

Document Technique d'Application

Référence Avis Technique **14.2/14-1964_V2**

Annule et remplace l'Avis technique 14.2/14-1964_V1 et le modificatif 14.2/14-1964_V1.1

*Conduit d'évacuation des
produits de combustion et
amenée d'air comburant
destinés à la réutilisation de
conduits de fumée existant
Chimney and air supply duct
for the reuse of existing
chimney*

TEN Pression et TEN Gaz

relevant des normes

NF EN 1856 -1 et -2
NF EN 14989-2

Titulaire :

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

Tél. : +33 (0)2 51 80 77 60

Groupe Spécialisé n° 14.2

Equipements / Installations de combustion

Publié le 11 septembre 2019



Commission chargée de formuler des Avis Techniques et Documents Techniques
d'Application

(arrêté du 21 mars 2012)

Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Internet : www.ccfat.fr

Le Groupe Spécialisé n° 14.2 « Equipement / Installations de combustion » de la commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 4 juillet 2019, les systèmes TEN Pression et TEN Gaz présentés par la société Tôlerie Emaillerie Nantaise. Il a formulé, sur ces systèmes le Document Technique d'Application ci-après. Cet Avis annule et remplace le Document Technique d'Application 14/14-1964_V1 et son modificatif 14/14-1964_V1.1. L'Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et DOM. Il est attaché aux Cahiers des Prescriptions Techniques communes suivants : e-cahiers du CSTB n° 3592-V2 et 3593, approuvés par le Groupe Spécialisé n° 14.2 respectivement le 12 juin 2014 et le 23 janvier 2007.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont des systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, destinés à la réutilisation de conduits de fumée existants :

- Le système TEN Pression permet de desservir des appareils à gaz de type C₆(C₅, C₉), C₅ ou C₉ ou des chaudières fioul de type C₃₃ ou C₅₃, à circuit de combustion étanche, de toute classe de rendement, de débit calorifique maximum 85 kW et fonctionnant en pression.

Pour ces installations fonctionnant en pression, la température maximale des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 200 °C et la pression à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa. La classe de température de l'ouvrage est T200.

- Le système TEN Gaz permet de desservir des poêles et inserts à gaz de type C₉₁, à circuit de combustion étanche, de toute classe de rendement, de débit calorifique maximum 85 kW et fonctionnant en tirage naturel, sans condensation.

Pour ces installations fonctionnant en tirage naturel, la température maximale des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 450°C et la dépression à la buse inférieure ou égale à 0 Pa. La classe de température de l'ouvrage est T450.

Le système TEN Gaz est utilisé uniquement pour desservir des poêles et inserts Gaz de type C conformes à la norme NF EN 613.

Note : les dispositions du NF DTU 61.1 P4 sont applicables lorsque les systèmes TEN Pression et TEN Gaz desservent des appareils à gaz de type C₃₁, C₃₂, C₃₃ en configuration concentrique.

Note : selon la version du FD CEN / TR1749 : 2015-11, les appareils à gaz de type C₃ rénovation deviennent des appareils de type C₉.

Note : les chaudières fioul de type C_{33R} correspondent à des chaudières de type C₃₃ selon la norme NF EN 15035 en configuration de réutilisation de conduit existant.

Dans le cas du remplacement d'un appareil de type B₁ 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.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz peuvent être mis en place dans l'habitat individuel et collectif, dans les établissements recevant du public (ERP) et dans les bâtiments relevant du Code du Travail. A l'intérieur des logements, dans l'habitat collectif, le système TEN Pression est utilisé uniquement pour desservir des appareils à gaz.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz se déclinent dans les configurations suivantes :

- TEN Pression en configuration C₅ ou C₆(C₅),
- TEN Pression en configuration C₃, C₉ ou C₆(C₉)
- TEN Gaz en configuration C₉₁

Les désignations de l'ouvrage selon la norme NF EN 1443:2003 sont les suivantes :

- T200 P1 W2 O(10) : TEN Pression
- T450 N1 W1 O(50) : TEN Gaz

Note : la distance aux matériaux combustibles est à considérer par rapport à la face extérieure du conduit de fumée existant.

La pièce de raccordement éventuellement nécessaire entre les buses de l'appareil et les conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion définie par le fabricant de l'appareil, est fabriquée et fournie par la société TEN. Elle n'est pas visée par cet Avis.

1.2 Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n°305/2011, les systèmes TEN Pression et TEN Gaz font l'objet de déclarations de performances établies par le fabricant sur la base des normes NF EN 1856-1 et -2 :2009 et NF EN 14989 -2 :2008. Les produits conformes à ces déclarations de performances sont identifiés par le marquage CE.

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 et -2 et NF 14989-2.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz permettent de desservir des appareils à circuit de combustion étanche de débit calorifique maximum 85 kW :

- dont la température maximale des produits de combustion est de 200°C et la pression à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa pour le système TEN Pression,
- dont la température maximale des produits de combustion est de 450°C et la pression à la buse est inférieure ou égale à 0 Pa pour le système TEN Gaz.

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 à circuit de combustion étanche de débit calorifique ≤ 85 kW (e-cahier du CSTB n° 3592-V2),
- des chaudières fioul à circuit de combustion étanche de débit calorifique ≤ 85 kW (e-cahier du CSTB n° 3593),

est complété par les dispositions suivantes particulières aux systèmes TEN Pression et TEN Gaz.

