



CAHIER DES CHARGES TECHNIQUES
POUR LA DEFINITION ET LA FOURNITURE D’UNE VANNE A
MOTORISATION PNEUMATIQUE DE REGULATION DN 400 (VR12)

HISTORIQUE

Version	Date de mise à jour	Cause et /ou nature de l'évolution
1.0	08/02/2024	Création pour prospection
1.1	18/03/2024	Compléments sur les caractéristiques de la vanne
1.2	03/07/2024	Corrections et compléments aux titres 6.1, 6.2 et 6.3
1.3	27/01/2025	Corrections et compléments aux titres 6, 6.1, 6.2 et 6.3
1.4	10/04/2025	Modification au titre 6.2




	Rédacteur	Vérificateurs	Approbateur
Fonction	Chef de l'atelier T3	Adjoint Chef de l'atelier T3	Chef de l'Unité Gtm
Nom	P. Peruccio	F. Bourdon	A. Violain
Visa			

Table des matières

1	Introduction	2
2	Contacts	2
3	Terminologie, référentiel, unités	2
4	Définition de la prestation demandée	3
5	Etudes	3
6	Spécifications techniques générales	4
6.1	Caractéristiques du fluide du process	4
6.2	Spécifications minimales du robinet	4
6.3	Spécifications minimales de l'opérateur	5
6.4	Environnement	5
6.5	Protection de la vanne	5
7	Contrôle et essais en usine	6
8	Transport	6
9	Essai de réception sur site de l'ONERA	6
10	Documents à fournir	6
11	Normalisation	7
12	Exigences en terme de responsabilité	7
13	Planning	7
14	Réception et Cas de refus	8
15	Garantie	8

1 Introduction

L'ONERA exploite sur sa production d'air comprimé à 9 bar une vanne de régulation de pression de type papillon centré. Cette vanne sert au maintien d'une certaine valeur de pression dans un dessiccateur qui sèche l'air produit. Elle est en fin de vie. L'ONERA a décidé de la remplacer.

La prestation consiste, à partir des caractéristiques techniques d'exploitation, à définir puis à fournir une vanne complète de type robinet de régulation DN 400 ISOPN16 avec servomoteur pneumatique, ainsi que ses pièces de rechange de précaution et si nécessaire une pièce d'adaptation pour le montage sur la tuyauterie. Une journée d'essai de réception sur site est aussi comprise dans la prestation.

2 Contacts

Suivi Administratif : non désigné à ce jour.

Suivi Technique : F BOURDON Tél : 04 79 20 20 58
Mél : florian.bourdon@onera.fr

3 Terminologie, référentiel, unités

ONERA : Office National d'Etudes et de Recherches Aérospatiales ;

CMA : Centre d'essais de Modane Avrieux, lieu d'installation de la fourniture ;

Prestataire : Entreprise en charge de la réalisation de la prestation ou de la fourniture ;

Vanne : robinet équipé de son servomoteur électrique ;

DN : Diamètre Nominal ;

TQC : tel que construit ;

PE : pression d'épreuve hydraulique pour les Equipements Sous Pression neufs (DESP 2014/68/UE) est calculée de la manière suivante : $PE = \max[1,43 \times PS ; 1,25 \times f_a / f_t \times PS]$ avec :

f_a = contrainte nominale à la température de l'essai ;

f_t = contrainte nominale à la température de conception.

La pression d'épreuve est définie à la conception de l'ESP ;

PC : pression de calcul ;

PS : pression maximale admissible ;

PMU : pression maximale d'utilisation ;

PU : pression d'utilisation ;

TS min : température minimale pour laquelle l'équipement est conçu ;

TS max : température maximale pour laquelle l'équipement est conçu.

4 Définition de la prestation demandée

La prestation, divisée en 4 tranches, consiste à définir et fournir une vanne complète à motorisation pneumatique, qui répond aux caractéristiques techniques définies dans ce document :

- La tranche ferme (TF) de la commande: une vanne à servomoteur pneumatique en DN400 PN16 ;
- Une tranche optionnelle n°1 (TO 1) : Rechanges de précaution pour robinet, servomoteur et accessoires de pilotage ;
- Une tranche optionnelle n°2 (TO 2) : s'il y a un besoin, pièces d'adaptation pour le montage de la nouvelle vanne en remplacement de celle existante sur sa tuyauterie (voir titre 6.2) ;
- Une tranche optionnelle n°3 (TO 3) : Essai de réception sur le site de l'ONERA, d'une journée.

Nota : La responsabilité du titulaire en tant que concepteur reste pleine et entière même si :

- Le texte des spécifications et/ou les documents qui lui sont annexés évoquent des solutions possibles ou des détails de fourniture donnés à titre indicatif ;
- L'ONERA exprime un avis sur le contenu des études du titulaire.

5 Etudes

Le prestataire prend à sa charge la définition du type de robinet et type de servomoteur adéquat sur la base des caractéristiques décrites aux chapitres 6 et 11.

Une visite sur site peut être organisée pour bien appréhender les conditions d'exploitation et l'environnement.

