

# Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **14/14-1964**

Annule et remplace le Document Technique d'Application 14/09-1480

*Evacuation des produits de combustion et amenée d'air comburant destinés à la réutilisation de conduits de fumée existants*

*Chimney and air supply duct*

*Abgasanlagen und Zuluftschächte*

## TEN Pression

relevant des normes

**NF EN 1856 -1 et -2**

**Titulaire :** Tôlerie Emaillerie Nantaise  
21, rue Robert Schuman BP29  
FR-44801 Saint-Herblain

Tél. : +33 (0)2 51 80 77 60

**Distributeur :** Tôlerie Emaillerie Nantaise  
21, rue Robert Schuman BP29  
FR-44801 Saint-Herblain

Tél. : +33 (0)2 51 80 77 60

Commission chargée de formuler des Avis Techniques  
(arrêté du 21 mars 2012)

**Groupe Spécialisé n° 14**

Installations de génie climatique et installations sanitaires

Vu pour enregistrement le 9 mai 2014

**Le Groupe Spécialisé n° 14 « Installations de génie climatique et installations sanitaires » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 30 janvier 2014, le système TEN Pression présenté par la société Tôlerie Emaillerie Nantaise. Le présent Document Technique d'Application, auquel est annexé le Dossier Technique établi par le demandeur, transcrit l'avis formulé par le Groupe Spécialisé n° 14 sur les dispositions de mise en œuvre proposées pour l'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi visé et dans les conditions de la France européenne et des départements d'Outre-mer. Il annule et remplace le Document Technique d'Application 14/09-1480. Il est attaché aux Cahiers des Prescriptions Techniques Communes suivants : e-cahiers du CSTB n° 3592 et n° 3593 pour les systèmes étanches, approuvés par le Groupe Spécialisé n° 14 le 23 janvier 2007, et e-cahiers du CSTB n° 3627 et n° 3628 pour les systèmes non étanches, approuvés par le Groupe Spécialisé n° 14 le 1<sup>er</sup> avril 2008.**

## 1. Définition succincte

### 1.1 Description succincte

Le système TEN Pression est un système individuel d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant utilisé pour la rénovation de conduit de fumée individuel existant. Il permet la desserte des appareils à gaz ou des chaudières fioul :

- à circuit de combustion étanche ou non étanche,
- standard, basse température ou à condensation.

Les désignations de l'ouvrage selon la norme NF EN 1443 sont les suivantes :

- T200 P1 W2 O(10) : en concentrique,
- T200 P1 W2 O(50) : en simple paroi,
- T160 P1 W2 O(50) : en simple paroi si le conduit de raccordement transite par un autre local que celui où se trouve l'appareil à gaz.

Les appareils à gaz et les chaudières fioul à circuit de combustion non étanche raccordés au système TEN Pression fonctionnent en pression (pression à la buse de l'appareil  $\leq$  200 Pa).

Les configurations d'installation possibles sont les suivantes :

Configurations (cf. figure 8)	
Fioul	Gaz
C <sub>33</sub>	C <sub>9</sub> ou C <sub>6</sub> (C <sub>9</sub> )
C <sub>53</sub> Rénovation	C <sub>5</sub> Rénovation ou C <sub>6</sub> (C <sub>5</sub> ) Rénovation
Non étanche (en pression)	B <sub>22P</sub> ou B <sub>23P</sub> **
--	B <sub>32</sub> ou B <sub>33</sub> *

Tableau 1 – Configurations du système TEN Pression

**Note \*** : dans le présent DTA, les appareils de type B<sub>3</sub> sont raccordés à un système individuel par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement concentrique assurant l'amenée d'air depuis le local (cf. fig.7).

**Note \*\*** : les appareils de type B<sub>22P</sub> et B<sub>23P</sub> sont visés dans le présent Document Technique d'Application car un coude est utilisé en pied de conduit à la place du té imposé dans le NF DTU 24.1.

Le raccordement concentrique utilisé doit être compatible avec le type d'appareil et la classe de température énoncée ci-dessus.

Pour les appareils à gaz de type C<sub>6</sub>, l'installateur doit s'assurer des conditions d'appairage entre l'appareil et les conduits (nécessité ou non d'une pièce de raccordement).

Le système est composé des éléments suivants :

- Conduit rigide simple paroi ou concentrique pour le raccordement,
- Raccord flexible/rigide si nécessaire,
- Conduit simple paroi flexible ou rigide pour l'évacuation des produits de combustion,
- Conduit concentrique,
- Composant terminal : Varispir ou Terminal vertical pour C<sub>9</sub> ou C<sub>33</sub>,
- Ensemble d'accessoires permettant les adaptations, la fixation, l'étanchéité à la pluie et le supportage des conduits.

Le système TEN Pression se décompose en 4 kits :

- TEN Pression Type B,
- TEN Pression Type C<sub>5</sub>,
- TEN Pression Type C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>,
- TEN Pression Type C<sub>6</sub>.

### 1.2 Mise sur le marché

Le système TEN Pression fait l'objet de déclarations de performances établies par le fabricant sur la base des normes NF EN 1856-1 : 2009 et NF EN 1856-2 : 2009.

### 1.3 Identification

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA de la norme NF EN 1856-1 ou -2.

## 2. AVIS

### 2.1 Domaine d'emploi accepté

Le domaine d'emploi des Cahiers des Prescriptions Techniques communes concernant les systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion raccordés à :

- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion étanche de débit calorifique  $\leq$  85 kW (e-cahiers du CSTB n° 3592 ou n° 3593),
- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion non étanche de débit calorifique  $\leq$  1 MW (e-cahiers du CSTB n° 3627 ou n° 3628),

est complété par les dispositions suivantes particulières au système TEN Pression.

Sous réserve du respect de la réglementation en vigueur, le système TEN Pression est raccordable à des chaudières fioul ou des appareils à gaz :

- dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 200 °C en concentrique et simple paroi ou 160°C en simple paroi si le conduit de raccordement transite par un local autre que celui où se trouve l'appareil à gaz,
- dont la pression à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa,
- dont le débit calorifique est inférieur à 85 kW pour les appareils à circuit de combustion étanche et 1 MW pour les appareils à circuit de combustion non étanche.

De plus :

#### 2.11 Spécifications particulières liées aux combustibles

Le système TEN Pression permet l'évacuation des produits de combustion issus du gaz combustible (gaz naturel, hydrocarbures liquéfiés) et du fioul domestique (FOD).

#### 2.12 Spécifications particulières liées aux générateurs

Le système TEN Pression permet de desservir des appareils à gaz ou des chaudières fioul, de type standard, basse température et à condensation (classes de rendement selon l'arrêté du 9 mai 1994 transposant en droit français la Directive Rendement n° 92-42) dans les configurations suivantes :

- les appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C<sub>5</sub> ou C<sub>6</sub> (C<sub>5</sub>) en configuration Rénovation et les chaudières fioul à circuit de combustion étanche de type C<sub>5</sub> en configuration Rénovation, de débit calorifique  $\leq$  85 kW,
- les appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C<sub>9</sub> ou C<sub>6</sub> (C<sub>9</sub>) et les chaudières fioul à circuit de combustion étanche de type C<sub>33</sub>, de débit calorifique  $\leq$  85 kW,
- les appareils à gaz, de débit calorifique  $\leq$  1 MW, à circuit de combustion non étanche de type B<sub>22P</sub> ou B<sub>23P</sub>,

- les appareils à gaz, de débit calorifique  $\leq 1$  MW, à circuit de combustion non étanche de type B<sub>32</sub> ou B<sub>33</sub>,
- les chaudières fioul, de débit calorifique  $\leq 1$  MW, à circuit de combustion non étanche, dont le conduit d'évacuation des produits de combustion fonctionne en pression (pression  $\leq 200$  Pa).

Les appareils à gaz doivent être titulaires d'un marquage CE avec la France comme pays de destination.

Les chaudières fioul doivent être conformes à la norme NF EN 15035.

Pour les appareils à gaz de type C<sub>9</sub> ou C<sub>5</sub> et les chaudières fioul de type C<sub>33</sub> et C<sub>53</sub>, la notice technique de l'appareil doit spécifier la possibilité de raccordement avec le système TEN Pression et doit préciser en fonction de la configuration choisie, les diamètres, les longueurs, les types et nombres de coudes du conduit d'amenée d'air comburant et du conduit d'évacuation des produits de combustion.

Pour les appareils à gaz de type C<sub>6</sub>, la notice mentionne la différence de pression maximale admissible entre l'amenée d'air de combustion et la sortie des produits de combustion et le taux de recirculation maximal.

## 2.13 Spécifications particulières liées à l'utilisation

Le système TEN Pression peut être placé dans un conduit de fumée existant en situation intérieure ou extérieure aux bâtiments.

