4	Poste 4 : Part provisionnelle.....	21
6	CONDITIONS DE RECETTE	22
6.1	Recette en usine	22
6.2	Recette sur site	22
7	DESCRIPTION DES FOURNITURES	23
7.1	Livraison ou implantation de la fourniture	23
7.2	Fournitures ASNR.....	23
7.3	Fournitures à la charge du Titulaire	23
7.3.1	Documents à remettre par le Titulaire avant fabrication.....	23
7.3.2	Documents techniques à remettre en fin de réalisation.....	24

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel <i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	Page : 4/28
Indice : 1		

8	RECEPTION	25
9	ORGANISATION	25
9.1	Organisation du suivi au SIPR.....	25
9.2	Organisation du Titulaire	25
10	CONDITIONS D'INTERVENTION SUR SITE	26
11	ANNEXE(S).....	27
11.1	Annexe 1 : Récapitulatif des documents du dossier constructeur	27

GLOSSAIRE

APD	Avant-Projet Détaillé
APS	Avant-Projet Sommaire
ASNR	Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection
BPE	Bon pour Exécution
BPX	Bon pour Examen
CAO	Conception assistée par Ordinateur
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CP	Chef de Projet
DEHS	Di-Ethyl-Hexyl-Sebacat
DN	Dimension nominale
Dofin	Dispositif d'Optimisation des Filtres de l'Industrie Nucléaire
GUI	Guide
GV	Générateur de vapeur
IHM	Interface Humain Machine
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
KoKoChannel	<i>Condensation in a Containment Channel</i>
LIF	<i>Laser-induced fluorescence</i>
LOFC	Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle
LOMC	Liste des Opérations, Montage et Contrôle
MOP	Mode Opérateur
NF	Norme Française
PASTIS	<i>Passive System Thermalhydraulic Investigations for Safety</i>
PdP	Plan de Prévention
PIV	<i>Particle Image Velocimetry</i>
PRO	Procédure
PSN	Pôle Sûreté Nucléaire
PV	Procès-Verbaux
SIPR	Service de l'Ingénierie et des Projets de Recherche
TQC	Tel Que Construit
UE	Union Européenne

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 6/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

1 OBJET

1.1 Contexte de la prestation

Afin de développer et de valider les futurs outils de calcul permettant de réaliser la démonstration de sûreté de systèmes passifs innovants développés pour les réacteurs de puissance, l'ASNR développe dans le cadre du projet PASTIS (*PASSive System Thermalhydraulic Investigations for Safety*), une nouvelle installation expérimentale, dénommée KoKoChannel (*COndensation in a COntainment Channel*).

L'installation KoKoChannel a pour objectif l'étude de la condensation en paroi, qui est un phénomène important des systèmes passifs pour le transfert de chaleur. Elle permet d'étudier la condensation en proche paroi, tout en maîtrisant et modifiant la turbulence de l'écoulement et la condensation en présence (ou non) d'incondensables. La turbulence est modulée avec la possibilité d'utiliser des grilles de turbulence en amont de la paroi froide et des obstacles permettant d'étudier l'interaction entre leur sillage et l'écoulement à la paroi en présence de condensation.

Les axes suivants sont à l'étude :

- Caractériser le film de condensation en proche paroi ;
- Caractériser l'impact de la turbulence sur la condensation en proche paroi ;
- Et caractériser l'impact des incondensables sur la condensation en proche paroi.

L'objet de ce document est de définir les spécifications fonctionnelles et techniques pour l'étude et la réalisation de cette installation.

Le SIPR a réalisé l'Avant-Projet Sommaire (APS) de l'installation. Les documents de référence, mentionnés dans le paragraphe 2.1.2, sont issus de cette étude.

En ce sens, les vues CAO présentées dans le document ne sont pas contractuelles. Elles servent d'illustration pour une meilleure compréhension du besoin. Elles peuvent être incomplètes ou simplifiées.

1.2 Contenu de la prestation

La présente spécification a pour objet de définir les conditions des prestations d'Avant-projet détaillé (APD), de fabrication, de contrôle, de recette usine, de livraison et de remise du dossier constructeur, auxquelles doit se soumettre le Titulaire pour réaliser l'ensemble des postes suivants.

La prestation se décompose en deux parties :

Partie « marché ordinaire »

- Poste 1 : Phase d'APD ;
- Poste 2 : Fabrication, contrôle, montage et recette en usine de l'installation ;
- Poste 3 : Livraison de l'installation et remise du dossier constructeur ;

Partie « accord-cadre à bons de commande »

- Poste 4 : Fournitures et/ou prestations complémentaires nécessaires au fonctionnement en condition opérationnelle de l'installation.

Les termes sont illustrés en Figure 1 et Figure 2. Les limites de fournitures sont également reportées sur le schéma procédé [2].

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 7/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

La prestation doit comprendre :

- La tuyauterie amont et son supportage au sol (non identifié en Figure 1), y compris les deux grilles non-démontables et la soupape de sécurité ;
- La section d'injection, y compris dix plaques constitutives des grilles positionnables (non percées) ;
- La section d'essai (hors sur-paroi et obstacles), illustrée en détail en Figure 2 ;
- Une maquette non instrumentée de la sur-paroi (afin de fermer la section d'essai et de permettre le test d'étanchéité) ;
- Le support sous la paroi refroidie ;
- La tuyauterie aval ;
- Le calorifuge et traçage des tuyauteries circulaires et carrées en amont de la section d'essai ;
- Le calorifuge des tuyauteries circulaires aval, hors tuyauterie des condensats ;
- Les trois réservoirs de récupération des condensats ;
- Le réservoir de condensation de la vapeur ;
- Le bac de rétention sous l'installation ;
- Le support des balances ;
- Le cas échéant, tout outillage nécessaire à la réalisation de la prestation (outillage de fabrication, outillage de montage, ...)
- Les joints sont fournis en double.

La prestation ne concerne pas :

- La paroi refroidie instrumentée et son support arrière, qui sont déjà existants [2] ;
- Le système de refroidissement de la paroi refroidie, avec son instrumentation et son alimentation électrique ;
- La ligne depuis le système de production de vapeur en amont du coude à la verticale des sections d'injection et d'essai ;
- Tout ce qui est relatif aux procédés en amont de la ligne susmentionnée : générateur de vapeur, production et réchauffage d'air comprimé et système d'ensemencement ;
- Les matelas chauffants des sections d'injection et d'essai (le calorifuge arrière de la paroi refroidie est réutilisé) et leur alimentation électrique, qui est déjà existante ;
- Le perçage des motifs des grilles de la section d'injection sur les plaques fournies par le Titulaire ;
- La sur-paroi instrumentée et la pâte thermique ;
- Les équipements relatifs à la gestion des effluents en aval du réservoir d'eau condensée ;
- L'instrumentation des sections d'injection et d'essai (des données d'interface sont néanmoins fournies au paragraphe 4.1) ;
- Le système PIV et ses supports ;
- Le système de sécurité laser ;
- Les mesures de température amont et aval ;
- Et les balances et leur système d'acquisition (des données d'interface sont néanmoins fournies au paragraphe 4.1).

A la fin de l'étude APD de l'installation, le Titulaire réalise une revue de conception de fin d'APD. Les documents d'APD devront être remis a minima deux semaines avant la revue.

1.3 Délais de réalisation et planification

La date de notification du marché du constitue le T0 dans le plan prévisionnel de l'affaire. Dans les 15 jours qui suivent la date de notification du marché, une réunion d'enclenchement est organisée chez le Titulaire du marché (ou dans les locaux de l'ASNR). Elle se déroule en présence a minima de la chargée d'affaire et de la responsable qualité du SIPR et du chargé d'affaire et du responsable qualité du Titulaire du marché. Son objectif est de passer en revue

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 8/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

l'ensemble des points techniques ou relevant de la qualité posant question avant de passer à la réalisation de l'affaire. Le compte-rendu de cette réunion est établi par le SIPR et contresigné par le Titulaire.