Le prestataire remet avec l'offres financière et technique, pour avis et remarques de l'ONERA, les documents suivants :

- Planning de fourniture ;
- Plans d'ensemble, plans d'encombrement et schéma pneumatique de commande ;
- Documentation technique des matériels proposés (robinet, servomoteur et accessoires associés) ;
- Courbe du CV en fonction du pourcentage d'ouverture du robinet.

6 Spécifications techniques générales

La vanne doit répondre aux spécifications suivantes :

- Elle doit avoir une étanchéité au moins de classe III suivant ANSI/FCI 70-2 ;
- Matériels éprouvés avec de sérieuses références, à fournir par le prestataire avec l'offre financière ;
- Manœuvre d'ouverture/fermeture/régulation sans problème pour un delta pression maximal de 9 bar selon les conditions d'exploitation ;
- Fréquence de manœuvre de la vanne de 6h00 à 22h15, 250 jours par an ;
- Sur coupure de courant ou par manque d'air, la vanne **reste en place** ;
- La vanne est installée en intérieur (voir contraintes extérieures titre 6.4) ;
- Butée mécanique : **pas nécessaire** ;
- Retard de positionnement : nul ;
- Caractéristique de débit exponentielle (débit égal en pourcentage) ;
- La vanne est montée en position : horizontale, servomoteur vers le bas ;
- Encombrement hors tout de l'ensemble de la vanne (voir photographie en annexe :
 - o Largeur maximale pas de limitation gauche sens du fluide, 820 mm droite sens du fluide ;
 - o Longueur : pas de limitation à l'amont et à l'aval de l'axe de la tige robinet) ;
 - o Hauteur : maximum 1 m sous l'axe du robinet et 300 mm sur l'axe du robinet.

6.1 Caractéristiques du fluide du process

- Fluide : air très sec (température de rosée minimale -60°C à 9 bar (soit 0,00074 g d'eau par kg d'air sec), filtré à 10 µm ;
- Température minimale (TS mini) du fluide : 10°C ;
- Température maximale (TS maxi) du fluide : +35°C ;
- PU : 8,2 bar relatif (ou 9,1 bar absolu) ;
- PMU : **8.8 bar relatif ou 9,7 absolue** ;
- Pression du fluide régulé : 8,5 bar absolu ;
- Pression à l'aval du robinet 0,1 bar à PU

6.2 Spécifications minimales du robinet

- Le débit maximum à passer dans le robinet est de 28 kg/s à **8.5 bar absolu** ;

- Sous ce débit et cette pression, la perte de charge de la vanne à pleine ouverture sera inférieure à 100 mbar. Le prestataire indiquera dans son offre la valeur calculée de la vanne qu'il propose.
- Raccordement entre brides ISO PN16 DN 400 => D. 525 / 16 trous / d.30 ;
- La distance entre brides (FAF) existantes est de 400 mm ;
- Faces de bride : surélevées
- Perte de charge créée par le robinet doit être la plus faible possible. Le prestataire précisera ce point, dans son offre technique ;
- Le robinet doit résister pour un delta pression maximal de 9 bar absolue selon les conditions d'exploitation décrites ci-dessus ;
- Les presses étoupes du robinet doivent être étanches sur toute la plage de pression exploitable ;
- Les matériaux définis par le prestataire doivent répondre aux caractéristiques d'exploitations données dans ce document. Le prestataire justifiera ces choix dans son offre technique ;
- Si la distance entre bride de la nouvelle vanne est inférieure à celle en place, le prestataire proposera une pièce d'adaptation objet de la TO 2 ;
- Pas de fin de course tige.

6.3 Spécifications minimales de l'opérateur

- L'opérateur doit répondre aux caractéristiques d'exploitations données dans ce document ;
- Le servomoteur doit pouvoir, ouvrir le robinet, pour les deltas de pression définis au titre 6 ;
- Alimentation en air de servitude disponible 5 bar ;
- IP répondant aux contraintes extérieures définies au titre 6.4 ;
- Le transmetteur de position 0/100% envoie un signal 4-20 mA ;
- Pas de commande manuelle par volant.
- Positionneur à commande 4-20 mA avec recopie de position (4 mA position fermée et 20 mA position ouvert) ;
- Temps de manœuvre de la vanne de régulation doit être :

Vanne Désignation	Temps de manœuvre maximum (s)	
	ouverture	fermeture
VR12	2 s	2 s

6.4 Environnement

Les contraintes de l'environnement sur la vanne installée en intérieur sont :

- Altitude du lieu d'utilisation 1100 m ;
- Pression atmosphérique 0,9 bar ;
- Température environnement : de 15°C à +50°C ;
- Hygrométrie maximale : 60%

6.5 Protection de la vanne

Les revêtements de protection intérieure et extérieure de la vanne sont définis par le prestataire selon les caractéristiques d'exploitation décrite dans ce document. Si l'inox est choisi, les revêtements de protection sont inutiles.

Le revêtement intérieur ne doit pas se dégrader dans le temps.

