

NOTE D'APPLICATION SUR LES GAINES DE VENTILATION



Avril 2026
Doc. N° 38159_04

Introduction

Xtralis a conçu un système de détection de fumée par échantillonnage d'air spécifiquement destiné aux gaines de ventilation. Les informations contenues dans ce document vous aideront à concevoir des systèmes VESDA-E pour ce type d'application.

**Remarque !**

Ce système n'est pas adapté à une utilisation dans des gaines flexibles.

Produits apparentés

Ces détecteurs ont été spécialement adaptés pour être installés dans des gaines. Les numéros de modèle sont VEP-A00-1P-NF, VEA-040-A00-NF et VEA-040-A10-NF.

Sommaire

1	Conception du système VESDA-E	1
1.1	Configuration des réseaux d'échantillonnage dans les petits conduits	1
1.1.1	VESDA-E VEP-1P	1
1.1.2	VESDA-E VEA	2
1.2	Configuration des réseaux de prélèvement dans les grandes gaines	3
1.2.1	VESDA-E VEP-1P	3
1.3	Principales considérations en matière de conception	5
1.3.1	VESDA-E VEP-1P	5
1.3.2	VESDA-E VEA	5
2	Installation du système VESDA-E	6
2.1	Conditions environnementales	6
2.1.1	VESDA-E VEP-1P	6
2.1.2	VESDA-E VEA	7
2.2	Principales considérations relatives à l'installation	7
3	Mise en service du système VESDA-E	8
3.1	Réglage de l'orientation des orifices	8
3.1.1	VESDA-E VEP-1P	8
3.2	Vérification des performances du système	10
4	Maintenance du système	11
4.1	Normes et règlements locaux	11
4.2	Exigences pour la première année	11
4.3	Remplacement du filtre interne	11
4.4	Exigences relatives à la visite du site	11
	Clause de non responsabilité concernant les recommandations générales de réalisation d'installation	12

1 Conception du système VESDA-E

1.1 Configuration des réseaux d'échantillonnage dans les petits conduits

1.1.1 VESDA-E VEP-1P

Les gaines sont définies comme petites lorsque leur largeur est inférieure à 1 m. La figure ci-dessous (Figure 1) montre une vue latérale d'une section de gaine avec les positions d'insertion des réseaux de prélèvement et de retour d'air du détecteur VESDA-E VEP-1P.

Le réseau de prélèvement du détecteur doit être installé au milieu de la gaine à la hauteur H, où H est la moitié du diamètre de la gaine. Le tuyau de retour d'air du détecteur doit être inséré à environ 0,5 m en aval du tuyau d'entrée et à un quart de la hauteur du conduit.

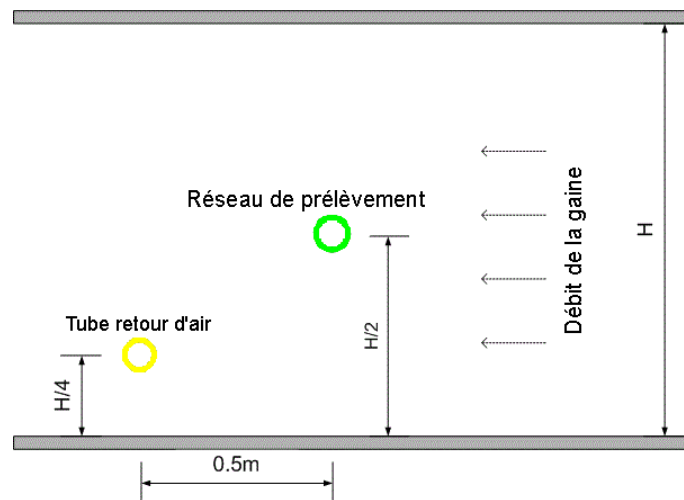


Figure 1 : Vue latérale des positions des réseaux de prélèvement et de retour d'air d'une petite gaine de ventilation.

Une vue de dessus de l'installation est présentée ci-dessous (Figure 2). Le nombre d'orifices d'échantillonnage du tuyau d'entrée, leur taille et leur espacement sont indiqués dans le Tableau 1. Les orifices des réseaux de prélèvement et de retour d'air ont la même orientation par rapport à la direction du flux d'air de la gaine.