Le système TEN Pression en configuration étanche peut être implanté :

- dans l'habitat individuel et l'habitat collectif, sans limitation de famille, et dans les établissements recevant du public, pour la desserte d'appareils à gaz,
- dans l'habitat individuel et dans les établissements recevant du public pour la desserte des chaudières fioul.

Le système TEN Pression en configuration non étanche peut être implanté :

- dans l'habitat individuel et l'habitat collectif, sans limitation de famille, en chaufferie collective et dans les établissements recevant du public, pour la desserte d'appareils à gaz,
- dans l'habitat individuel, en chaufferie collective, et dans les établissements recevant du public, pour la desserte des chaudières fioul.

Dans le cas de raccordement à un appareil non étanche dont le conduit d'évacuation des produits de combustion fonctionne en pression et dans le cas où l'appareil est installé dans un logement en coexistence avec un autre appareil non étanche, il conviendra de vérifier la compatibilité et le dimensionnement (au sens évacuation des produits de combustion) de l'appareil non étanche avant de faire l'installation, afin d'éviter le risque de refoulement des produits de combustion.

## 2.2 Appréciation sur le procédé

### 2.21 Aptitude à l'emploi

D'une façon générale, le système TEN Pression permet la réalisation de systèmes individuels desservant des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion étanche ou non étanche répondant à la réglementation.

#### Stabilité

La conception du système TEN Pression et le respect des règles de mise en œuvre énoncées dans le Dossier Technique permettent d'assurer sa stabilité sans risque pour le reste de la construction.

#### Sécurité de fonctionnement

Le système TEN Pression permet de réaliser des systèmes d'évacuation des produits de combustion qui possèdent les qualités propres à assurer la sécurité des usagers.

Pour les appareils à gaz de type C<sub>9</sub> et C<sub>5</sub> la compatibilité entre l'appareil, les conduits et le terminal (ou les terminaux) est justifiée par les essais réalisés dans le cadre du marquage CE de l'appareil.

Pour les chaudières fioul de type C<sub>33</sub> et C<sub>53</sub> la compatibilité entre la chaudière, les conduits et le terminal est justifiée par les essais réalisés conformément à la norme NF EN 15035.

Pour les appareils à gaz de type C<sub>6</sub>, l'installateur doit s'assurer des conditions d'appairage entre l'appareil et les conduits (nécessité ou non d'une pièce de raccordement).

Le fabricant indique dans la notice de ses appareils leur compatibilité avec des conduits de classe T200 ou T160.

L'utilisation des appareils à circuit de combustion étanche de type C constitue une amélioration sensible de la sécurité d'utilisation sous réserve du respect des règles de conception et de mise en œuvre énoncées dans le Dossier Technique.

#### Sécurité de fonctionnement pour les appareils à circuit de combustion non étanche dont le conduit d'évacuation des produits de combustion fonctionne en pression

Ces systèmes constituent une alternative aux appareils traditionnels, dont le conduit de fumée fonctionne en dépression, en permettant le

raccordement d'appareils plus puissants pour un même diamètre de conduit fumée.

Il est impératif de respecter les conditions de ventilation du local où est installé l'appareil ainsi que les conditions d'installation du conduit d'évacuation des produits de combustion tel que définies dans le Dossier Technique.

Dans le cas des appareils de type B<sub>32</sub> ou B<sub>33</sub>, le prélèvement de l'air de combustion directement depuis le local jusqu'à l'appareil, au moyen d'un conduit qui entoure le conduit horizontal d'évacuation des produits de combustion, permet également d'assurer une sécurité de fonctionnement. L'air entre par les orifices spécifiques situés sur la surface du conduit.

#### Comportement en cas d'incendie

Installé dans un conduit existant, le système TEN Pression ne modifie pas les caractéristiques de ce dernier vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie. Ces caractéristiques vis-à-vis de la sécurité incendie doivent être restituées en cas de mise en œuvre de trappes d'accès. Toute intervention sur les parois d'un conduit existant nécessite de restituer les conditions d'isolement coupe-feu d'origine.

#### Étanchéité aux produits de combustion

Les étanchéités à l'air et à l'eau mesurées en laboratoire permettent d'obtenir une étanchéité satisfaisante aux produits de combustion et à l'utilisation du système TEN Pression en pression.

#### Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour le système TEN Pression. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

#### Réglementation sismique

La mise en œuvre du système TEN Pression ne s'oppose pas au respect des exigences du décret n°2010-1254 du 22 octobre 2010 dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

L'Avis ne vise pas les bâtiments de type IV pour lesquels une exigence de continuité de service est requise.

### 2.22 Durabilité - Entretien

La nuance d'alliage d'acier inoxydable qui constitue le conduit d'évacuation des produits de combustion permet de préjuger favorablement de la bonne tenue du métal à la corrosion par les fumées et on peut estimer la durabilité d'un tel système équivalente à celle des produits du domaine traditionnel.

Dans le cas du remplacement futur d'un appareil de type C<sub>6</sub> raccordé au système TEN Pression soumis au présent Document Technique d'Application, un diagnostic devra être réalisé afin de vérifier le bon état du conduit.

L'entretien du système doit être réalisé, selon les dispositions du Dossier Technique. Après chaque opération de ramonage, il convient de s'assurer de la bonne fixation du terminal.

### 2.23 Fabrication et contrôle

La fabrication relève des techniques classiques de la transformation des métaux.

Le contrôle de production en usine que le fabricant exerce sur cette fabrication est conforme aux dispositions prévues par les normes NF EN 1856-1 et -2.

### 2.24 Mise en œuvre

L'implantation du système TEN Pression doit répondre à certaines exigences qui sont détaillées dans le Dossier Technique. En conséquence, une étude de conception de l'installation doit être réalisée avant la mise en œuvre.

Dans les limites d'emploi proposées, la gamme d'accessoires associés nécessite une mise en œuvre du système TEN Pression par une entreprise qualifiée.

## 2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

### 2.31 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des produits constituant le système TEN Pression doivent être conformes à celles données dans le Dossier Technique.

### 2.32 Contrôle

Dans le cadre du marquage CE des conduits de fumée métalliques, un organisme notifié procède à un suivi périodique du contrôle de production en usine selon les dispositions prévues par les normes NF EN 1856-1 et -2.

### 2.33 Dimensionnement et conception

Le dimensionnement et la conception du système TEN Pression doivent se faire conformément au Dossier Technique.

Dans le cas du remplacement d'un appareil de type B<sub>1</sub> comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute pour le local dans lequel il est installé, il convient de restituer une ventilation haute du local.

### 2.34 Mise en œuvre

La mise en œuvre du système TEN Pression doit se faire conformément au Dossier Technique. Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée.

Compte tenu du fonctionnement en pression du conduit d'évacuation des produits de combustion et des caractéristiques du composant terminal, un coude peut être mis en place en bas de conduit. La position en sortie verticale directe est également possible.

L'installateur doit s'assurer de la bonne adéquation entre l'appareil et le système TEN Pression. Lors du montage du système, il doit vérifier la présence des joints d'étanchéité avant assemblage des éléments de conduits entre eux. Un temps de séchage pour le joint doit être respecté avant la mise en service de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul.

La mise en place du composant terminal prévue par le Dossier Technique est indispensable à la sécurité de l'installation.

Après montage du système, l'installateur doit réaliser avant raccordement de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul un contrôle de l'étanchéité du conduit d'évacuation des produits de combustion.

L'installateur renseigne et pose à proximité de l'appareil à combustion la plaque signalétique fournie par le fabricant du système.

## Conclusions

### Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

### Validité

5 ans, soit jusqu'au 31 janvier 2019.

*Pour le Groupe Spécialisé n°14*  
*Le Président*  
Pierre CAROFF

## 3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Conformément à l'article 53-2 – Conduits d'évacuation du Règlement Sanitaire Départemental Type, les systèmes suivants sont considérés non traditionnels et relèvent de la procédure de l'Avis Technique, ou du Document Technique d'Application lorsque les produits font l'objet d'un marquage CE :

- les dispositifs individuels d'évacuation des produits de combustion pour appareils à circuit de combustion étanche fonctionnant au fioul, au bois ou au charbon,
- les dispositifs individuels d'évacuation des produits de combustion pour appareils à circuit de combustion étanche fonctionnant au gaz si ces derniers ne rentrent pas dans le domaine d'application du NF DTU 61.1 P4-1,
- les conduits collectifs pour chaudières étanches (3CE) fonctionnant en tirage naturel ou en pression positive.