Les délais de réalisation maximaux souhaités sont les suivants :

Notification du marché	T0
Réunion d'enclenchement	T1 = au max T0 + 15 jours
Revue de conception APD et validation des études par l'ASNR	T2 = T1 + 3 mois
Fabrication et montage avec validation de la recette usine par l'ASNR	T3 = T1 + 6 mois
Dossier constructeur et validation du dossier par l'ASNR	T4 = T3 + 1 mois

Une durée d'acceptation des livrables de trois (3) semaines est à intégrer dans le planning (2 semaines pour l'inspection des documents par l'ASNR et 1 semaine pour l'intégration des remarques par le Titulaire.).

Le délai de réalisation maximal pour la réalisation de la prestation est de **10,5 mois**. Le Titulaire s'engage à respecter le planning qu'il aura indiqué dans son offre, planning qui sera définitif à l'issue de la réunion d'enclenchement.

2 DOCUMENTS APPLICABLES

2.1 Liste des documents méthodologiques et réglementaires applicables

2.1.1 Référentiels achat et qualité

Ces prestations sont réalisées conformément au référentiel achat ASNR et qualité SIPR :

- Procédure de gestion aux interfaces SIPR – Titulaire (PSN-SIPR-PRO-016) ;
- Guide de constitution d'un dossier constructeur (PSN-SIPR-GUI-036) ;
- Guide de constitution d'un dossier de produits sidérurgiques (PSN-SIPR-GUI-034) ;
- Mode opératoire de création de plan sous SolidWorks (PSN-SIPR-MOP-01)

Ces procédures et guides sont à appliquer à l'indice en vigueur au moment de l'enclenchement de l'affaire. Ils peuvent être transmis par l'ASNR sur simple demande.

2.1.2 Documents techniques

Ces prestations sont réalisées suivant les documents techniques suivants :

- Le présent cahier des charges ;
- [1] Plans guides fournis par l'ASNR :
- KOK.2E.0000.DE.25004-000 Plan d'ensemble KoKoChannel ;
 - KOK.2E.0000.DE.25004-300 Maquette Sur-paroi ;

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 9/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

- KOK.2E.0000.DE.25004-003 Capot canal ;

[2] Plans de la paroi refroidie pour étude des supportages :
KOK.2E.0000.DE.24003.000.Ind.1 - QUALIFICATION PAROIS.pdf

Note : La paroi refroidie sera équipée différemment par rapport à la configuration utilisée lors de sa qualification, telle que matérialisée par le plan [2] : les éléments chauffants (numéros d'article 12 et 13), thermocouples (18) et le calorifuge (14) ont été retirés. Le calorifuge (15) reste présent.

[3] KOK.2E.0000.DE.25004-001-500 Schéma procédé

[4] Rapport de vérification Apave – Vérification des installations électriques
13463348-001-1 du 08/01/2025

2.1.3 Normes et réglementations applicables

Ces prestations sont réalisées conformément aux normes et réglementations applicables suivantes :

- Les prescriptions sécurité du centre de Cadarache ;
- La norme NF ISO 9001 V2015 ;
- Et les codes de l'environnement et du travail.

Cette installation n'est pas soumise à la Directive 2014/68/UE, car cette installation est protégée par une soupape de sécurité définie à moins de 0,5 bar relatif. En revanche, la seule exigence réglementaire concerne la soupape de sécurité qui doit être une soupape appropriée pour la vapeur et marquée CE selon la Directive 2014/68/UE.

Cette précédente liste est non exhaustive. Le Titulaire doit respecter la réglementation française en vigueur.

3 EXIGENCES QUALITE

Ces prestations sont à réaliser dans le cadre de l'application du système de management qualité du SIPR.

Le Titulaire doit être certifié ISO 9001 ou pouvoir justifier d'un système qualité respectant les exigences de la norme. Il applique les documents du référentiel du SIPR.

Le Titulaire du marché doit fournir lors de la réunion d'enclenchement :

- Un plan qualité réalisation préliminaire de la veine d'essai (Liste des Opérations de Fabrication et de Contrôle) ;
- Et un planning.

Tout écart par rapport aux exigences spécifiées précédemment doit être signalé au SIPR et fait l'objet d'une demande (d'acceptation en l'état, de dérogation, actions curatives...) qui doit contenir tous les éléments nécessaires pour juger de la recevabilité et de la validité des solutions proposées. Chaque demande doit être acceptée par l'ASNR avant la mise en œuvre d'actions. De ce fait, une telle demande constitue un point d'arrêt qui est tracé dans le plan qualité.

Plusieurs Procès-Verbaux (PV) sont fournis en cours de fabrication. Sur ces PV, doivent impérativement faire apparaître le moyen de mesure utilisé, accompagné du certificat d'étalonnage correspondant. En ce qui concerne le PV de contrôle dimensionnel, les relevés doivent figurer, ainsi que les cotes théoriques et les tolérances.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 10/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

4 SPECIFICATION TECHNIQUE

La langue utilisée pour la prestation et pour les livrables (documents) est le français.

Le soumissionnaire peut à sa demande consulter les documents d'entrée et applicables sur place ou par courrier/courriel.

4.1 Description de l'APS de l'installation

L'installation KoKoChannel permet d'étudier la condensation en proche paroi, d'une paroi froide et verticale, tout en maîtrisant et modifiant la turbulence de l'écoulement et la condensation en présence (ou non) d'incondensables.

Pour ce faire, l'installation, schématisée en Figure 1, se compose principalement d'une section d'essai dont une des parois (appelée sur-paroi) est refroidie par une paroi refroidie (hors fourniture, réutilisée d'une précédente installation). La section est ouverte à l'atmosphère, et est alimentée en vapeur d'eau, air comprimé réchauffé et huile minérale d'ensemencement PIV (en faible quantité). Lorsque le fluide circule dans la veine et rencontre la paroi refroidie, le phénomène de condensation à l'étude prend place. En sortie de la section, sont récupérés les liquides et les gaz ségrégés, afin d'effectuer un bilan de masse.