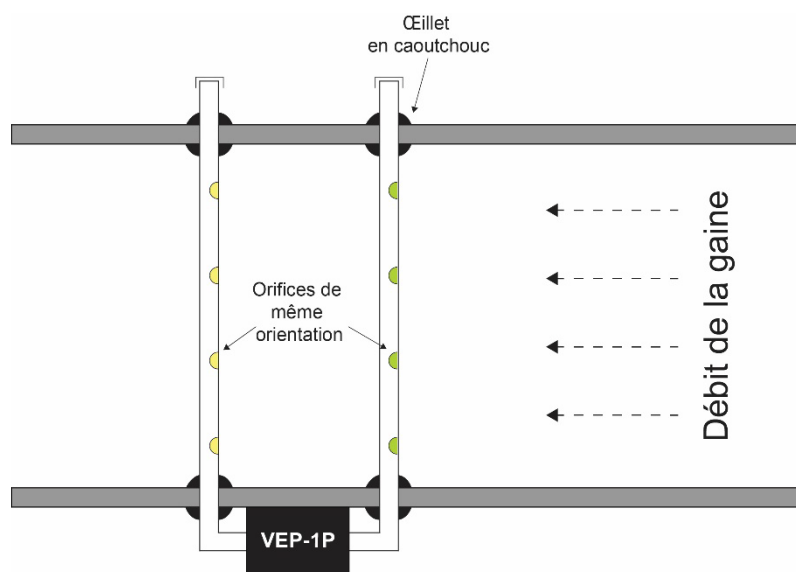


Figure 2 : Vue de dessus des positions des réseaux de prélèvement et de retour d'air y compris l'emplacement des orifices d'échantillonnage, pour une petite gaine.

La taille des orifices d'échantillonnage, pour le réseau de prélèvement d'air, est indiquée sur Tableau 1. Le tuyau de retour d'air doit comporter 4 orifices de $\varnothing 10$ mm, quelle que soit la largeur du conduit. Ces orifices doivent être situées au milieu de la largeur de la gaine, à au moins 50 mm des parois latérales.

Tableau 1: Exigences en matière d'orifices d'échantillonnage pour un détecteur VESDA-E VEP-1P avec un réseau de prélèvement d'air de 5 m et un tuyau de retour d'air de 2 m dans de petites gaines.

Largeur gaine (m)	Nombre d'orifices	Diamètre de l'orifice \varnothing (mm)	Débit nominal du tube (l/min)
0,3	2	6	40,8
0,5	3	5	44,2
0,7	4	4	38,6
0,9	5	4	46,4



Remarque !

L'espacement nominal des orifices d'échantillonnage est de 0,2 m.

1.1.2 VESDA-E VEA

L'échantillonnage de l'air est réalisé à l'aide de tubes microbores pour du détecteur VEA, insérés dans la gaine de ventilation après la grille d'évacuation. Il est recommandé d'installer les tubes perpendiculairement au flux d'air de la gaine (Figure 3). Un point d'échantillonnage spécifique, VSP-980-ST (No. 35295), doit être utilisé pour l'échantillonnage de la gaine avec le VEA. Il peut être monté sur la gaine à l'aide du support de point d'échantillonnage VEA, numéro de pièce VSP-1008.

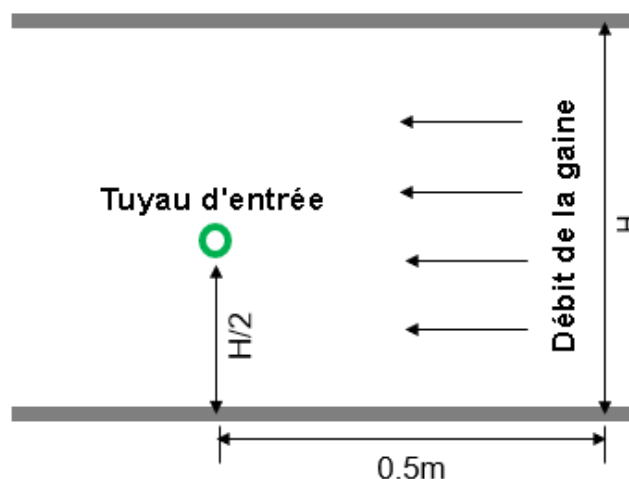


Figure 3 : Vue latérale de la position du tube d'entrée pour une petite gaine de ventilation

Le tuyau d'entrée du détecteur doit être installé au milieu de la gaine à la hauteur H, où H est la moitié du diamètre de la gaine.