Le conduit d'évacuation des produits de combustion du système TEN PRESSION est considéré comme non traditionnel et relève de la procédure du Document Technique d'Application compte tenu :

- du type d'appareils étanches desservis,
- du type d'appareils à gaz à circuit de combustion non étanche desservis (appareils à gaz de type B<sub>32</sub> et B<sub>33</sub>) et du mode de mise en œuvre prévue (mise en place d'un coude en pied de conduit à la place du té imposé dans le NF DTU 24.1).

*Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14*  
Cédric NORMAND

<sup>1</sup> Pour mémoire le NF DTU 61.1 P4 s'applique :

- aux conduits individuels d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion reliant les appareils à gaz de type C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>31</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>33</sub>, lorsque ces conduits d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion sont concentriques,
- aux conduits reliant les appareils à gaz de type C<sub>11</sub> et C<sub>31</sub> lorsque leurs conduits d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion sont dissociés.

# Dossier Technique

## établi par le demandeur

## A. Description

### 1. Principe

Le système TEN Pression est un système individuel d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant destiné à la rénovation de conduit individuel existant. Il permet la desserte des appareils à gaz ou des chaudières fioul,

- à circuit de combustion étanche ou non étanche,
- standard, basse température ou à condensation.

Les désignations de l'ouvrage selon la norme NF EN 1443 sont les suivantes :

- T200 P1 W2 O(10) : en concentrique,
- T200 P1 W2 O(50) : en simple paroi,
- T160 P1 W2 O(50) : en simple paroi si le conduit de raccordement transite par un autre local que celui où se trouve l'appareil à gaz.

Les appareils à gaz et les chaudières fioul à circuit de combustion non étanche raccordés au système TEN Pression fonctionnent en pression (pression à la buse de l'appareil  $\leq 200$  Pa).

Les configurations d'installation possibles sont les suivantes :

**Tableau1 – Configurations du système TEN Pression**

Configurations (cf. figure 8)	
Fioul	Gaz
C <sub>33</sub>	C <sub>9</sub> ou C <sub>6</sub> (C <sub>9</sub> )
C <sub>53</sub> Rénovation	C <sub>5</sub> ou C <sub>6</sub> (C <sub>5</sub> ) Rénovation
Non étanche (en pression)	B <sub>22P</sub> ou B <sub>23P</sub> **
--	B <sub>32</sub> ou B <sub>33</sub> *

**Note \*** : dans le présent Dossier Technique, les appareils de type B<sub>3</sub> sont raccordés à un système individuel par l'intermédiaire d'un conduit de raccordement concentrique assurant l'amenée d'air depuis le local (cf. figure 8).

**Note \*\*** : les appareils de type B<sub>22P</sub> et B<sub>23P</sub> sont visés dans le présent Document Technique d'Application car un coude est utilisé en pied de conduit à la place du té imposé dans le NF DTU 24.1.

Dans le cas du remplacement d'un appareil de type B<sub>3</sub> comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute pour le local dans lequel il est installé, il convient de restituer une ventilation haute du local.

Le système est composé des éléments suivants :

- Conduit rigide simple paroi ou concentrique pour le raccordement,
- Raccord flexible/rigide si nécessaire,
- Conduit simple paroi flexible ou rigide pour l'évacuation des produits de combustion,
- Composant terminal : Varispir ou Terminal vertical pour C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>,
- Ensemble d'accessoires permettant les adaptations, la fixation, l'étanchéité à la pluie et le support des conduits.

Le système TEN Pression se décompose en 4 kits (cf. figure 7) :

- Kit C pour système étanche :
  - Kit C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>,
  - Kit C<sub>5</sub> Rénovation,
- Kit B pour système en pression :
  - Kit B<sub>22P</sub>/B<sub>23P</sub>,
  - Kit B<sub>32</sub>/B<sub>33</sub>.

### 2. Description des éléments constitutifs

Le système TEN Pression est constitué de conduits d'évacuation des produits de combustion rigides et flexibles simple paroi titulaires du marquage CE (certificats de contrôle de fabrication en usine n°2270-CPD-051 et n°2270-CPD-052 pour le conduit rigide simple paroi, n° 0432-CPD-21 7960 pour le conduit rigide concentrique et n°2270-CPD-040 pour le conduit flexible).

#### 2.1 Conduit flexible

Le conduit flexible double peau dont la paroi intérieure est lisse est composé de deux feuillards en acier inoxydable. Les caractéristiques du conduit sont indiquées au tableau 2.

#### 2.11 Description des éléments

- Peau extérieure :
  - TEN LISS ET SUPER TEN LISS : acier inoxydable 316L se présentant sous forme de bande de 45 mm de largeur et de 0,10 mm d'épaisseur.
  - SUPER TEN LISS HP : acier inoxydable 904L se présentant sous forme de bande de 45 mm de largeur et de 0,10 mm d'épaisseur.
- Peau intérieure :
  - TEN LISS : acier inoxydable 316L se présentant sous forme de bande de 24 mm de largeur et de 0,10 mm d'épaisseur.
  - SUPER TEN LISS et SUPER TEN LISS HP : acier inoxydable 904L se présentant sous forme de bande de 24 mm de largeur et de 0,10 mm d'épaisseur.

#### 2.12 Désignation du flexible

La désignation du conduit flexible selon la norme NF EN 1856-2 est la suivante :

**Tableau 2 – Désignation du conduit flexible**

TEN LISS	T250 – P1 – W – V <sub>m</sub> – L50010 – O
SUPER TEN LISS SUPER TEN LISS HP	T250 – P1 – W – V <sub>m</sub> – L70010 – O

- Rappel sur la désignation CE
  - Température : T250
  - Pression positive : P1
  - Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
  - Classe de résistance à la corrosion : V<sub>m</sub>
  - Nuance du métal et épaisseur de la paroi intérieure : acier inoxydable 316L et 904L d'épaisseur 0,1 mm
  - Résistance au feu de cheminée : O

#### 2.2 Raccord flexible/rigide

Cette pièce est utilisée pour un raccordement en pression entre un conduit flexible et un conduit rigide (cf. fig.4).

L'étanchéité entre le conduit flexible et le raccord est réalisé :

- soit par l'apport d'un mastic silicone acétique haute température fourni par TEN. Un collier de sécurité à griffes est utilisé pour maintenir le flexible sur le raccord (cf. figure 3). Ce joint est utilisable pour le raccordement des appareils à gaz et des chaudières fioul.
- soit par un joint THT Silicone dans le cas uniquement du raccord flexible/rigide de diamètre 80/86 Ce joint est utilisable pour le raccordement des appareils à gaz et des chaudières fioul (cf. tableau 3). Le collier de sécurité n'est pas nécessaire.

#### 2.3 Conduit rigide simple paroi

Le conduit rigide simple paroi RIGIDTEN est composé d'un conduit simple paroi, dont les caractéristiques sont indiquées au tableau 6, assurant l'évacuation des produits de combustion.

L'identification du conduit est conforme aux dispositions prévues par les normes NF EN 1856-1 ou -2.

#### 2.31 Description des éléments

Ce conduit est soudé en continu, l'assemblage entre deux produits est réalisé par emboîtement (mâle / femelle), l'étanchéité est assurée par un joint à lèvres.

- Eléments droits de longueur : 100 cm, 50 cm, 25 cm.
- Élément droit réglable de 39 à 25 cm utile permettant le démontage, l'entretien et l'ajustement des montages.
- Coudes à 45° et 90°
- Matière : acier inoxydable de nuance AISI 316L

#### 2.32 Désignation du conduit rigide

Les désignations du conduit de fumée RIGIDTEN selon la norme NF EN 1856-1 sont les suivantes :

- T200 – P1 – W – V<sub>m</sub> – L50040 – O (50)
- T200 – P1 – W – V<sub>m</sub> – L50060 – O (50)

Les désignations du conduit de raccordement RIGIDTEN selon la norme NF EN 1856-2 sont :

- T200 – P1 – W – V<sub>m</sub> – L50040 – O (50)M
- T200 – P1 – W – V<sub>m</sub> – L50060 – O (50)M

Afin de réaliser l'étanchéité P1, le conduit RIGIDTEN utilise des joints d'étanchéité à double lèvres en silicone ou en viton® (cf. tableau 3).

- Rappel sur la désignation CE
  - Température : T200
  - Pression positive : P1
  - Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
  - Classe de résistance à la corrosion : Vm
  - Nuance du métal et épaisseur du conduit : acier inoxydable 316L d'épaisseur 0,4 mm ou 0,6 mm
  - Distance aux matériaux combustibles : 50 mm

## 2.4 Conduit rigide concentrique

Le conduit rigide concentrique Cox Inox est composé de deux conduits rigides de diamètres différents positionnés l'un dans l'autre et munis d'un système permettant de maintenir la concentricité entre eux. Les diamètres 60, 80, 100, 130 et 150 mm sont utilisés pour le conduit d'évacuation des produits de combustion et les diamètres 100, 125, 150, 180 et 200 mm sont utilisés pour les conduits d'amenée d'air comburant.