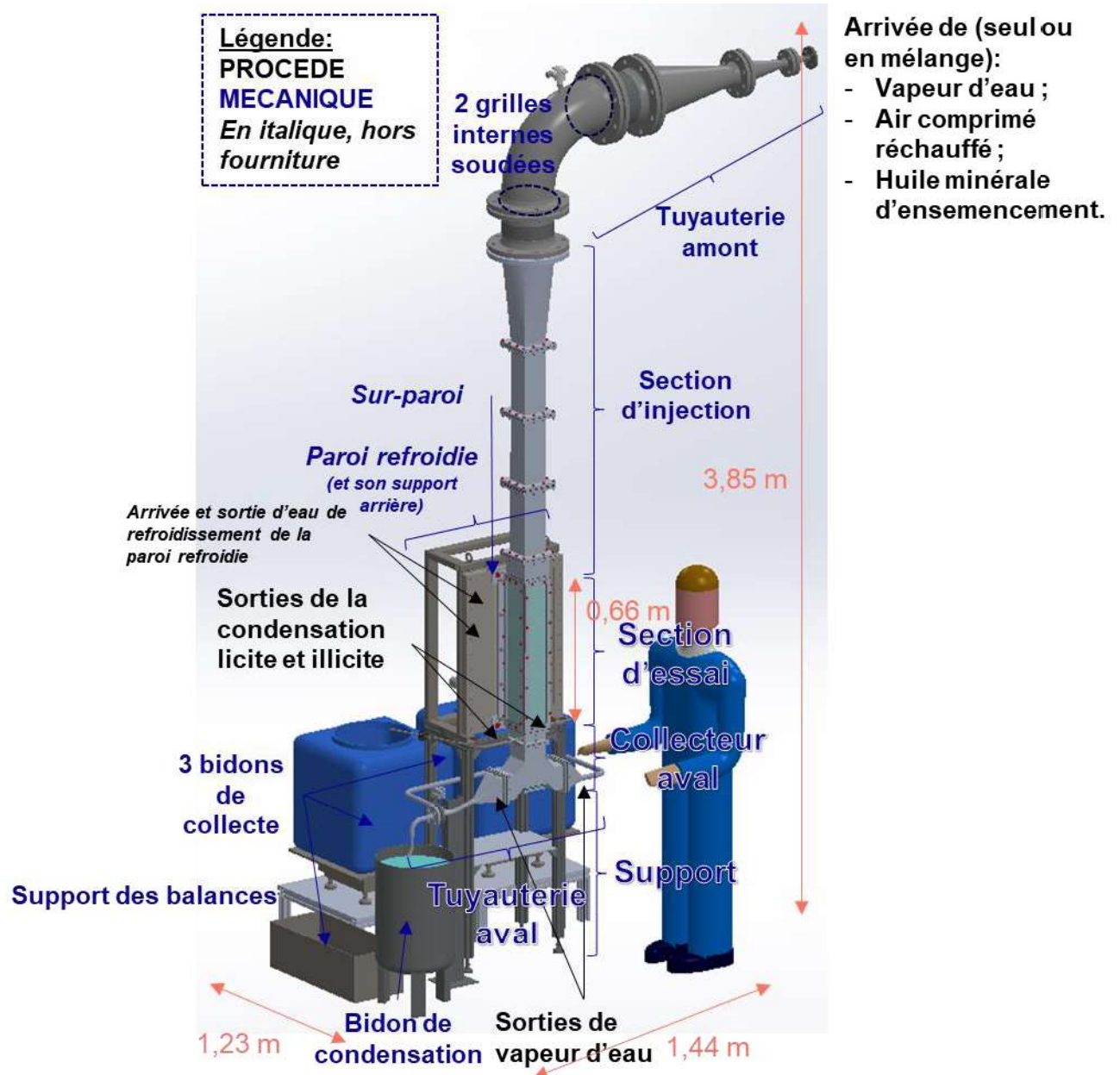


Figure 1 : Schéma de principe de l'installation KoKoChannel

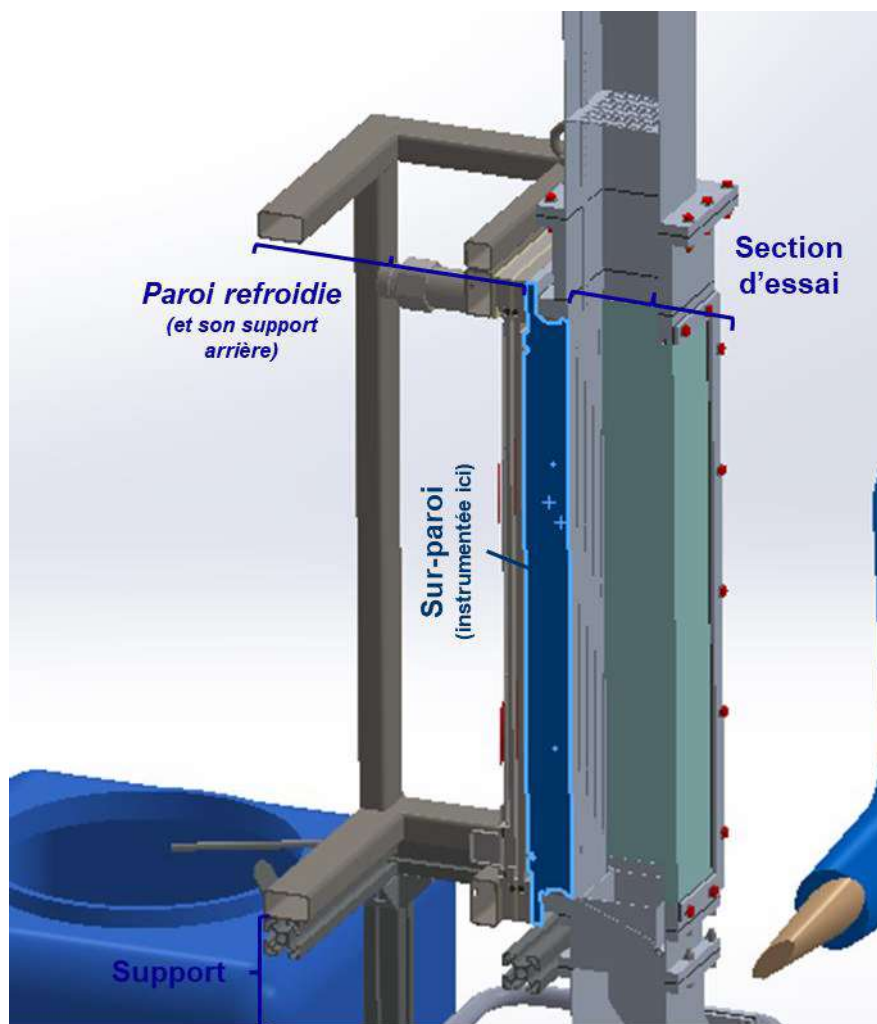


Figure 2 : Coupe latérale de la section d'essai et de la paroi refroidie

Dans les paragraphes suivants les **composants sont en gras** et les fonctions soulignées.

Tuyauterie amont et son support

La tuyauterie amont se connecte au circuit existant en DN15 via une bride d'interface DN15-PN10/40. Elle comprend **trois réducteurs** standards successifs pour aboutir à un DN200, puis d'**un coude** encadré par deux tronçons droits amont et aval, équipées de brides standards (le positionnement angulaire des brides soudées doit permettre le montage correct de la tuyauterie aval). En amont et aval du coude, sont soudées deux grilles de porosité 50%. Elles permettent également de soutenir deux grilles supplémentaires de porosité 25%. Le positionnement angulaire de la seconde grille doit être possible afin de garantir la porosité de l'ensemble. Cette configuration permet d'intégrer par assemblage soudé **deux grilles** entre le coude et les parties droites. La tuyauterie est tracée et calorifugée. Le **support** de cette tuyauterie est compris dans la fourniture (même s'il n'est pas illustré en Figure 1) et doit impérativement être réalisé à partir du sol. Le support doit permettre de démonter le coude sans déposer l'ensemble de la tuyauterie amont. Le coude est équipé d'une **soupape de sécurité** (incluse dans la fourniture) et d'un **taroudage et raccord** pour l'installation d'une sonde de température (sonde hors fourniture). Le raccord est en inox 316L à bague inox de diamètre 2mm avec un filetage mâle 1/8" NPT.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 13/28
Indice : 1	Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel	

Section d'injection et ses grilles

La section d'injection est une tuyauterie verticale connectée à la tuyauterie amont au moyen d'une bride standard DN200 (le positionnement angulaire des brides soudées doit permettre le montage correct de la tuyauterie amont). Elle se compose d'une **transition** assurant le passage de la section circulaire DN200 vers trois tronçons identiques de section carrée de 100 x 100 mm intérieur. Chaque **tronçon** est équipé de brides à ces deux extrémités permettant leur assemblage les uns aux autres (le but étant de faciliter le nettoyage de ces tronçons). L'ensemble est complété par une **pièce d'interface** qui le relie à la section d'essai (dont la sur-paroi). Cette section d'injection comprend, à l'intérieur, une **crémaillère pour permettre de suspendre une grille à plusieurs hauteurs, jusqu'à la limite du hublot**, ainsi qu'une grille percée. Le Titulaire fournit **10 plaques** constitutives des grilles dont le perçage est hors fourniture. Cette section est tracée et calorifugée. Pour le calorifugeage et traçage de la tuyauterie amont et de la section d'injection, des matelas avec résistance chauffante à une température de consigne variable de 100 à 140°C, découpés en 2 parties pour la section d'injection et la tuyauterie amont, respectivement, sont envisagés.

Section d'essai (hors sur-paroi)

La section d'essai est l'endroit où la condensation est étudiée par des moyens optiques (de types *PIV* et *LIF*). Elle se présente sous la forme d'une pièce élancée de section intérieure carrée de 100 mm de côté, ouverte sur trois faces vitrées. Ces ouvertures sont équipées de verres épaulés, dont la surface intérieure est coplanaire avec celle de la section pour ne pas créer de discontinuités géométriques sur les surfaces intérieures de la section d'essai qui perturberaient l'écoulement du ou des fluides (cela est illustré par la figure en bas à droite de la Figure 3).