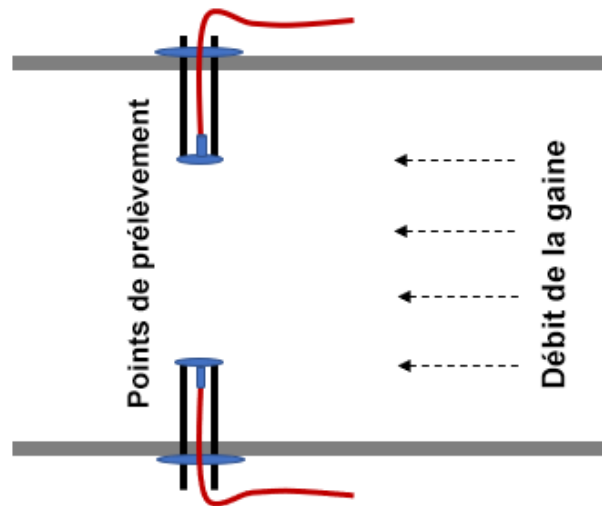


Figure 4: Vue de dessus des positions des tubes d'entrée, y compris le support de montage pour une petite gaine de ventilation.

Ces points de prélèvement doivent être situés au milieu de la largeur du conduit, à au moins 50 mm des parois latérales.



Remarque !

L'espacement nominal des points d'échantillonnage est de 0,2 m.

1.2 Configuration des réseaux de prélèvement dans les grandes gaines

1.2.1 VESDA-E VEP-1P

Les gaines sont définies comme grandes lorsque leur largeur est comprise entre 1 et 2 m. Pour ces gaines de ventilation, il est recommandé que le réseau de prélèvement du détecteur de fumée soit en deux branches. La figure ci-dessous (Figure 5) montre une vue latérale d'une section de gaine avec les points d'insertion relatifs pour les réseaux de prélèvement et de retour d'air. Les deux branches d'entrée sont situées à un quart de la hauteur (H) de la gaine, le retour d'air étant inséré à mi-hauteur, à environ 0,5 m en aval des réseaux de prélèvement.

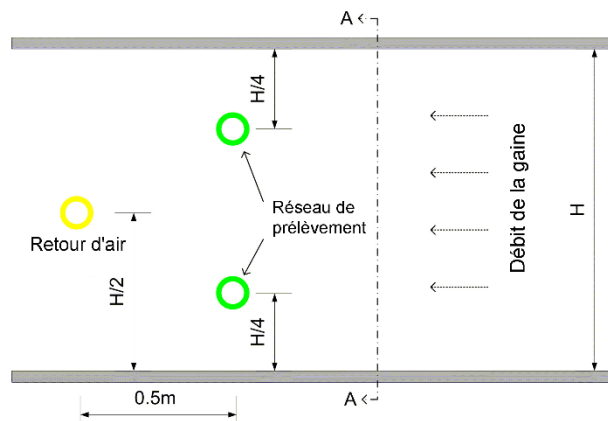


Figure 5 : Vue latérale des positions des réseaux de prélèvement et de retour d'air d'une grande gaine de ventilation.

La figure suivante (Figure 6) montre une vue en coupe de la même gaine avec les positions des branches de prélèvement et de retour d'air indiquées. Le nombre d'orifices d'échantillonnage du réseau de prélèvement, leur taille et leur espacement recommandés sont présentés dans le Tableau 2.

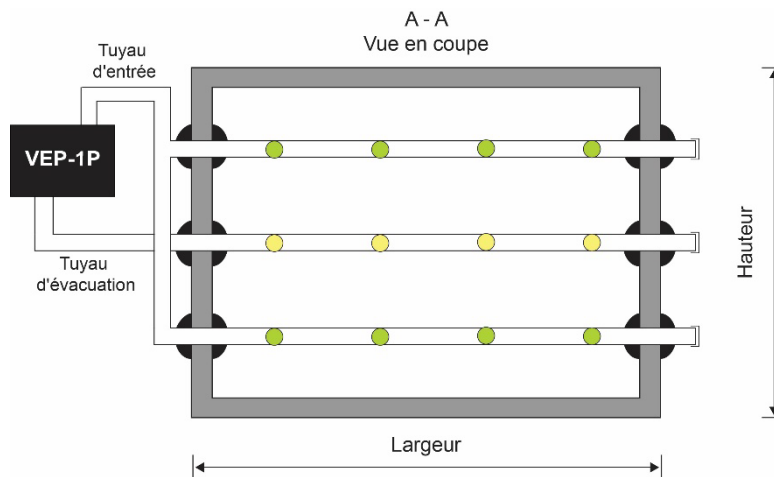


Figure 6 : Vue en coupe de la configuration de l'orifice d'échantillonnage du réseau de prélèvement et de retour d'air dans les grandes gaines.