Le taux de fuite du conduit d'amenée d'air est conforme au critère de la norme NF EN 14989-2.

### 2.4.1 Description des éléments

Afin de réaliser l'étanchéité du conduit concentrique, les joints fournis avec ce même conduit doivent être utilisés (cf. tableau 3).

### 2.4.2 Désignation du conduit concentrique

La désignation du conduit concentrique selon la norme NF EN 1856-1 est la suivante :

- T200 – P1 – W – Vm – L50040 – O(10)

## 2.5 Terminal

### 2.5.1 Composant terminal Varispir

Le composant terminal Varispir (cf. fig 1) est constitué d'une grille anti-volatiles et est utilisé avec le conduit flexible pour les configurations en type B et C<sub>5</sub>. Sa présence est obligatoire car le système ne comporte pas de Té en bas de conduit. Le composant terminal Varispir peut également s'adapter sur un conduit rigide grâce à ses pattes de fixation.

Les pertes de charge du terminal Varispir ont été mesurées pour une différence de pression totale de 20 Pa ± 3.

Diamètre du tube (mm)	Coefficient de perte de charge
80	1,17
110	1,41
125	1,15
139	1,34
153	1,43
167	1,26
180	1,32
200	1,50

### 2.5.2 Terminal C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub> et C<sub>6</sub>(C<sub>9</sub>)

Ce terminal (cf. fig. 2) est un terminal concentrique associant l'évacuation des produits de combustion et l'amenée d'air comburant. Les caractéristiques de ce terminal selon la norme NF EN 14989-1 sont les suivantes :

- Classe de vent : A90
- Coefficient de résistance à l'écoulement :  $\zeta_A = 4,01$  et  $\zeta_F = 1,4$
- Pression induite par le vent  $P_L < 20$  Pa
- Classe veilleuse : FL2

## 2.6 Autres composants du système

Les éléments métalliques suivants permettent la fixation du conduit d'évacuation des produits de combustion, la finition et la ventilation du système. Ils sont tous fournis par TEN :

- Support mural
- Collier de tubage
- Rosace
- Bride araignée
- Collier de suspension
- Plaque d'étanchéité Inox et plaque de connexion (type B<sub>33</sub>, B<sub>23</sub> ou C<sub>33</sub>). La collerette d'amenée d'air pour le B<sub>3</sub> est intégrée à la plaque de connexion type B<sub>33</sub>.
- Tuyau de 15 cm (RIGIDTEN)

- Grille d'aération pour l'amenée d'air dans le cas des montages en C<sub>5</sub> Rénovation
- Collerette d'amenée d'air (cf. figures 7a et 8a) : cette pièce utilisée en type B<sub>2</sub> permet l'admission de l'air comburant pris dans le local nécessaire au fonctionnement de l'appareil. Sa surface de ventilation correspond à l'espace annulaire entre les conduits composant le conduit concentrique.
- Manchette galva associée à une grille d'aération (cf. figures 7 et 8) : cette pièce est utilisée dans les montages C<sub>5</sub> Rénovation Extérieure et Intérieure. Dans ce cas particulier, la collerette est à sceller au conduit afin de fixer une grille d'aération.

## 2.7 Joints d'étanchéité

L'étanchéité des conduits d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant est assurée par des joints. Les joints d'étanchéité sont préformés. Ils s'emboîtent dans un logement calibré sur le conduit.

Les caractéristiques des joints utilisés pour l'évacuation des produits de combustion sont les suivantes :

- Pour les joints élastomère silicone à lèvres, utilisables pour le raccordement des appareils à gaz ou chaudières fioul :
  - Elastomère : VMQ – Silicone compound 3202
  - Couleur : rouge / brun
- Pour les joints Viton® à lèvres, utilisables pour le raccordement des appareils à gaz ou chaudières fioul :
  - Elastomère : FKM – Viton compound 4500
  - Couleur : noire
- Les désignations des joints selon la norme NF EN 14241-1 sont les suivantes :

Tableau 3 – Désignation des joints

	Type de conduit	Matériaux /caractéristiques
Conduit rigide simple paroi	Conduit d'évacuation des produits de combustion	silicone : VMQ – Silicone compound 3202 T200 W2 K2 LE
		viton®: FKM – Viton compound 4500 T200 W2 K2 LE
Conduit flexible (raccord rigide / flexible)	Conduit d'évacuation des produits de combustion	silicone : VMQ – Silicone compound THT T250 W2 K2 LE
Conduit rigide concentrique	Conduit d'évacuation des produits de combustion gaz et fioul	viton® : VV0 70 Black T200 W 2 K2 LE
	Conduit d'amenée d'air comburant	silicone : silicone 53012

- Rappel sur la désignation :
  - Température : T200
  - Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
  - Classe de résistance à la corrosion : 1 (gaz) ; 2 (fiouls à teneur en soufre inférieure ou égale à 0,2 %)
  - Classe de construction : K1 (pas d'exposition directe aux fumées et/ou aux condensats) ; K2 (exposition directe aux fumées et/ou aux condensats)
  - Position du conduit : LE (extérieur)

## 3. Fabrication et contrôles

### 3.1 Matières premières

Le conduit flexible est réalisé à partir de deux feuillards déformés à froid sur un train de galets successifs. Ils sont ensuite enroulés en hélice à la dimension désirée sur un mandrin.

Le conduit rigide est réalisé à partir d'une feuille d'acier inoxydable roulé et soudé puis calibré au niveau des extrémités.

Ces conduits sont conformes aux normes EN 1856-1 et -2.

Les conduits concentriques sont fabriqués par la société COX GEELEN.

### 3.2 Produits finis

Le Contrôle de Fabrication en Usine (CFU) est conforme aux exigences des normes EN 1856-1 et -2.

## 4 Conception et dimensionnement du système TEN Pression

### 4.1 Généralités

La conception et le dimensionnement doivent respecter les dispositions des Cahiers des Prescriptions Techniques communes concernant les systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion raccordés à :

- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion étanche de débit calorifique  $\leq 85$  kW (e-cahiers du CSTB n° 3592 ou n° 3593) pour les systèmes TEN Pression Type C<sub>5</sub> et C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>,
- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion non étanche de débit calorifique  $\leq 1$  MW (e-cahiers du CSTB n° 3627 ou n° 3628) pour les systèmes TEN Pression Type B.

Le système TEN Pression peut être placé dans un conduit en situation intérieure ou extérieure aux bâtiments.

### 4.2 Règles de conception particulières

#### 4.2.1 Appareil à gaz ou chaudière fioul de type C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub> ou C<sub>5</sub> Rénovation

Le système TEN Pression en configuration étanche peut être implanté :

- dans l'habitat individuel et l'habitat collectif, sans limitation de famille, et dans les établissements recevant du public, pour la desserte d'appareils à gaz,
- dans l'habitat individuel et dans les établissements recevant du public pour la desserte des chaudières fioul.

Les dispositions des CPT n° 3592 et 3593 concernent :

- le dimensionnement de l'installation,
- le local d'implantation,
- l'emplacement des terminaux,
- la protection du conduit d'évacuation des produits de combustion,
- l'entretien.

Les prescriptions des Cahiers des Prescriptions Techniques communes sont complétées par les dispositions des paragraphes suivants :

Un conduit de fumée individuel existant peut être utilisé pour le passage du conduit d'évacuation des produits de combustion en utilisant l'espace annulaire pour l'amenée d'air comburant, s'il répond aux conditions suivantes :

- Le conduit de fumée individuel existant doit prendre naissance :
  - soit dans le local où est situé l'appareil,
  - soit dans un local adjacent : dans ce cas, le parcours des conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion respecte les prescriptions suivantes :

Les conduits d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion peuvent traverser des locaux autres que celui où est installé l'appareil. Les dépendances sont considérées comme des locaux.

Les conduits d'amenée d'air et d'évacuation des produits de combustion doivent être placés dans un coffrage lors de la traversée des locaux autres que celui où se trouve l'appareil.

- Le conduit de fumée individuel existant doit avoir une section intérieure minimale adaptée au diamètre nominal du conduit d'évacuation des produits de combustion et à la section d'amenée d'air comburant nécessaire. En l'absence de dispositions spécifiques à la réutilisation d'un conduit de fumée existant dans la notice de l'appareil, la section du conduit de fumée existant doit respecter les valeurs du tableau ci-après.
- En C<sub>5</sub> Rénovation, on doit disposer en partie haute du conduit existant d'une grille pour permettre l'entrée d'air ; cette grille doit se situer à plus de 50 cm du débouché du conduit d'évacuation des produits de combustion pour le C<sub>5</sub> Rénovation Intérieure ou à au moins 2 m du sol pour le C<sub>5</sub> Rénovation Extérieure.