Des **joints intérieurs** réalisent l'étanchéité entre les verres et la pièce métallique tandis que des jeux latéraux entre les verres et la pièce métallique permettent d'accommoder les dilatations thermiques différentielles entre les deux matériaux. Les arêtes des verres ne participant pas à l'étanchéité sont abattues.

A l'extérieur du verre, **un cadre et des vis** permettent de maintenir les verres en position ; un **joint extérieur** est intercalé entre ce cadre et le verre, afin d'éviter le contact entre le verre et le métal. Les ensembles constitués des verres, joints, cadres et boulonnerie sont interchangeables (i.e. géométrie et interface identique) et démontables et remontables sans démonter la section d'essai.

L'interface entre la section d'essai et la paroi refroidie est réalisée par la sur-paroi (dont la maquette est comprise dans la fourniture). En ce sens, la quatrième face (plus grand côté de la section d'essai est ouvert) et se fixe à la sur-paroi au moyen d'un **joint rectangulaire et de boulonnerie** (compris dans la fourniture). La sur-paroi est en contact avec la surface intérieure des deux verres perpendiculaires ; l'épaisseur de ce contact est une cote fonctionnelle et doit être comprise entre 0,5 et 1 mm (cela est illustré par la figure en haut à droite de la Figure 3).

La sur-paroi instrumentée est hors fourniture ; néanmoins une maquette est comprise dans la fourniture par le Titulaire afin de permettre de vérifier la chaîne de cotes aboutissant à la cote fonctionnelle susmentionnée.

La section d'essai est tracée et calorifugée mais en dehors de cette fourniture. Il appartient au Titulaire de proposer la méthode de fabrication de la pièce métallique, supportant les hublots, afin de pouvoir satisfaire aux exigences dimensionnelles et géométriques.

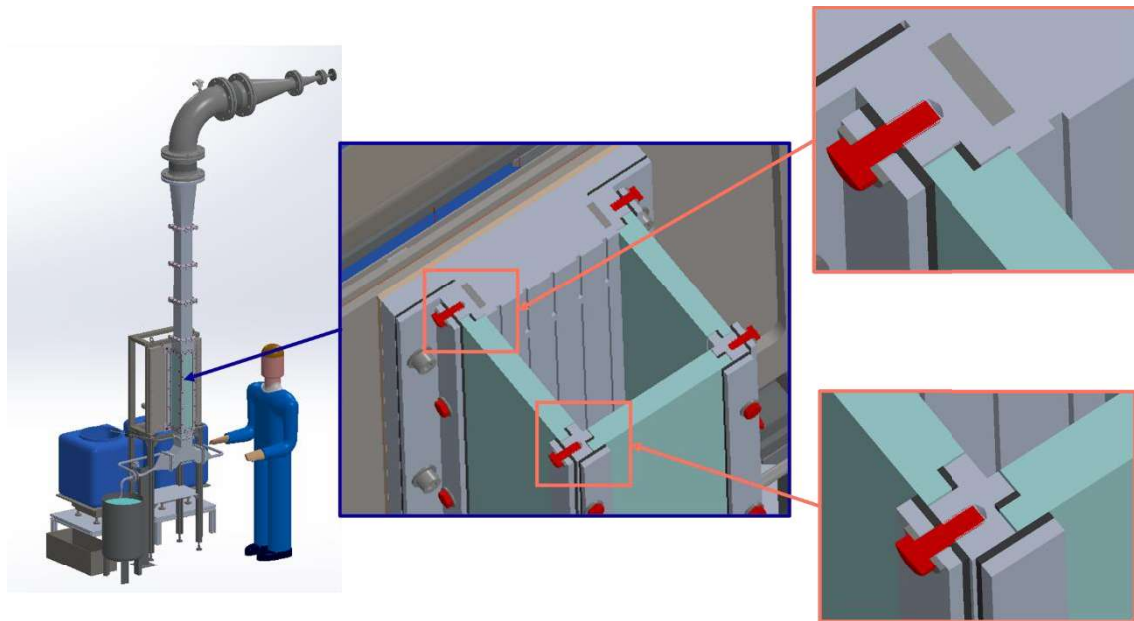


Figure 3 : Contraintes géométriques sur la section d'essai

Collecteur aval

Le collecteur en aval de la section d'essai se compose de plusieurs pièces. La **première pièce**, toujours de section carrée, permet de récupérer gravitairement l'eau condensée sur les parois intérieures de la section d'essai, en séparant condensat licite (venant de la sur-paroi) et condensat illicite (venant de 3 parois vitrées) à l'aide de deux gouttières. Elle a également pour interface la sur-paroi. Son interface avec la tuyauterie aval (du collecteur aux 2 bidons) est réalisée avec des raccords vissés pour tubes DN8. La **seconde pièce en té**, illustrée en coupe en Figure 4, toujours de section carrée, permet de supporter un quatrième verre horizontal et d'évacuer les fluides gazeux sans rompre la symétrie de la section d'essai (deux évacuations symétriques). Elle est conçue pour ne pas créer de restriction proche de la sortie de la section d'essai et permettre également aux fluides liquides éventuellement présents d'être évacués gravitairement. L'épaule du verre est plus profonde que la surface intérieure de la pièce afin de ne pas créer de zone de rétention de liquide. La même approche d'un **joint d'étanchéité** et d'un **joint extérieur** pour éviter le contact métal-verre est utilisée. Les deux réducteurs en sortie sont identiques, de section carrée à section ronde DN15, et sont excentriques afin de permettre la vidange gravitaire de liquides présents dans le collecteur. Cette section est calorifugée mais en dehors de cette fourniture. Cette pièce est équipée d'un **taraudage et raccord** pour l'installation d'une sonde de température (hors fourniture). Le raccord est raccords en inox 316L à bague inox de diamètre 2mm avec un filetage mâle 1/8" NPT.

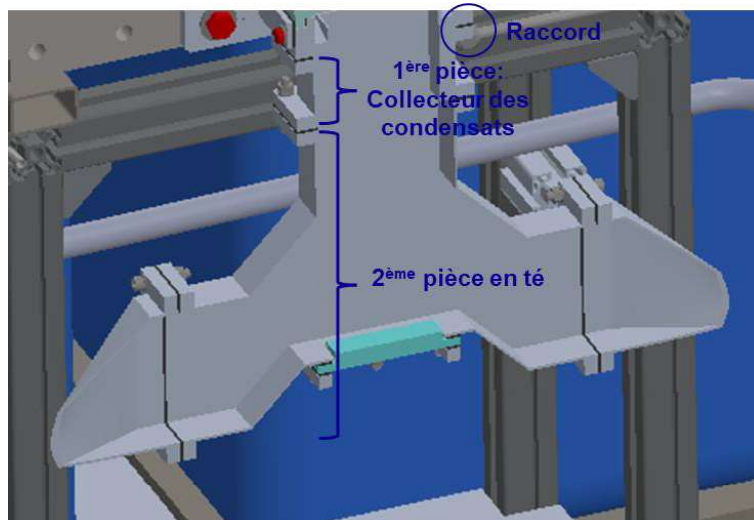


Figure 4 : Section verticale du collecteur aval

Tuyauterie aval

La tuyauterie aval consiste en trois parties distinctes, deux tubes connectés au collecteur des condensats :

- Un **tube** DN8 connecté à la pièce de collecte des condensats licites au bidon de pesée ;
- Un **tube** DN8 connecté à la pièce de collecte des condensats illicites au bidon de pesée ;

Ces deux tubes ne sont ni tracés, ni calorifugés, soutenus sur le support de la paroi refroidie (ils ne doivent absolument pas reposer sur les bidons de collecte pour ne pas perturber la mesure du poids) et de longueurs idéalement identiques pour limiter les incertitudes sur la mesure du débit par pesée.