Tableau 2: Exigences en matière d'orifices d'échantillonnage pour un détecteur VESDA-E VEP-1P avec un réseau de prélèvement de 5 m et un retour d'air de 2 m dans de grandes gaines.

Largeur de la gaine (m)	Nombre d'orifices	Diamètre de l'orifice Ø (mm)	Débit nominal du tube (l/min)
1,0	6	3,5	45,8
1,5	8	3,0	47,8
2,0	10	3,0	57,0



Remarque !

L'espacement nominal des orifices d'échantillonnage est de 0,4 m.

Le retour d'air doit comporter 4 orifices d'échantillonnage de Ø10 mm, quelle que soit la largeur du conduit. Ces orifices doivent être situées au milieu de la largeur de la gaine, à au moins 50 mm des parois latérales.



Remarque !

Les calculs, effectués avec l'outil logiciel de conception des réseaux ASPIRE et présentés dans les tableaux 1 et 2, s'appliquent à un réseau de prélèvement de 5 m et à retour d'air de 2 m. Ces calculs conviennent pour une longueur de réseau de prélèvement de 1 à 10 m et une longueur de retour d'air inférieure à 2 m, à condition que les ajustements correspondants de débit du tuyau soient effectués. Toujours se référer aux normes et codes locaux pour connaître les exigences sur la taille et l'espacement des orifices.

1.3 Principales considérations en matière de conception

1.3.1 VESDA-E VEP-1P

Les points suivants doivent être pris en compte lors de la conception d'un VESDA-E VEP-1P pour la protection des gaines :

- Tous les réseaux de prélèvement et de retour d'air doivent être obturés à leur extrémité par un bouchon.
- Les orifices des réseaux de prélèvement et de retour d'air doivent être orientés vers le flux d'air, comme indiqué dans les figures ci-dessus. Les orifices avec la même orientation éliminent les défauts de flux d'air indésirables associés à l'opération cyclique, à la maintenance ou aux pannes d'alimentation de la gaine de ventilation. Toutefois, dans certaines applications industrielles où la qualité de l'air à l'intérieur de la gaine est médiocre, il est recommandé que tous les orifices des réseaux de prélèvement et de retour d'air soient orientés dans le sens du flux d'air, c'est-à-dire à 180° par rapport au flux d'air entrant.
- Les tubes doivent toujours être maintenus en position sur les parois de la gaine à l'aide d'accessoires tels que des joints en caoutchouc. Il est recommandé d'utiliser du silicone pour garantir l'étanchéité.
- Quelle que soit la largeur du conduit, le retour d'air doit comporter 4 orifices de diamètre 10 mm.
- Ne jamais prélever simultanément à partir de plusieurs gaines ou environnements ambiants avec le même détecteur.

1.3.2 VESDA-E VEA

Les points suivants doivent être pris en compte lors de la conception d'un VESDA-E VEA pour la protection des gaines :

- Les points d'échantillonnage sont installés dans des gaines dont la pression est comprise entre -30 et +30 Pa.
- Pression différentielle (DP) maximale de 30 Pa entre les points de prélèvement d'un détecteur VEA.
- Le refoulement d'air du détecteur VEA doit se situer dans une plage de pression comprise entre -30 et +30 Pa.

2 Installation du système VESDA-E

2.1 Conditions environnementales

2.1.1 VESDA-E VEP-1P

Lors de l'installation d'un système VESDA-E dans une gaine, il est nécessaire de disposer de l'équipement permettant de mesurer les conditions environnementales suivantes :

- Température.
- Humidité.
- Pression statique - la pression générée par le ventilateur pour fournir un débit spécifique dans la gaine. Cette pression est fonction du débit et de l'impédance de la gaine.
- Pression d'air.
- Dans les gaines de retour d'air, le détecteur de fumée doit être installé lorsque la pression statique est supérieure à -500 Pa et que la vitesse de l'air dans le conduit est inférieure à 20 m/s ou, convertie en débit volumétrique (m^3/h) = vitesse \times surface de la gaine.
- Toujours mettre en place le retour d'air dans la gaine de ventilation, même si la pression de la gaine est parfois inférieure à 20 Pa, car le fonctionnement de la gaine peut être amené à changer.