**Tableau 4 – Section minimale de conduit existant pour le système TEN Pression**

Diamètre du conduit vertical d'évacuation TEN Pression	Section minimale du conduit existant pour l'amenée d'air dans l'espace annulaire	Section de passage minimale de la grille d'amenée d'air
50, 60, 80mm	140x140mm ou Ø140mm	103.5cm <sup>2</sup> ou Ø115
100mm	160x160mm ou Ø160mm	122.5cm <sup>2</sup> ou Ø125
110mm	180x180mm ou Ø180mm	159.5cm <sup>2</sup> ou Ø142
125mm	200x200mm ou Ø200mm	191.5cm <sup>2</sup> ou Ø156
140, 155mm	220x220mm ou Ø220mm	191.5cm <sup>2</sup> ou Ø156
180, 200mm	250x250mm ou Ø250mm	177cm <sup>2</sup> ou Ø150

#### 4.2.2 Appareil à gaz ou chaudière fioul de type B

Le système TEN Pression en configuration non étanche peut être implanté :

- dans l'habitat individuel et l'habitat collectif, sans limitation de famille, en chaufferie collective et dans les établissements recevant du public, pour la desserte d'appareils à gaz,
- dans l'habitat individuel, en chaufferie collective, et dans les établissements recevant du public, pour la desserte des chaudières fioul.

Les dispositions des CPT n° 3627 et 3628 concernent :

- le dimensionnement de l'installation,
- le local d'implantation,
- l'emplacement des terminaux,
- la protection du conduit d'évacuation des produits de combustion,
- l'entretien.

Les prescriptions des Cahiers des Prescriptions Techniques communes sont complétées par les dispositions des paragraphes suivants :

Pour un appareil de débit calorifique  $\leq 365$  kW, un conduit de fumée individuel existant peut être utilisé pour le passage du système s'il répond aux conditions suivantes :

- pour un appareil de débit calorifique  $> 85$  kW, le conduit de fumée individuel existant, sous réserve d'adaptation éventuellement nécessaire, doit remplir les conditions imposées à la gaine décrite au § 6.4 du NF DTU 24.1,
- pour un appareil de débit calorifique  $\leq 85$  kW, le conduit de fumée individuel existant permet de répondre aux exigences du § 3.3.2 du CPT n°3627 (gaz).

Pour un appareil de débit calorifique  $> 365$  kW, le conduit existant doit être installé dans une gaine répondant au § 6.4 du NF DTU 24.1.

Dans le local où est situé l'appareil, les conduits constituant le système doivent être apparents et visibles.

- Pour les installations dans les logements ou pièces annexes, la ventilation du local doit être conforme :
  - à l'article 15 de l'arrêté du 2 août 1977 modifié et à la norme NF DTU 61.1 P5 pour la desserte des appareils à gaz,
  - à l'arrêté du 21 mars 1968 modifié pour la desserte des chaudières fioul.

Dans le cas de remplacement d'un appareil de type B<sub>1</sub> comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute pour le local dans lequel il est installé, par un appareil de type B<sub>22P</sub>, B<sub>23P</sub>, B<sub>32</sub> ou B<sub>33</sub>, il convient de restituer une ventilation haute du local.

- Pour les installations dans les mini-chaufferies, le local doit répondre au Cahier des Charges spécifique ATG C.321.4.
- Pour les installations dans les chaufferies, la conception doit être conforme à l'arrêté du 23 juin 1978 et au DTU 65.4.

Dans le cas de raccordement à un appareil non étanche dont le conduit d'évacuation des produits de combustion fonctionne en pression, il conviendra de vérifier la compatibilité et le dimensionnement (au sens de l'évacuation des produits de combustion) de l'appareil non étanche avant de faire l'installation dans le cas où l'appareil est installé dans un logement en coexistence avec un autre appareil non étanche, afin d'éviter le risque de refoulement des produits de combustion.

## 5. Mise en œuvre du système TEN Pression (cf. figure 8)

### 5.1 Généralités

La mise en œuvre doit respecter les dispositions particulières au système des paragraphes 5.2 et 5.3 et les dispositions générales des Cahiers des Prescriptions Techniques communes concernant les systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion raccordés à :

- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion étanche de débit calorifique  $\leq 85$  kW (e-cahiers du CSTB n° 3592 ou n° 3593) pour les systèmes TEN Pression Type C.
- des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion non étanche de débit calorifique  $\leq 1$  MW (e-cahiers du CSTB n° 3627 ou n°3628) pour les systèmes TEN Pression Type B.

Les conduits du système TEN Pression se mettent en œuvre comme des conduits de fumée métalliques traditionnels par simple emboîtement. Ils sont emboîtés partie mâle vers le bas pour assurer le retour des condensats vers l'appareil.

### 5.2 Règles de mise en œuvre générale

#### 5.2.1 Conduits concentriques

Les conduits concentriques sont utilisés pour raccorder l'appareil au conduit de fumée existant.

Ils doivent avoir une pente minimale de 3° vers l'appareil.

L'installation d'un conduit coulissant à proximité de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul est nécessaire. Il permet le démontage des conduits et l'entretien.

Procéder à l'emboîtement des conduits en démarrant de l'appareil à combustion, et en prenant soin de lubrifier les joints selon les dispositions figurant dans la notice.

Vérifier avant assemblage des éléments que les joints d'étanchéité sont bien positionnés dans leur logement.

Les conduits s'assemblent manuellement. Un collier de maintien peut être utilisé.

Les conduits doivent recevoir un support mural tous les 10 mètres maximum et un maintien latéral (collier mural, bride araignée) tous les 2,5 mètres maximum.

## 5.22 Conduit flexible d'évacuation des produits de combustion

Un collier de maintien est disposé en partie haute ; on dispose ensuite un composant terminal et une plaque de finition qui laisse un passage d'air.

- Le composant terminal Varispir ou le terminal  $C_9/C_{33}$  est positionné en haut du conduit.
- En partie basse, un raccord flexible / rigide est disposé sur le conduit et un coude est mis en place pour réaliser la jonction avec le conduit de raccordement.

L'étanchéité du raccord flexible/ rigide est réalisé (voir 2.2) :

- soit par un mastic silicone ; celui-ci est installé suivant les dispositions de la figure 9a,
- soit par un joint THT silicone pour le raccord flexible/rigide de diamètre 80/86 ; celui-ci est installé suivant les dispositions de la figure 9b.

## 5.23 Conduit rigide d'évacuation des produits de combustion

Les conduits rigides simple paroi peuvent être utilisés à la place du conduit flexible avec un joint viton® si le conduit existant n'est pas dévoté.

Procéder à l'emboîtement des conduits, en prenant soin de lubrifier les joints selon les dispositions figurant dans la notice.

Vérifier avant assemblage des éléments que les joints d'étanchéité sont bien positionnés dans leur logement.

Les conduits s'assemblent manuellement.

Un collier de maintien est disposé en partie haute, on dispose ensuite un composant terminal et une plaque de finition qui laisse un passage d'air.

Un coude est mis en place, en partie basse, pour réaliser la jonction avec le conduit de raccordement.

## 5.24 Composant terminal

Le montage du composant terminal est réalisé avec un solin adapté.

## 5.3 Règles de mise en œuvre spécifiques

### 5.31 Appareil à gaz de type $B_{22P}$ et $B_{23P}$ ou chaudière fioul non étanche dont le conduit d'évacuation des produits de combustion fonctionne en pression positive

Un conduit flexible et un kit de montage  $B_{22P}/B_{23P}$  compose le système TEN Pression.

Le montage dépend de l'implantation de l'appareil et de l'emplacement du conduit de fumée existant. Il y a deux raccords possibles :

- au plafond,
- au mur (coude obligatoire pour ce montage).

L'évacuation des produits de combustion est réalisée par un conduit simple paroi jusqu'au conduit de fumée existant (voir 2.3).

Le raccord flexible/rigide permet le raccordement du conduit d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.2).

Le terminal Varispir est mis en place en partie haute (voir 2.51).

Une collerette d'amenée d'air est positionnée sur la buse de l'appareil afin de permettre l'admission d'amenée d'air comburant (cf. figure 8a).

### 5.32 Appareil à gaz de type $B_{32}$ et $B_{33}$

Un conduit flexible et un kit de montage  $B_{32}/B_{33}$  composent le système TEN Pression.