- **Deux tubes** DN8 connectés respectivement aux deux sorties du collecteur aval qui se rejoignent au moyen d'un té relié à une bride standard (qui permettra des modifications ultérieures de l'installation). Ces tubes ne sont pas tracés mais calorifugés jusqu'au bidon de condensation. Ce calorifuge de tuyauterie circulaire fait partie de la fourniture. Les matériaux pulvérulents sont interdits et les matériaux doivent être souples pour s'adapter au cheminement de la tuyauterie. Le calorifuge doit permettre le démontage des composants sans sa dépose totale, mais tout de même recouvrir la bride. Ces tubes sont soutenus sur le support de la paroi refroidie.

Calorifuge et traçage

Les sections calorifugées et/ou tracées sont précisées dans les paragraphes précédents. Néanmoins, une synthèse est fournie en Figure 5.

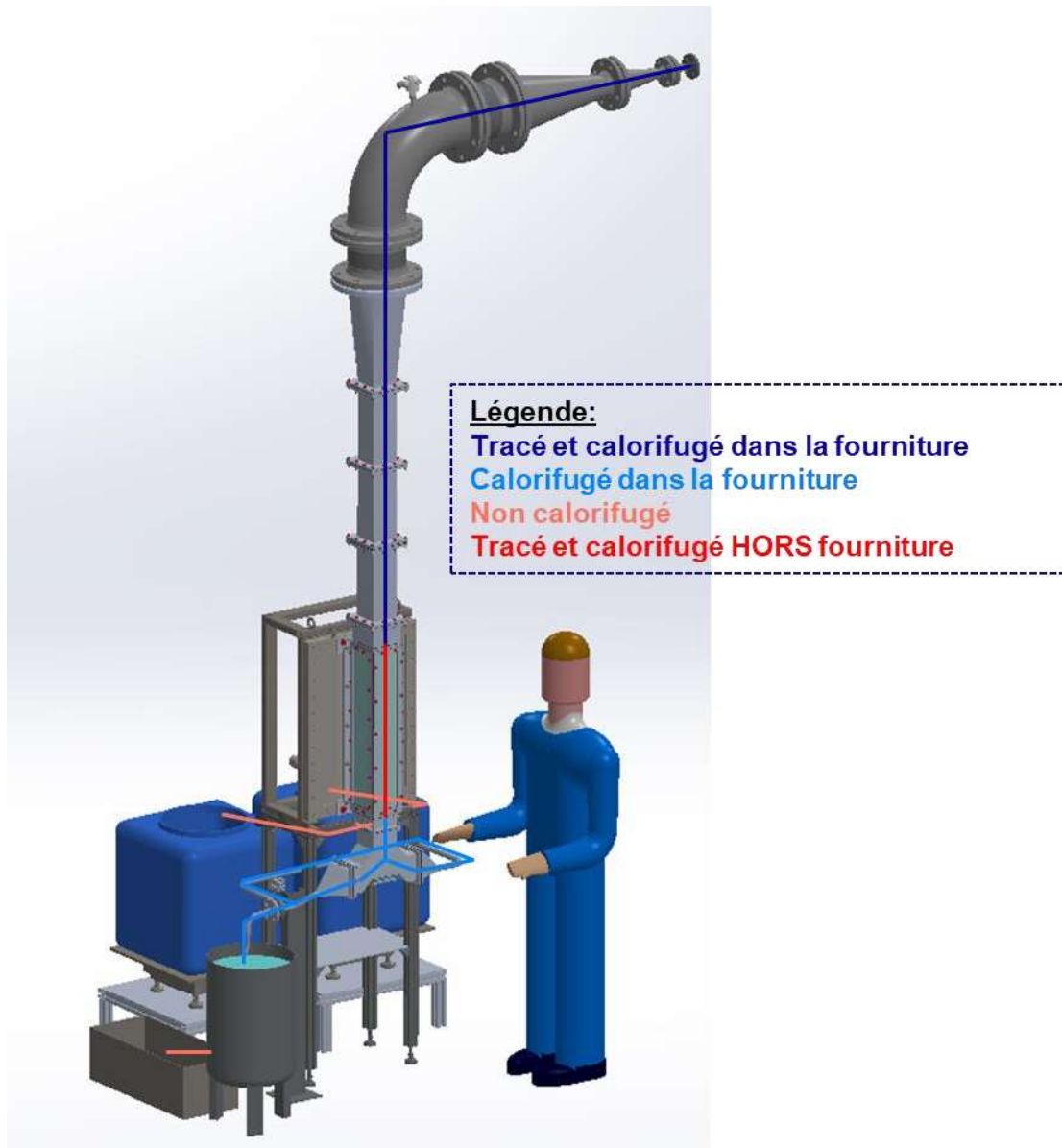


Figure 5 : Synthèse du calorifuge et traçage

Le bidon de condensation

Le **bidon de condensation** consiste en un bidon ouvert d'eau à température ambiante dans lequel est plongé un **serpentin** réalisé avec un tube de DN15, dont la surface d'échange avec l'eau est maximisée (la surface d'échange actuelle est un minimum). Ce serpentin ne présente aucun point bas entre la tuyauterie aval et le bidon de collecte ; cela perturberait les mesures de débit par pesée en aval. Ce tube est relié, en amont, à la bride du collecteur aval et, en aval, il se déverse dans un bidon de collecte (il ne doit pas reposer sur le bidon de collecte pour ne pas perturber la mesure du poids). Il n'est pas attendu d'étude de la puissance de refroidissement.

Les 3 bidons de collecte

Les **trois bidons de collecte** (condensats licites, condensats illicites et vapeur d'eau condensée) ont chacun un volume de 60 L et doivent être identiques. Les dimensions doivent être compatibles avec une installation stable sur un plateau de balance de 500 x 400 mm. Les bidons sont ouverts et réalisés dans un matériau léger (matières plastiques de préférence).

Le support des balances

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 17/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

Il doit soutenir le poids des 3 balances (5 kg maximum par balance à vide) et des 3 bidons de collecte pleins (60 kg maximum par bidon) sur une surface plane. Il repose au sol du local. L'encombrement du plateau des balances est de L 500 x l 400 x H 152 mm et l'encombrement du terminal est de L 246 x l 164 x H 77 mm.

Le support de la paroi refroidie

Il doit soutenir la paroi refroidie et la veine (en addition du support de la tuyauterie horizontale), de soutenir la tuyauterie aval, de garantir la verticalité de la veine et de prévenir tout basculement de l'installation. Il repose au sol du local.

Le bac de rétention

Il doit permettre de récupérer toute fuite de fluides provenant de la veine, de la paroi refroidie et des tuyauteries. Il repose au sol du local.

4.2 Conditions de fonctionnement

Le Titulaire doit s'approprier la conception et réaliser la conception détaillée, à partir de l'APS, réalisé par le SIPR, selon les conditions de fonctionnement sous-mentionnées et le présent cahier des charges.

Les conditions expérimentales suivantes sont à garantir dans les sections d'injection et d'essai :

- Fluides : vapeur d'eau, air, huile minérale d'ensemencement (seul ou en mélange, il n'est jamais prévu d'utiliser seulement de l'air et de l'huile)
- Pression de fonctionnement : inférieure à 0,5 barg (pression relative)
- Température de fonctionnement maximale : 140°C à l'intérieur de la veine
- Température ambiante : entre 5°C et 40°C
- Température extérieure du calorifuge maximale : 50°C
- Tenue au séisme : non
- Etanchéité (pour les sections d'injection et d'essai) : 1.10^{-4} Pa.m³.s⁻¹ à froid (par partie)
- Autres sollicitations : compatibilité avec l'utilisation de vapeur d'eau et de DEHS

4.3 Contraintes mécaniques et géométriques

Encombrement / dimensions / interfaces

L'installation doit être installée sur le site de Cadarache, dans le bâtiment 327, dans le local Dofin. La surface au sol disponible est de 2,5x4 m avec une hauteur minimale du plafond du local de 3,2 m. La dalle reprend le poids de l'installation KoKoChannel et permet des perçages pour les supports. Il est nécessaire de laisser le libre accès à la sortie de secours. Un plan d'intégration dans le local est fourni pour information. Une visite site est prévue et est obligatoire pour réaliser un relevé de cotes (des accès, de l'encombrement maximal, des potentiels ancrage des supportages, des exigences de sécurité...). L'installation doit être installée dans le local à travers les portes existantes. Le Titulaire s'engage à respecter les contraintes du site.