7 Contrôle et essais en usine

Des contrôles en cours de fabrication pourront être effectués par l'ONERA.

Au moins deux semaines à l'avance, le prestataire définira les dates de contrôle en accord avec l'ONERA.

Le prestataire doit s'organiser pour que les résultats des contrôles soient envoyés au moins cinq jours avant le contrôle final en usine.

Toutes non-conformités constatées en cours de fabrication doivent être communiquées à ONERA sans délai.

En plus de tous les contrôles jugés utiles par le titulaire, ce dernier prendra à sa charge à minima les contrôles suivants :

- Epreuve hydraulique du corps selon la DESP 2014/68/UE ;
- Essai d'étanchéité à l'air des sièges/opercules avec delta P suivant titre 6 ;
- Essai d'étanchéité à l'air du robinet (presse étoupe...) ;
- Vérification des temps de manœuvres en ouverture et en fermeture ;
- Vérification de fonctionnement des fins de course ;
- Etat intérieur parfait, zéro poussière.

8 Transport

Le transport est à la charge du titulaire et est effectué sous sa responsabilité.

L'adresse de livraison sera :

- ONERA ;
- Centre de Modane-Avrieux ;
- Atelier T3 ;
- Route départementale 215 ;
- 73500 MODANE-AVRIEUX

9 Essai de réception sur site de l'ONERA

L'ONERA se charge du remplacement de l'ancienne vanne par la nouvelle. Le prestataire doit prévoir dans son offre une journée pour les essais de réception sur site, objet de TO 3. Quinze jours avant cette journée de réception, un cahier de recette doit être envoyé à l'ONERA, pour avis.

10 Documents à fournir

La proposition financière doit être détaillée par tranche suivant le découpage du titre 4.

A la fin de la prestation, les documents suivants seront rédigés en langue française et fournis par le titulaire en un exemplaire papier et un exemplaire au format informatique.

Le dossier constructeur pour la vanne et la pièces d'adaptation pour le montage du robinet, comprendra au minimum les documents demandés dans la directive machine 2006/42/CE et dans la DESP 2014/68/UE et les documents listés ci-dessous :

- Etat descriptif ;
- Schéma pneumatique de commande du servomoteur ;
- Plans TQC (encombrement, pièces de rechange, ...) ;
- Notices d'instruction, de fonctionnement et de maintenance ;
- PV d'essais en usine (étanchéité à l'air, test de fonctionnement...) et sur le site de l'ONERA (test de fonctionnement...) ;
- PV de contrôles (visuel, CND, temps de manœuvre...) ;
- PV d'inspection et d'épreuve hydraulique réglementaire selon la DESP 2014/68/UE ;
- Cahier de recette complété TQC ;
- Liste de pièces de rechange conseillées avec : une proposition d'offre détaillée et leur durée de fourniture ;
- Notes de calcul ;
- Certificats matières 3.1 ;
- Certificat CE.

11 Normalisation

Les normes françaises ou européennes seront respectées. La directive machine 2006/42/CE sera appliquée.

Le matériel proposé par le titulaire doit être en conformité avec la DESP 2014/68/UE.

Pour les essais d'étanchéité de la vanne en fermeture, le prestataire utilise la norme de référence ANSI/FCI 70-2 (ou équivalent ou meilleure) pour que le robinet soit étanche au moins de la classe III.

Si cet objectif n'est pas atteignable, le prestataire doit s'en approcher et le justifier.

12 Exigences en terme de responsabilité

Le prestataire s'engage à assumer toutes les conséquences pécuniaires de sa responsabilité dans tous les cas où elle viendrait à être recherchée en raison des dommages corporels et/ou matériels, de toute natures, causés à l'ONERA ou à des tiers dans le cadre de l'exécution des prestations décrites précédemment.

Le prestataire ne peut être tenu responsable pour tous préjudices immatériels causés à l'ONERA.

13 Planning

A la remise de l'offre, un planning présentant poste par poste l'ensemble de la prestation doit être fourni par le prestataire.

Pour la TO 3 ; la date de réception sur le site sera fixée conjointement entre le prestataire et l'ONERA selon les disponibilités de ses installations et après livraison et réception de la vanne sur le site de l'ONERA.

14 Réception et Cas de refus

La réception sera prononcée à la livraison au CMA de la vanne et de la pièce d'adaptation pour son montage, contrôlées et essayées en usine, des documents du titre 10, et après contrôle et essai de réception de la vanne sur site par ONERA.

L'ONERA n'est pas tenu d'accepter une fourniture dont les caractéristiques ne sont pas conformes aux exigences stipulées ci-dessus. De même, en cas de déformations importantes (hors tolérances), de fonctionnement mécanique non satisfaisant, d'étanchéité non conforme, l'ONERA est susceptible de refuser la fourniture.

15 Garantie

A la remise de l'offre, les conditions de garanties et leurs durées sont définies par le prestataire.

Il précisera aussi, la durée de fourniture des pièces de rechange de précaution.

PHOTOGRAPHIES DE LA VANNES DN400 ACTUELLE