Le montage dépend de l'implantation de l'appareil et de l'emplacement du conduit de fumée existant. Il y a deux raccords possibles :

- au plafond
- au mur (coude obligatoire pour ce montage)

L'amenée d'air comburant et l'évacuation des produits de combustion est réalisée par un conduit rigide concentrique (voir 2.4) jusqu'au conduit de fumée existant. Une plaque spécifique d'amenée d'air est mise en place à l'extrémité du conduit concentrique (cf. figure 8b).

Le raccord flexible/rigide permet le raccordement du conduit d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.2).

Le terminal Varispir est mis en place en partie haute (voir 2.51).

## 5.33 Appareil à gaz ou chaudière fioul de type $C_5$ Rénovation et $C_6(C_5)$

Un conduit flexible et un kit de montage  $C_5$  Rénovation compose le système TEN Pression.

L'amenée d'air et l'évacuation des produits de combustion sont réalisés par un conduit concentrique (voir 2.4) jusqu'au conduit de fumée existant.

Le raccord flexible/rigide avec l'utilisation d'une plaque de connexion type  $C_{33}$  (cf. figure 8d et 8e) permet le raccordement du conduit d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.2).

Le terminal Varispir est mis en place en partie haute (voir 2.51) dans la configuration  $C_5$  Rénovation. Le terminal concentrique est utilisé pour la configuration  $C_6$ .

Deux montages différents sont possibles suivant l'emplacement du conduit de fumée existant :

- si le conduit de fumée existant est placé en situation extérieure, on implantera donc directement la collerette d'amenée d'air associée à une grille d'aération à une distance minimum de 2 m au-dessus du sol ( $C_5$  Rénovation Extérieure).
- si le conduit de fumée existant est placé en situation intérieure, on placera alors la collerette d'amenée d'air associée à une grille d'aération à une distance supérieure à 50 cm de la position d'évacuation des produits de combustion ( $C_5$  Rénovation Intérieure).

## 5.34 Appareil à gaz ou chaudière fioul de type $C_9/C_{33}$ et $C_6(C_9)$

Un conduit flexible et un kit de montage  $C_9$  compose le système TEN Pression.

L'amenée d'air et l'évacuation des produits de combustion sont réalisées par un conduit concentrique (voir 2.4) jusqu'au conduit de fumée existant.

Le raccord flexible/rigide avec l'utilisation d'une plaque de connexion type  $C_{33}$  (cf. figure 8c) permet le raccordement du conduit d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.2).

Le terminal concentrique  $C_9/C_{33}$  et  $C_6$  ( $C_9$ ) est mis en place en partie haute (voir 2.52 et figure 10).

## 5.35 Plaque signalétique

Renseigner et apposer la plaque signalétique à proximité du départ des conduits (cf. fig. 11).

## 6. Entretien

L'entretien et le ramonage devront s'effectuer suivant la réglementation en vigueur au moyen d'une brosse en nylon dur de diamètre adapté.

## B. Résultats expérimentaux

Le système TEN Pression est constitué de conduits d'évacuation des produits de combustion flexible et rigide, simple paroi et concentrique, titulaires du marquage CE (certificats de contrôle de fabrication en usine n°2270-CPD-051 et n°2270-CPD-052 pour le conduit rigide simple paroi, n°0432-CPD-21 7960 pour le conduit rigide concentrique et n°2270-CPD-040 pour le conduit flexible).

Le système TEN Pression a fait l'objet d'essais thermiques et d'étanchéité au gaz :

- avec le joint mastic réalisés par le CSTB en septembre 2008 (cf. rapport d'essais n° CAPE-AT 08-056),
- avec le joint silicone réalisés par le CSTB en octobre 2011 (cf. rapport d'essais n° CAPE-AT 11-110).

Le terminal vertical 80/125 a fait l'objet d'un rapport d'essai n°20 0377 réalisé par Gaz de France en octobre 2000.

Le terminal Varispir a fait l'objet d'un rapport d'essai n°2436/A réalisé par l'Institut Aérotechnique de Saint Cyr L'Ecole en octobre 2001 (essais pour perte de charge uniquement).

Le terminal  $C_6$  a fait l'objet du rapport d'essai As-09-107-V1 réalisé par le laboratoire EIFFEL en juin 2009.

## C. Références

---

### C1. Données Environnementales et Sanitaires<sup>2</sup>

---

Le système TEN Pression ne fait pas l'objet d'une fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaires (FDES).

Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

---

### C2. Autres références

---

Le système TEN Pression est installé depuis 2004 sur plus de 2500 installations.

---

<sup>2</sup> Non examinées par le groupe spécialisé dans le cadre de cet avis

## Tableaux et Figures du Dossier Technique

**Tableau 5 – Conduit flexible**

DN	Diamètre intérieur (mm)	Diamètre extérieur (mm)	Epaisseur feuillard mini (mm)	Masse (kg /ml)	Section intérieure (cm2)	Rayon de courbure R
50	50	56	0,10	0,374	20	100
60	60	66	0,10	0,45	28	150
80	80	86	0,10	0,590	50	195
100	100	106	0,10	0,737	78	215
110	110	116	0,10	0,845	95	220
125	125	131	0,10	0,960	124	225
140	140	146	0,10	1,000	154	235
155	155	161	0,10	1,210	189	240
180	180	186	0,10	1,395	256	325
200	200	206	0,10	1,530	314	335

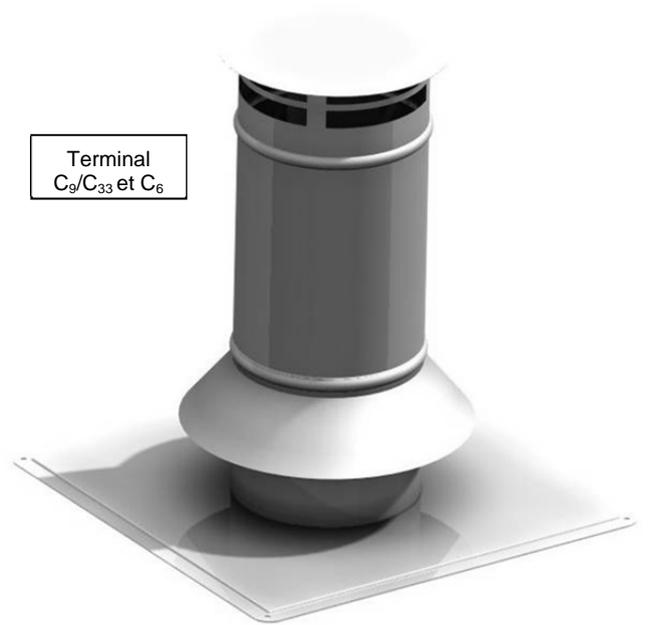
**Tableau 6 – Conduit rigide**

DN	Diamètre intérieur (mm)	Epaisseur (mm)	Masse linéaire (kg/m)	Epaisseur (mm)	Masse linéaire (kg/m)	Longueur (m)
80	80	0,4	0,9			1m, 0,50m, 0,33m, 0,25m (dia. 80)
125	125	0,4	1,24	0,6	1,83	
139	139	0,4	1,38	0,6	2,04	
153	153	0,4	1,52	0,6	2,25	
180	180	0,4	1,79	0,6	2,64	
200	200	0,4	1,99	0,6	2,94	



Varispir

Figure 1 – Composant terminal Varispir - Type B et C<sub>5</sub>



Terminal  
C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub> et C<sub>6</sub>

Figure 2 – Terminal C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub> et C<sub>6</sub>