Une liaison souple entre l'installation KoKoChannel et le circuit fluide amont permet de relâcher les contraintes à cette interface. Aucune interface liée à la gestion des effluents, au système PIV, ou à la sécurité laser n'est à considérer.

Les moyens de manutention disponibles sont les suivants :

- Portique (visible en Figure 6) dont les caractéristiques sont :
 - Charge maximale admissible : 500 kg ;
 - Hauteur sous crochet : 2,8 m.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 18/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

Les composants situés au-dessus de la hauteur sous crochet du portique doivent avoir une masse qui permet la manutention manuelle, selon les prescriptions du Code du Travail.

L'installation doit être démontée et remontée régulièrement. Il est préférable que les supports puissent être palettisés ensemble et que des solutions de montage/démontage rapides soient favorisées aux interfaces.

Tolérances de fabrication

Les tolérances dimensionnelles et géométriques sont mentionnées sur les plans fournis. La section de 100x100 mm n'est pas modifiable ; les interfaces mécaniques avec la sur-paroi et la paroi refroidie ne sont pas modifiables. Toute autre modification de dimension doit être soumise à acceptation.

Matériaux

Les matériaux choisis doivent être compatibles avec les conditions de fonctionnement.

Les matériaux conseillés sont mentionnés sur les plans.

Traitement de surface

Un sablage au corindon blanc F120 est appliqué sur les surfaces intérieures de la section d'essai, à l'exception des surfaces d'étanchéité.

Sur les mêmes surfaces, est appliquée une anodisation noire.

4.4 Contrôle-commande et électricité

Le présent cahier des charges **ne traite pas de contrôle-commande**, ces éléments étant hors de limite de fourniture de ce cahier des charges, car déjà en possession de l'ASNR ou objets d'un cahier des charges disjoint.

Le présent cahier des charges traite, pour la partie électrique, du traçage des lignes en amont de la section d'essai.

Le traçage des lignes est alimenté par une armoire électrique déjà en possession de l'ASNR dont les caractéristiques sont les suivantes :

- 5 entrées équipées de gradateurs (230 V / 16 A), soit une puissance maximale disponible de 3680 W par gradateur. Deux des 5 entrées sont réservées pour le traçage de la section d'essai (hors fourniture).
- Le rapport de vérification de l'installation électrique est disponible en [4].

Pour des raisons réglementaires, le traçage doit s'adapter à l'armoire électrique existante (le contrôle-commande est intégré à l'armoire). Les lignes jusqu'à l'armoire électrique sont de fourniture par la Titulaire. En revanche, le raccordement des lignes à l'armoire sera effectué par l'ASNR.

4.5 Instrumentation

Le présent cahier des charges **ne traite ni d'instrumentation, ni d'IHM**, ces éléments étant hors de limite de fourniture de ce cahier des charges, car déjà en possession de l'ASNR ou objets d'un cahier des charges disjoint.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 19/28
Indice : 1	Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel	

5 CONDITIONS D'ETUDE, DE FABRICATION ET DE MONTAGE

5.1 Poste 1 : Avant-projet détaillé

La prestation inclut la réalisation d'un Avant-Projet Détaillé qui justifiera la conception et le dimensionnement de l'installation KoKoChannel.

À l'exception des documents requis uniquement pour information, tous les documents doivent être finalisés et soumis en version BPX pour acceptation au chargé d'affaires de l'ASNR avant toute réalisation. La réalisation ne peut débuter qu'avec des documents BPE validés.

La phase d'avant-projet détaillé concerne les aspects mécaniques ; le procédé n'est pas modifiable et ne fait pas objet de l'étude. Les livrables attendus pour la réalisation de l'APD sont les suivants, soumis pour acceptation :

- Mise à jour du planning ;
- Relevés de cotes réalisées lors de la visite site ;
- La définition des couples de serrage ;
- Plans de supportage (les supports doivent limiter les ponts thermiques et permettre la dilatation des tuyauteries) ;
- Réalisation des plans d'ensemble et de détail, ainsi que les fichiers CAO 2D (plans) et 3D (pièces et assemblage) ;
- Nomenclature ;
- Plan qualité de réalisation : seulement pour la veine d'essai soumise à un contrôle dimensionnel de recette ;
- Liste des sous-traitants avec leurs coordonnées et allotissement.

Le plan qualité de réalisation contient, entre autres, les étapes de décapage-passivation, sablage, traitement de surface par anodisation, montage à blanc, test d'étanchéité, contrôle dimensionnel dans l'ordre chronologique jugé pertinent par le Titulaire.

À la fin des études :

- Le Titulaire organise une revue de conception finale en présence de l'ASNR et est responsable de la rédaction du compte rendu de cette réunion. Le Titulaire met à jour le plan de qualité de fabrication de la veine.

Les plans mécaniques doivent être réalisés en CAO 3D, de préférence avec le logiciel SolidWorks 2024 ou une version antérieure.

5.2 Poste 2 : Fabrication et montage

Ce poste traite de la fabrication de l'installation et des conditions de montage. Le Titulaire suit le plan de qualité établis à l'issue des études.

Un plan de prévention doit être établi par le Titulaire pour le personnel de l'ASNR.

En fin de fabrication et après validation, le Titulaire réalise les plans TQC de l'installation.

Approvisionnement

Les composants du commerce sont fournis avec un certificat de conformité aux spécifications des plans.

Les certificats matière type 3.1 selon NF EN 10204 sont fournis pour les produits métalliques constituant la fourniture.

Mise en propreté et traitement

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 20/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

Le Titulaire fait le choix du traitement à appliquer sur les vis pour limiter le risque de grippage. Les éléments en acier inoxydable sont dégraissés, décapés, passivés.

Les éléments sont exempts de graisses et de poussières.

Après recette en usine, les assemblages sont protégés afin d'éviter toute pollution.

Cas particulier de la veine d'essai : Un sablage est réalisé sur ses surfaces intérieures après décapage – passivation, à l'exception des surfaces d'étanchéité et un traitement de surface est appliqué. Un PV est fourni.

Soudures et contrôles des soudures

Les soudures sont réalisées par des soudeurs qualifiés. Les cahiers de soudage sont remis à l'ASNR avant le début des fabrications pour information.

Les soudures sont considérées comme résistantes.

Le niveau d'exigence à appliquer est B suivant la norme NF EN ISO 5817.

Cas particuliers des soudures des tuyauteries : Les soudures sont considérées comme étanches et résistantes et doivent être continues et uniformes. Elles présentent un aspect lisse et régulier.

Pour les soudures des supports, si pertinent : Les soudures sont contrôlées visuellement après soudage suivant la norme NF EN ISO 3452-1.

Traitement de surface

Un sablage au corindon blanc F120 est appliqué sur les surfaces intérieures de la section d'essai, à l'exception des surfaces d'étanchéité.

Aucun critère de rugosité nécessaire avant le traitement de surface suivant. En revanche, il est préférable que le traitement de décapage-passivation soit réalisé avec le traitement de surface suivant.

Sur les mêmes surfaces, est appliquée une anodisation noire.

Contrôle visuel : aspect homogène sans défaut visible (rayures, zones non couvertes)

Contrôles dimensionnels

Seuls les composants de la section d'essai font l'objet d'un contrôle dimensionnel à 100%. Le PV associé à ce contrôle sera fourni. Un PV par pièce est attendu.

Les autres composants ne font pas l'objet de contrôles dimensionnels. Les dimensions sont validées par le montage.