De la condensation peut se produire lorsque la température du point de rosée de l'air dans la gaine de ventilation est égale ou supérieure à la température ambiante de la zone où le détecteur de fumée est installé. Cela se produit généralement lorsque la température de l'air humide dans la gaine est supérieure à la température ambiante de l'air à l'extérieur de la gaine où le détecteur doit être installé, ainsi qu'à la température de l'air à l'intérieur des réseaux de prélèvement du détecteur.

Il faut mesurer la température et l'humidité à l'intérieur de la gaine et dans la zone où le détecteur sera installé. Si les résultats indiquent que la condensation peut être un problème, se reporter au guide d'installation du réseau de prélèvement VESDA pour savoir comment modifier la conception. Le guide d'installation du réseau de prélèvement (Document N° 10255) fait partie du manuel de conception du système VESDA-E.

Une solution pour lutter contre la condensation est d'utiliser un montage inversé du détecteur afin que l'eau ne pénètre pas dans le détecteur (Figure 7). Cette solution peut être associée à un piège à eau afin que la condensation puisse être évacuée à intervalles réguliers.

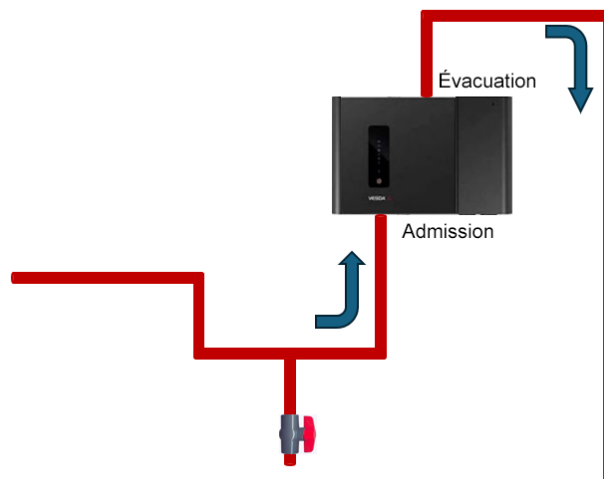


Figure 7 : Solution de montage inversé du détecteur VESDA-E VEP-1P pour lutter contre la condensation.

Le réseau de prélèvement doit être retiré du détecteur régulièrement pour être inspecté, surtout en hiver, afin de déterminer s'il y a formation de condensation à l'intérieur des tubes.

Il est recommandé de réaliser des essais de fumée régulièrement au cours des deux premiers mois suivant l'installation. Si les essais de fumée échouent, il se peut que la condensation ait affecté le filtre interne du détecteur. Remplacer le filtre interne et refaire l'essai. Le problème de condensation devra être résolu en suivant les méthodes décrites ci-dessus.

S'il subsiste des doutes sur l'installation, demander de l'aide au représentant local Xtralis ou au distributeur VESDA.

2.1.2 VESDA-E VEA

S'assurer que les conditions environnementales de la gaine n'entraînent pas de condensation à l'intérieur du tube.

2.2 Principales considérations relatives à l'installation

Il faut tenir compte des éléments suivants lors de l'installation d'un système VESDA-E pour la protection des gaines de ventilation :

- Pour les gaines de retour d'air (pression négative), un échantillonnage des fumées doit être effectué :
 - En amont et à l'écart de tout ventilateur.
 - En amont des humidificateurs, des serpentins de chauffage et des filtres.
 - En amont des admissions d'air frais.
- Pour un détecteur de fumée monté sur la gaine, s'assurer qu'il n'y a pas de vibrations lorsque la gaine de ventilation fonctionne à plein régime. En cas de vibrations, insérer par exemple de la mousse viscoélastique entre le support de fixation du détecteur de fumée et la surface extérieure du conduit.
- Le réseau de prélèvement du détecteur VESDA-E doit être inséré à une distance de six à dix largeurs ou diamètres de la gaine de toute perturbation du flux causée par des coudes brusques, des plénums, des buses, des raccords secondaires, etc.
- Veiller à ce que les orifices/points d'échantillonnage soient éloignés d'au moins 50 mm des parois de la gaine.