Figure 3 – Collier de sécurité



Figure 4 – Raccord flexible / rigide

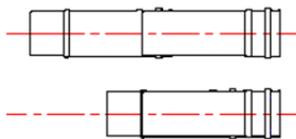
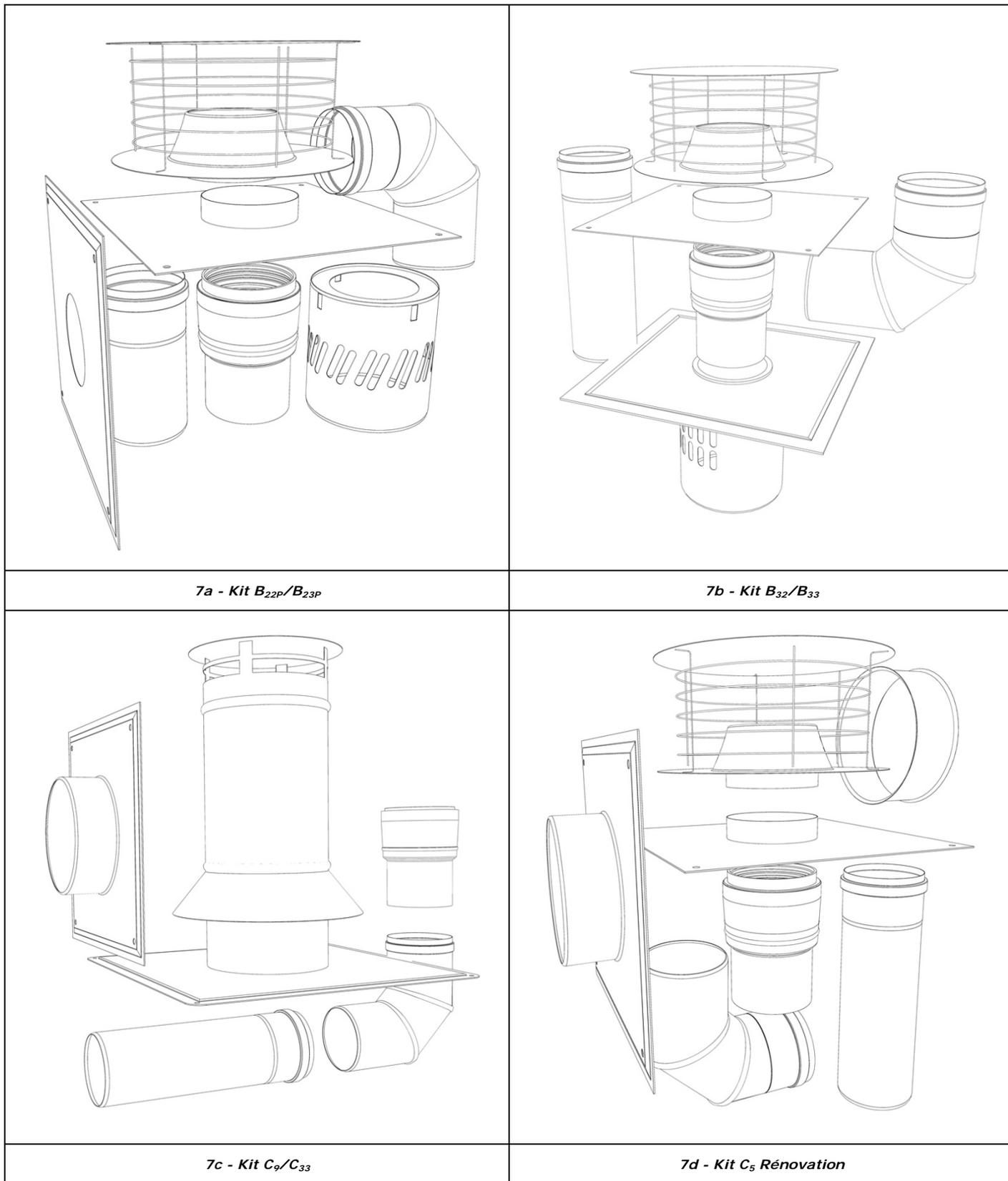


Figure 5 – Eléments droits réglables



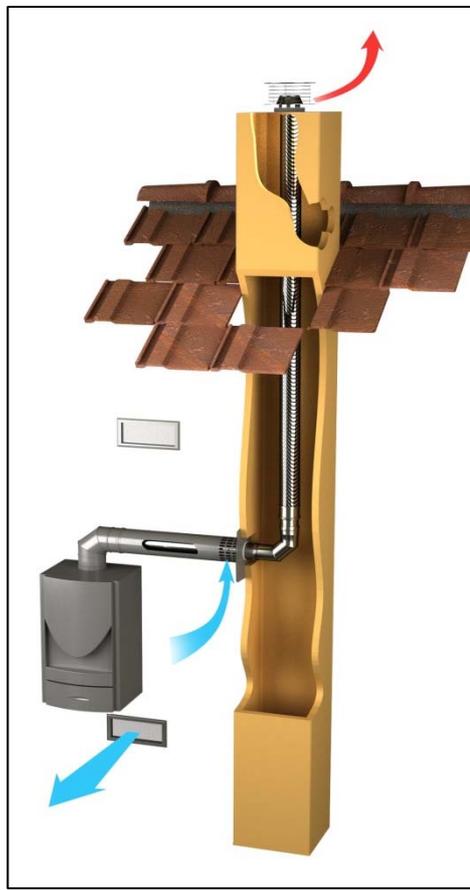
Figure 6 – Coudes à 45° et 90°



**Figure 7 – Composition des différents Kits**



a) Montage B<sub>22P</sub>/B<sub>23P</sub>

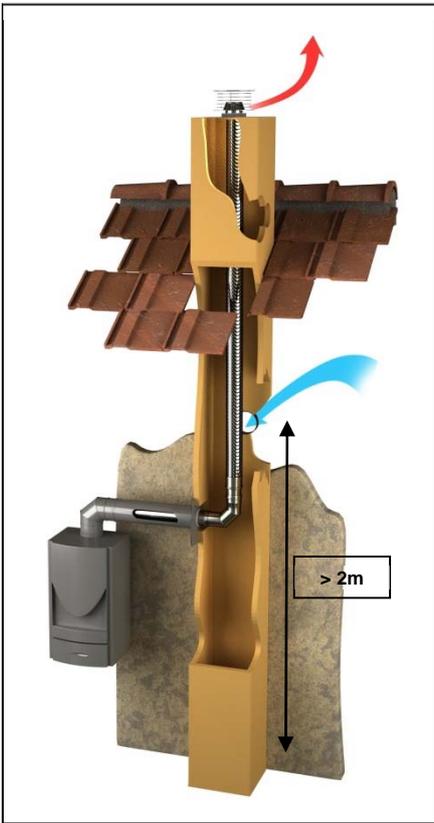


b) Montage B<sub>32</sub>/B<sub>33</sub>



c) Montage C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>

d) Montage C<sub>5</sub> Rénovation Extérieure



e) Montage C<sub>5</sub> Rénovation Intérieure



Collerette d'amenée d'air  
(Montage B<sub>22P</sub> et B<sub>23P</sub>)



Manchette Galva  
(Montage C<sub>5</sub>)

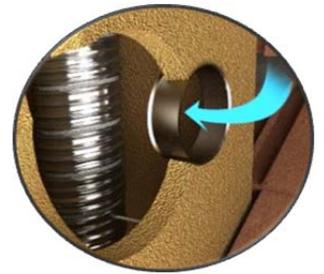


Figure 8 – Configurations du système  
TEN Pression suivant le type d'appareil



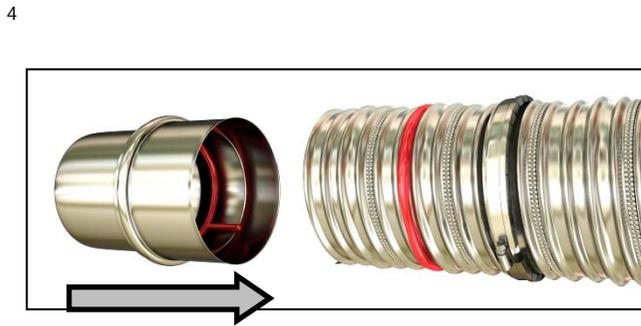
1 Garnir, à l'aide d'une cartouche, de silicone haute température la rainure intérieure du raccord.



2 Garnir l'intérieur du raccord.



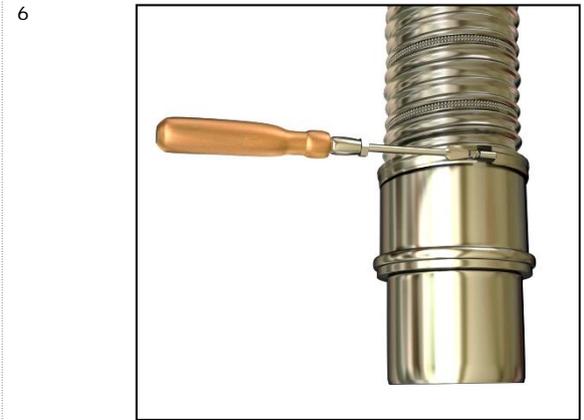
3 Enfiler le collier à griffe sur le tube flexible puis déposer une large et épaisse couche de silicone à l'extrémité externe du flexible.