Contrôles visuels

Les contrôles visuels sont les suivants :

- État de propreté (absence de corps étranger, de souillure et de salissures) ;
- États de surface (absence de défauts de surface tels que traces de corrosion, d'impact et de rayures, d'amorçage d'arc, coup d'outil...) ;
- Respect des chanfreins et absence d'arêtes vives ;
- Qualité des assemblages mécaniques et de la boulonnerie (freinage, couple et absence de déformation, choc, marque sur les filets...) ;

Chaque pièce fait l'objet d'un contrôle visuel et fait l'objet d'un PV de contrôle global.

Une attention particulière est portée sur les surfaces sablées. La valeur de rugosité des surfaces est demandée.

Identification des éléments démontables (grilles)

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 21/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

Les grilles sont clairement identifiées par gravure.

Essais

Test d'étanchéité de l'installation :

- Le test est à définir par le Titulaire ;
- Critère : $1.10^{-4} \text{ Pa.m}^3.\text{s}^{-1}$ à froid (par partie)

Ce contrôle doit être formalisé par un PV de contrôle.

Livrables

Les livrables attendus (liste non exhaustive) sont les suivants :

- Les certificats 3.1 ;
- Certificats de conformité avec les spécifications issues des plans pour les pièces du commerce ;
- Cahiers de soudage (pour information, à fournir avant réalisation) ;
- PV de traitement de surface (sablage et anodisation) ;
- PV de contrôles dimensionnels (section d'essai et ensemble) ;
- PV de contrôle visuel (1 PV par ensemble de pièce) ;
- Plan qualité de réalisation de la veine d'essai ;

Montage

Les opérations de montage débutent après acceptation des PV de contrôle des pièces unitaires.

L'ensemble des outillages et moyens matériels nécessaires au montage sont à la charge du Titulaire. Ces outillages et moyens matériels sont fournis à l'ASNR à l'issue du montage.

Les opérations de montage sont réalisées en usine dans une aire propre et spécialement dédiée. L'usage de gants en coton est fortement conseillé pour la section d'essai.

Suivant les indications définies sur les plans, la boulonnerie est serrée au contact ou au couple, avec ou sans frein-filet. Les serrages au couple sont réalisés avec une clé dynamométrique, précision classe B selon NF E 25-030-2, 2014. Un certificat d'étalonnage en cours de validité est fourni.

Contrôle de l'installation assemblée : Les tolérances précisées dans les plans font l'objet d'un contrôle dimensionnel de la part du Titulaire, matérialisé par un PV de contrôle dimensionnel.

5.3 Poste 3 : Livraison et dossier constructeur

Tous les composants de l'installation sont livrés sur le site de Cadarache au bâtiment 327 dans le local Dofin et il est procédé à une inspection visuelle contradictoire des composants après transport sur site, le transport étant de responsabilité du Titulaire.

Lors de la recette usine, le dossier constructeur préliminaire est communiqué à l'ASNR pour examen. Le dossier constructeur définitif peut être transmis à l'ASNR dans la quinzaine suivant la recette site. Sous réserve de complétude du dossier et prise en compte des remarques de l'ASNR, il est approuvé dans le mois consécutif.

Le montage sur site est hors fourniture du présent cahier des charges.

5.4 Poste 4 : Part provisionnelle

Afin de prendre en compte les modifications éventuelles nécessaires à la bonne réalisation du marché, l'ASNR peut émettre des bons de commande pour des services supplémentaires. Ces prestations complémentaires, qui relèvent d'une adaptation aux besoins réels du projet,

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 22/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

peuvent également donner lieu, si nécessaire, à des contrôles techniques et à des mises à jour des plans afin d'assurer leur conformité avec les exigences contractuelles et les spécifications du marché.

Modalités d'exécution des Ordres de Service :

Le chargé d'affaires de l'ASNR fera réaliser ces services supplémentaires en dépenses contrôlées sous la forme :

Demande d'intervention → Offre Titulaire → Ordre de Service.

L'ASNR transmet au Titulaire une demande d'intervention précisant l'ensemble des fournitures et des prestations à réaliser.

En retour, sous quinze (15) jours, le Titulaire fournit un devis et un planning de réalisation.

Les taux de Main d'œuvre seront ceux indiqués lors de l'établissement de sa proposition initiale.

Pour les pièces détachées et la sous-traitance, le Titulaire produit le devis de son Titulaire et peut y appliquer le coefficient de peines et soins indiqué lors de l'établissement de sa proposition initiale.

Après acceptation par l'ASNR, l'Ordre de Service est exécuté selon les modalités décrites dans celui-ci.

6 CONDITIONS DE RECETTE

6.1 Recette en usine

La recette en usine a lieu dans les locaux du Titulaire en présence des représentants désignés de l'ASNR.

La recette en usine comprend les essais et opérations suivantes (liste non exhaustive), suivant le programme d'essai établi par le Titulaire et accepté par l'ASNR :

- Contrôles dimensionnels de la veine d'essai : Contrôle de 100% des cotes
- Test d'étanchéité : 1.10^{-4} Pa.m³.s⁻¹ à froid (par partie)
- Montage de l'ensemble en usine pour contrôles dimensionnels et visuels (PV de cession temporaire gratuite de la paroi refroidie avec son support et son calorifuge, de l'ASNR au Titulaire, avec tests électriques au départ et au retour de la paroi)

Le Titulaire est responsable des moyens de test, des moyens de mesure et des moyens de fermeture du circuit.

Les contrôles et essais donnent lieu à l'élaboration d'un procès-verbal (PV) de réception.

Lors de cette recette, le dossier constructeur préliminaire est remis à l'ASNR pour examen.

L'autorisation d'expédition est délivrée par l'ASNR par courriel à l'issue de la recette en usine quand tous les points soumis à examen ont été reconnus satisfaisants.

6.2 Recette sur site

La recette sur site se limite à une inspection visuelle contradictoire des composants après transport sur site, le transport étant de responsabilité du Titulaire.

7 DESCRIPTION DES FOURNITURES

7.1 Livraison ou implantation de la fourniture

- Site : Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection Site de Cadarache B.P.3 – 13115 Saint Paul Lez Durance Cedex
- Bâtiment : 327, local Dofin en Figure 6

Note : Le transport ALLER de l'ASNR au Titulaire de la paroi refroidie et de son support est à la charge de l'ASNR, via son contrat cadre avec l'entreprise Mainco.



Figure 6 : Photographies du local Dofin

7.2 Fournitures ASNR

L'ASNR prend à sa charge la fourniture des matériels et prestations suivantes :

- Plans guides de l'installation KoKoChannel
- Schéma procédé de l'installation KoKoChannel
- Cession temporaire de la paroi refroidie pour la recette usine
- Montage final de l'installation.

7.3 Fournitures à la charge du Titulaire

Le Titulaire fournit la prestation décrite aux paragraphes 3/4/6/5, ainsi que les éléments nécessaires à l'établissement du plan de prévention.

7.3.1 Documents à remettre par le Titulaire avant fabrication

Nota : l'ensemble des documents/plans fournis par le Titulaire portent (outre l'éventuelle référence du Titulaire) une référence ASNR fournie en réunion d'enclenchement.

Les documents sont de propriété ASNR. Le Titulaire doit veiller à enlever toute mention contraire de ces documents.

Les documents suivants sont transmis lors de la réunion d'enclenchement :

- Un planning détaillé et définitif ;
- Et un plan qualité réalisation préliminaire de la veine d'essai.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel <i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	Page : 24/28
Indice : 1		

Après examen du Plan de Qualité Réalisation et à l'issue de la réunion d'enclenchement, l'ASNR précise au Titulaire les opérations auxquelles il souhaite assister, en cours et en fin de fabrication. Ces opérations figurent en tant que point de notification.

Les opérations faisant l'objet d'un point de notification nécessitent l'information de l'ASNR. Une distinction est faite entre points de convocation, présence de l'ASNR à sa discrétion, et points d'arrêt, présence de l'ASNR obligatoire.