3 Mise en service du système VESDA-E

3.1 Réglage de l'orientation des orifices

3.1.1 VESDA-E VEP-1P

La pression différentielle entre les réseaux de prélèvement et de retour d'air doit être maintenue à ± 20 Pa pour garantir le fonctionnement normal du détecteur de fumée. La pression différentielle est créée par l'orientation des orifices sur les deux tuyaux par rapport au flux de la gaine. Il existe trois méthodes pour ajuster l'orientation des orifices. Le choix de la méthode dépendra de l'équipement disponible.

1. La méthode 1 prend environ 5 à 15 minutes, sans compter la normalisation du flux d'air. Aucun équipement spécial n'est nécessaire.

Étape	Action
1	S'assurer que le système de ventilation fonctionne et que l'air circule dans la gaine.
2	Percer des trous dans les réseaux de prélèvement et de retour d'air des détecteurs de fumée selon les besoins.
3	Raccorder les réseaux de prélèvement et de retour d'air au détecteur lorsque les tuyaux sont à l'extérieur du conduit.
4	Normaliser le débit d'air par rapport au détecteur de fumée, puis enregistrer le Débit en %.
5	Insérer les réseaux de prélèvement et de retour d'air du détecteur de fumée dans la gaine, les orifices étant orientés vers le flux d'air, et enregistrer le flux en % au niveau du détecteur de fumée.
6	Tourner légèrement les tuyaux de manière à ce que le flux soit moins de 5 % de la valeur initiale.
7	Marquer la position de l'orientation des tubes sur le conduit et les tubes. Cela facilitera le repositionnement des tubes après les contrôles d'entretien à l'avenir.
8	Fixer l'installation du tube.

2. La méthode 2 ne nécessite aucune connexion au détecteur de fumée. Les réseaux de prélèvement et de retour d'air sont installés à l'intérieur de la gaine. Un manomètre, par exemple le modèle 8702 DP-CALC de www.tsi.com sera nécessaires.

Étape	Action
1	Raccorder les extrémités des réseaux de prélèvement et de retour d'air du détecteur de fumée à un manomètre de pression comme indiqué (Figure 8). Assurez-vous que toutes les connexions sont étanches.
2	Orienter les orifices des deux tubes vers le flux d'air et tourner légèrement les tubes de manière à ce que la pression relevée soit comprise dans une fourchette de ± 20 Pa.
3	Marquer la position de l'orientation des tubes sur la gaine et les tubes. Cela facilitera le repositionnement des tubes après les contrôles d'entretien à l'avenir.
4	Raccorder le détecteur après avoir sécurisé le réseau de tubes.

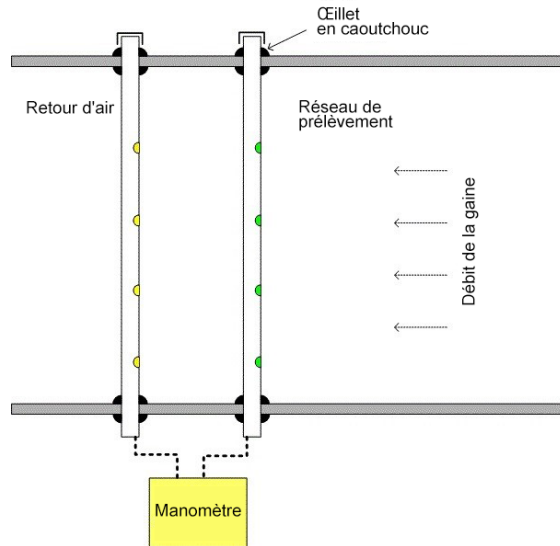


Figure 8 : Montage du manomètre pour l'ajustement de l'orientation de l'orifice

3. La méthode 3 est identique à la méthode 2, sauf qu'elle ne nécessite pas de manomètre mais utilise un tube en U transparent et flexible.