4 Phase d'introduction du raccord

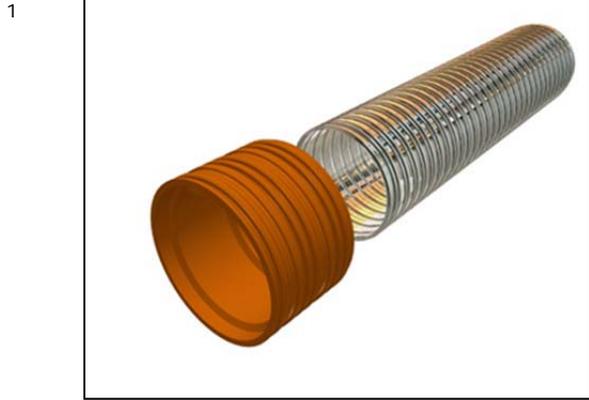


5 Disposer une couche de silicone entre le raccord et le flexible. Lisser ensuite la couche de silicone.

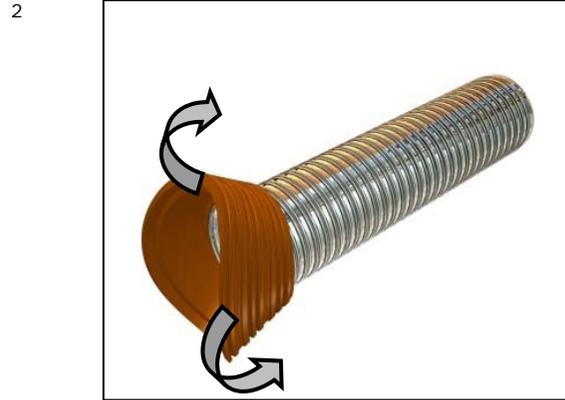


6 Mettre le collier de sécurité sur le raccord et serrer fortement pour que les griffes immobilisent le flexible. Attendre le séchage du silicone avant mise en chauffe.

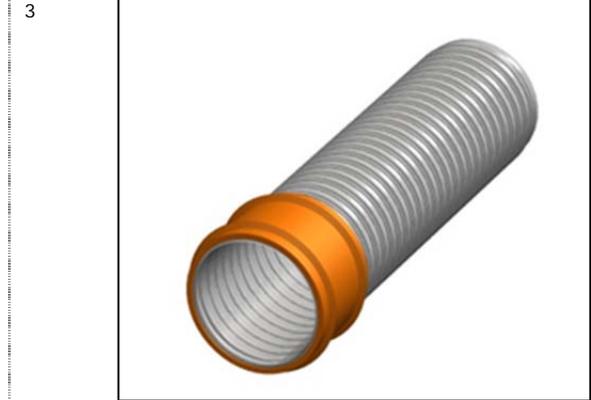
Figure 9a – Raccord Flexible-Rigide



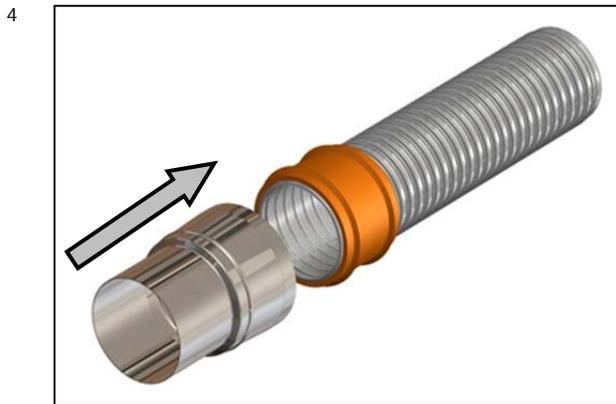
1 Faire une découpe propre du flexible. Présenter le joint de silicone comme indiqué sur le schéma.



2 Retourner et chausser le joint sur le flexible.



3 L'extrémité du flexible doit effleurer le bord du joint.



4 Savonner l'extérieur du joint pour que le raccord pression vienne s'emboîter facilement sur le joint.



5 C'est au niveau du jonc situé sur le raccord que vient se positionner la première lèvre du joint silicone.

Attendre le séchage du joint avant mise en chauffe.

Figure 9b – Raccord Flexible-Rigide Diamètre 80/86

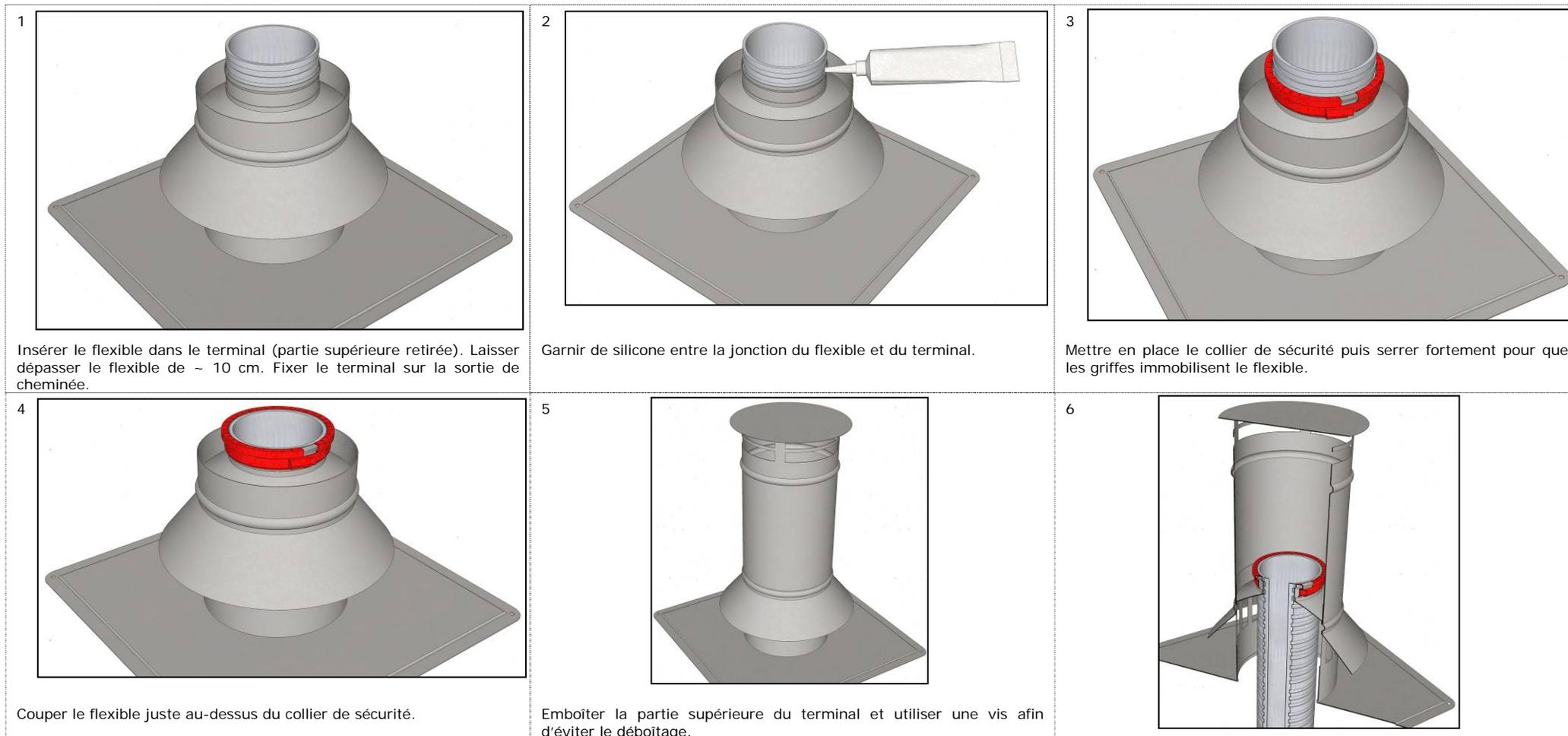


Figure 10 – Montage du terminal C<sub>9</sub>/C<sub>33</sub>

<h1>SYSTEME TEN PRESSION</h1>	
Réutilisation d'un conduit existant	
<b>Document Technique d'Application 14 / 14 - ***</b>	
<b>T.E.N. BP 29 Rue R.Schuman 44800 St.Herblain</b>	
<b><u>Désignation de l'ouvrage</u></b> (Norme NF EN 15287-1&2)	
<input type="checkbox"/> <b><u>Simple paroi</u></b> <input type="checkbox"/> Rigide <input type="checkbox"/> Flexible <input type="checkbox"/> <b><u>Concentrique</u></b>	<input type="checkbox"/> T160 – P1 - W2 – O(50) <input type="checkbox"/> T200 – P1 - W2 – O(50) <input type="checkbox"/> T200 – P1 - W2 – O(10)
<b><u>Configurations</u></b>	
<input type="checkbox"/> <b>GAZ</b>	<input type="checkbox"/> <b>FIOUL</b>
<input type="checkbox"/> <b>B Pression</b>	<input type="checkbox"/> <b>C<sub>5</sub> Rénovation</b>
<input type="checkbox"/> <b>C<sub>9</sub></b>	<input type="checkbox"/> <b>C<sub>33</sub></b> <input type="checkbox"/> <b>C<sub>6</sub></b>
Diamètre :	Longueur du conduit :
Installateur :	
Date de mise en service :	
<b>Le conduit doit être entretenu selon la réglementation en vigueur</b>	

*Figure 11 – Plaque signalétique*