Les points d'arrêt sont, a minima : le contrôle métrologique de la veine d'essai. D'autres étapes sont également identifiées comme jalons du projet et nécessiteront une validation de l'ASNR : la revue de conception APD, et le montage d'ensemble dans les locaux du Titulaire.

Les documents suivants sont soumis à l'ASNR pour acceptation avant tout commencement de fabrication et essais :

- Plans d'ensemble ;
- Nomenclature détaillée avec matériau et fourniture des certificats matière ;
- Programme d'essais.

7.3.2 Documents techniques à remettre en fin de réalisation

Le Titulaire remet en fin d'affaire un dossier constructeur, constitué a minima et suivant les préconisations du guide PSN-SIPR-GUI-036, des éléments précisés dans le récapitulatif en annexe 1.

Ce dossier est remis en un exemplaire papier et en version informatique.

Les fichiers sont au format pdf pour les documents, au format Solidworks pour les plans.

Ce dossier doit être établi par le Titulaire tout au long de la réalisation. Le chargé d'affaire et le responsable qualité de l'ASNR peuvent réaliser des inspections programmées du dossier en cours d'affaire.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 25/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

8 RECEPTION

La réception définitive fait l'objet d'un procès-verbal contradictoire signé par les deux parties suivant le modèle SIPR-FRM-012.

9 ORGANISATION

9.1 Organisation du suivi au SIPR

Un chargé d'affaires est désigné à l'ASNR responsable de l'affaire. À ce titre, dans le cadre du marché, il est l'interlocuteur principal de l'ASNR pour les interfaces contractuelles avec le Titulaire du marché. En son absence, cette responsabilité sera assurée par un suppléant désigné par l'ASNR.

Les interlocuteurs ASNR pour cette affaire sont :

- La chargée d'affaire : Claire HENRIROUX 04 42 19 94 92 claire.henriroux@asnr.fr
- Le chargé d'affaire suppléant : Florian ENDINGER 04 42 19 93 34 florian.endinger@asnr.fr
- La référente qualité : Corinne DONQUE-GOMEZ 04 42 19 93 76 corinne.donque-gomez@asnr.fr
- Le chef de laboratoire : Eric MAGLICA 04 42 19 93 35 eric.maglica@asnr.fr
- Le correspondant achat : Fabrice MARTIAL 01 58 35 91 53 fabrice.martial@asnr.fr

9.2 Organisation du Titulaire

L'organisation mise en place pour gérer les relations avec l'ASNR doit être précisée dans l'offre.

Le Titulaire doit désigner un chargé d'affaires qui sera l'interlocuteur unique du ASNR.

Le rôle du chargé d'affaires est de veiller à la bonne exécution du marché selon les termes du contrat. Il a le devoir de rendre compte au chargé d'affaire ASNR de l'avancement de la prestation et des difficultés éventuelles rencontrées.

En cas de changement, temporaire (absence) ou définitif, de celui-ci au cours de l'exécution du marché, le Titulaire doit en informer aussitôt par écrit le chargé d'affaires ASNR et le remplacer par une personne de même niveau de compétence et sans délai.

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel	Page : 26/28
Indice : 1	<i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	

10 CONDITIONS D'INTERVENTION SUR SITE

Ce paragraphe ne concerne que la visite sur site.

L'autorisation d'accès du personnel sur le site de Cadarache n'est délivrée qu'après les formalités de contrôle en vigueur pour l'accès sur le site de Cadarache.

La sécurité est sous la responsabilité du Titulaire. Le Titulaire du marché est convoqué à une réunion d'information suivie d'une Inspection Commune Préalable à une Opération (ICPO) qui permet d'établir par écrit le Plan de Prévention (PDP). A cette réunion sont présents a minima :

- Le responsable entreprise ou son délégataire
- L'Ingénieur Sécurité Environnement de l'ASNR (ISE)
- La chargée d'affaires ASNR

L'ISE y définit les mesures qui doivent être prises en vue de prévenir les risques pouvant résulter de l'interférence entre les travaux liés à l'activité du Titulaire, les activités des divers Titulaires, et les risques liés aux installations et matériels de l'ASNR. Cette visite de sécurité / plan de prévention est effectuée **au plus tard 1 semaine avant le début de la visite**. Les attestations ou habilitations nécessaires à l'intervention ainsi que l'analyse de risque ou mode opératoire décrivant les travaux doivent être fournis dans la mesure du possible en amont du PDP et au plus tard apportés le jour de la réunion du plan de prévention au chargé d'affaire de l'ASNR. Ces documents sont annexés au plan de prévention et archivés par le chargé d'affaire du service.

Le planning du Titulaire est intégré dans le planning général, en tenant compte de la co-activité et des contraintes exploitation. Le créneau d'intervention sur site est confirmé par l'ASNR.

Personnel intervenant

Le personnel intervenant doit porter les protections individuelles (gants, chaussures de sécurité, etc.) en fonction des travaux telles que définies lors du PdP.

Conditions d'accès

- Horaires autorisés : 8h00 - 16h30

Risque électrique

L'ensemble du personnel intervenant doit être habilité par rapport à la réglementation française en vigueur et au niveau adapté au regard de l'intervention.

Les matériels électriques mis en œuvre doivent être contrôlés périodiquement conformément à la réglementation et maintenus en bon état.

Les petits matériels sont raccordés sur un coffret équipé d'un arrêt d'urgence.

Risque travailleur isolé

Maintenir deux personnes minimum en permanence sur le chantier, afin de permettre de lancer une alerte en cas d'accident ou d'incident.

11 ANNEXE(S)

11.1 Annexe 1 : Récapitulatif des documents du dossier constructeur

- 1. Documents contractuels (correspond au chapitre 1 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Spécification d'équipement
 - Offre
 - Commande (et ses avenants, le cas échéant)
 - Compte-rendu de réunion d'enclenchement
 - Planning
 - Le cas échéant, le dossier de modifications
- 2. Documents liés au management de la qualité chapitre 2 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Documents de suivi d'affaire (feuilles de réponse, rapports d'inspections, feuilles de remarques, comptes rendus de réunion hors ceux d'enclenchement et de revue conception, courriers/courriels...)
- 3. Documents de conception (chapitre 3 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Dossier d'APD constitué, a minima, de :
 - o Plans de conception
 - o Nomenclature
 - o Liste d'interfaces
 - Compte-rendu de la revue de conception d'APD
- 4. Documents d'achat/approvisionnement et sous-traitance (chapitre 4 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Liste des sous-traitants avec leurs coordonnées
 - Approvisionnement matière et matériels
 - Matériel mis à disposition ou cédé par l'ASNR (PV de cession)
- 5. Dossier de soudage (chapitre 5 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Cahier de soudage (dont nomenclature et plan de repérage des soudures)
 - Procès-verbaux de contrôles
- 6. Documents de réalisation usine (chapitre 6 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - LOFC
 - Programmes d'essais
 - Procès-verbaux
 - Références des dispositifs de surveillance et de mesure utilisés avec certificats d'étalonnage valides
- 7. Documents de livraison (chapitre 7 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**
 - Identification
 - Procès-verbaux de contrôle (des aspects relatifs à la préservation du produit)
 - Bordereaux de livraison
- 8. Documents de réalisation site (chapitre 8 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**

Cette rubrique comporte aussi tous les documents liés à l'intervention sur site :

 - Plan de prévention
 - Procès-verbaux
- 9. Documents d'enregistrements relatifs à la maîtrise du produit-non conforme et à l'amélioration continue (chapitre 9 du guide PSN-SIPR-GUI-036)**

Le cas échéant

- Fiches de non-conformité et de réclamation client
- Demande de dérogation
- Action corrective/Actions préventive

Référence : KOK.2E.0000.SE.25004-001	Projet PASTIS – Installation KoKoChannel <i>Etude et réalisation de l'installation KoKoChannel</i>	Page : 28/28
Indice : 1		

10. Documents de réception (chapitre 10 du guide PSN-SIPR-GUI-036)

- Certificat de conformité du Titulaire
- Procès-verbaux de réception