Étape	Action
1	Au lieu d'utiliser un manomètre, connecter les extrémités des réseaux de prélèvement et de retour d'air à un tube flexible transparent en forme de U contenant de l'eau, comme indiqué en (Figure 9). Assurez-vous que toutes les connexions sont étanches.
2	Orienter les orifices des réseaux de prélèvement et de retour d'air vers le flux d'air. Tourner légèrement les tubes de manière à ce que le niveau d'eau soit le même des deux côtés du tube flexible.
3	Marquer la position de l'orientation des tubes sur la gaine et les tubes. Cela facilitera le repositionnement des tubes après les contrôles d'entretien à l'avenir.
4	Raccorder le détecteur après avoir sécurisé le réseau de tubes.

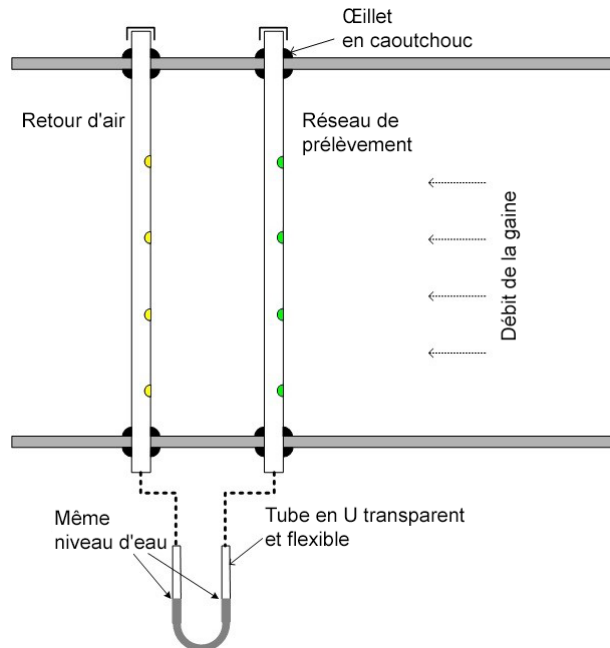


Figure 9 : Tube en U flexible pour l'ajustement de l'orientation des orifices

3.2 Vérification des performances du système

Vérifier les performances du système avec la centrale de traitement d'air (CTA) en mode de fonctionnement normal, en suivant les étapes ci-dessous.

Étape	Action
1	Se connecter au détecteur de fumée à l'aide du logiciel VESDA System Configurator (VSC) ou d'un programmeur portatif. Enregistrer la lecture initiale des conditions ambiantes données par le détecteur.
2	Effectuer deux tests de fumée à l'intérieur de la gaine en utilisant une petite quantité de fumée provenant d'une cartouche de fumée (environ 3 g) dont les caractéristiques sont connues.
3	Noter le niveau crête de fumée et le temps nécessaire pour atteindre cette valeur.
4	Pour tester les fuites d'air dans le détecteur de fumée, retirer le couvercle avant du détecteur. Pendant ce test, recouvrir l'électronique d'une feuille de papier.
5	Introduire de la fumée dans le boîtier intérieur du détecteur à l'aide d'une boîte à fumée.
6	Placer la buse de la boîte à fumée à 0,5 m du détecteur et vaporiser pendant une seconde au maximum. Noter la valeur crête de fumée relevée par le détecteur.
7	Répéter l'essai de fumée deux fois encore, après que le "bruit de fond" soit revenues à sa valeur initiale, en notant à chaque fois la valeur crête de fumée.
8	Si tous les pics de fumée sont inférieurs à la valeur de référence initiale + 0,05 %, passer à l'étape 10. Si l'un des pics de fumée est supérieur à la valeur initiale de référence + 0,05 %, il est possible qu'il y ait une fuite dans le système et il faudra y remédier. Passer à l'étape 9.
9	Vérifier tous les raccords de tuyauterie et répéter les étapes 5 à 8. Si nécessaire, contacter le distributeur local ou le bureau Xtralis.
10	Effectuer tous les tests supplémentaires nécessaires pour vérifier la conformité aux normes et règles locaux.

4 Maintenance du système

4.1 Normes et règlements locaux



Remarque !

Les exigences de maintenance de tous les règles et normes locales en vigueur doivent être respectées.

4.2 Exigences pour la première année

Répéter la procédure de vérification des performances, telle que décrite ci-dessus dans la section MISE EN SERVICE DU SYSTÈME, au moins une fois tous les six mois. Comparer les relevés avec les enregistrements précédents et enquêter sur les écarts éventuels.

4.3 Remplacement du filtre interne

Le détecteur de fumée indique quand son filtre doit être remplacé. Remplacer le filtre et répéter la procédure de vérification des performances décrite ci-dessus dans la section Mise en service du système.

4.4 Exigences relatives à la visite du site

Lors de chaque visite du site, à une fréquence spécifiée par les normes et règles locales, la procédure suivante doit être mise en œuvre.

Étape	Action
1	Vérifier les relevés de débit sur le ou les détecteurs de fumée. Les différences dans les relevés de débit par rapport aux visites du site précédentes nécessitent des investigations plus poussées, telles que l'inspection de l'intégrité des tuyaux/tubes d'échantillonnage pour détecter l'affaiblissement du débit, ou l'obstruction des orifices.
2	Vérifier qu'il n'y a pas de condensation dans les tuyaux/tubes d'échantillonnage et résoudre le problème comme décrit dans la section Environnement - Installation du système.
3	VEP-1P, vérifier que les repères d'orientation des orifices d'origine n'ont pas été déplacés depuis la dernière inspection. Si l'orientation a changé, consulter la section Réglage de l'orientation des orifices et réajuster.

En plus de ce qui précède, la procédure suivante doit être appliquée lors de chaque visite de site pour l'entretien des tubes.

Étape	Action (VESDA-E VEP-1P)
1	Débrancher les réseaux de prélèvement et de retour d'air du détecteur de fumée.
2	Retirer les bouchons des réseaux de prélèvement et de retour d'air. Effectuer un nettoyage à l'air comprimé.
3	Veiller à ce que tous les tubes soient remis dans leur configuration d'origine.
4	Vérifier les performances globales du système.

Clause de non responsabilité concernant les recommandations générales de réalisation d'installation

Toute recommandation concernant la réalisation d'installation (incluant la conception aéraulique) fournie par Xtralis est uniquement une indication au sujet de ce qui est considéré comme la solution la plus efficace pour répondre aux besoins des environnements applicatifs courants décrits.

Dans certains cas, les recommandations concernant la réalisation d'installation peuvent ne pas convenir à l'ensemble de conditions unique lié à un environnement applicatif particulier. Xtralis n'a pas effectué d'étude ni vérifié que les recommandations fournies s'appliquent à une application en particulier. Xtralis ne garantit en aucun cas l'applicabilité ou l'efficacité des recommandations fournies au sujet de la réalisation d'installation. Xtralis n'a pas évalué la compatibilité de la recommandation sur la réalisation d'installation avec des codes ou des normes pouvant être appliqués, ni effectué de tests concernant la pertinence des recommandations sur la réalisation d'installation dans un environnement donné. Toute personne ou organisation découvrant ou utilisant une recommandation sur la réalisation d'installation doit, à ses frais, s'assurer que cette recommandation respecte toutes les lois, actes de gouvernement, règlements, et règles administratives en vigueur, ainsi que toutes les lignes directives pouvant être appliquées ou recommandées par les autorités légales ou compétentes influant sur la recommandation selon la juridiction sous laquelle celle-ci est implantée.

Les produits Xtralis doivent être installés, configurés et utilisés en stricte conformité avec les Conditions générales, Manuel de l'utilisateur et les documents produits disponibles à partir Xtralis., le manuel d'utilisation et la documentation produit disponibles auprès d'Xtralis. Xtralis décline toute responsabilité concernant l'efficacité des recommandations sur la réalisation d'installation si Les produits Xtralis ne sont pas installés, configurés et utilisés en respectant les conditions générales d'utilisation

Les déclarations de fait, les dessins ou les propos d'Xtralis ne sont que des recommandations sur la réalisation de l'installation, que ce soit dans ce document ou verbalement, et n'ont à ce titre aucune valeur d'engagements, de promesses ou de garanties d'atteinte des résultats.

Dans toutes les limites légales, Xtralis décline toute responsabilité pour les dommages indirects ou accessoires qui pourraient survenir, et ce quelle que soit leur origine. Dans le cadre de cette clause, les « dommages indirects ou accessoires » incluent, de façon non exhaustive, tous les couts financiers tels que les frais de déplacement ou d'hébergement ainsi que tout paiement effectué ou dû à un tiers.

Les recommandations sur la réalisation d'installation ne sont proposées que pour vous assister dans la configuration de systèmes utilisant des produits Xtralis. Le copyright, ainsi que toute propriété intellectuelle associée de ce type de recommandations sur la réalisation d'installation ou de la documentation reste la propriété d'Xtralis.