2.11 Spécifications particulières liées aux combustibles

Le système TEN Pression permet l'évacuation des produits de combustion issus des combustibles gazeux (gaz naturel ou hydrocarbures liquéfiés) et des produits de combustion issus du fioul.

Le système TEN Gaz permet l'évacuation des produits de combustion issus des combustibles gazeux (gaz naturel ou hydrocarbures liquéfiés).

2.12 Spécifications particulières liées aux générateurs

Le système TEN Pression permet de desservir des appareils à gaz ou des chaudières fioul à circuit de combustion étanche, de type C₃ C₅, C₉ ou C₆, fonctionnant en pression :

- dont le débit calorifique est inférieur ou égal à 85 kW,
- dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 200°C,
- dont la pression positive à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa,
- conformes au règlement Ecoconception UE 813/2013 ou au règlement Ecoconception UE 814/2013.

La classe de température de l'ouvrage est T200.

Le système TEN Gaz permet de desservir des appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C₉₁, fonctionnant en tirage naturel :

- dont le débit calorifique est inférieur ou égal à 85 kW,
- dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 450°C,
- dont la dépression à la buse est inférieure ou égale à 0 Pa,
- conformes à la norme NF EN 613.

La classe de température de l'ouvrage est T450.

Le système TEN Gaz est utilisé uniquement pour desservir des poêles et inserts Gaz de type C conformes à la norme NF EN 613.

Les types d'appareils susceptibles d'être raccordés aux systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont présentés dans le tableau ci-dessous, selon le type de combustible et la configuration :

Système	TEN Pression		TEN Gaz
Energie	Fioul	Gaz	Gaz
Configuration	C₅₃	C₅ ou C₆(C₅)	
	C_{33R}	C₉ ou C₆(C₉)	C₉₁

Les appareils à gaz doivent être titulaires d'un marquage CE comportant l'indication du (ou des) type(s) C₅, C₆(C₅, C₉) ou C₉ avec la France comme pays de destination.

Les chaudières fioul doivent être titulaires d'un marquage CE et conformément à la norme NF EN 15035 comporter l'indication du (ou des) type(s) C₃₃ et C₅₃.

Pour les appareils à gaz de type C₆(C₅, C₉), l'installateur doit s'assurer des conditions d'appairage entre l'appareil et les conduits (nécessité ou non d'une pièce de raccordement) selon les prescriptions des fabricants de l'appareil et des conduits. La notice doit mentionner la différence de pression maximale admissible entre l'amenée d'air comburant et la sortie des produits de combustion ainsi que le taux de recirculation maximal.

Pour les appareils autres que C₆(C₅, C₉), la notice de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul doit spécifier la possibilité de raccordement avec le système et doit préciser en fonction de la configuration choisie, pour le conduit d'amenée d'air comburant et le conduit d'évacuation des produits de combustion les conditions de dimensionnement maximales concernant :

- les diamètres,
- les longueurs,
- les types et nombre de coudes éventuels (ou la correspondance en termes de longueur équivalente).

La pièce de raccordement éventuellement nécessaire entre les buses de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul et les conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion est définie par le fabricant de l'appareil ou de la chaudière, et fabriquée et fournie par TEN.

2.13 Spécifications particulières liées à l'utilisation

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont placés dans un conduit de fumée existant qui peut être en situation intérieure ou extérieure aux bâtiments.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz peuvent être implantés :

- dans l'habitat individuel et l'habitat collectif sans limitation de famille pour la desserte d'appareils à gaz,
- dans l'habitat individuel pour la desserte de chaudières fioul dans le cas du système TEN Pression,
- dans les ERP pour la desserte d'appareils à gaz et de chaudières fioul,
- dans les bâtiments relevant du Code du Travail, pour la desserte d'appareils à gaz et de chaudières fioul,

dans les configurations prévues dans le Dossier Technique.

2.2 Appréciation sur le procédé

2.2.1 Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

Dans les limites d'emploi proposées, les systèmes TEN Pression et TEN Gaz permettent la réalisation de systèmes individuels desservant des appareils à gaz ou des chaudières fioul, à circuit de combustion étanche, répondant à la réglementation.

Stabilité

La conception des systèmes TEN Pression et TEN Gaz 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

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz permettent 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 C₉ et C₅ 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.

La compatibilité entre la chaudière fioul, 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 C₆, la sécurité de fonctionnement est assurée par le respect des conditions d'appairage entre l'appareil et les conduits selon les prescriptions des fabricants de l'appareil et des conduits.

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.

Protection en cas d'incendie

Installé dans un conduit existant, les systèmes TEN Pression et TEN Gaz ne modifient pas les caractéristiques de ce dernier vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie. Toutefois, celles-ci 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 des systèmes TEN Pression en pression et TEN Gaz en tirage naturel.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Données environnementales

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz ne disposent d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

Réglementation sismique

La mise en œuvre des systèmes TEN Pression et TEN Gaz 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.

2.2.2 Durabilité - Entretien

Les nuances d'acier inoxydable qui constituent les systèmes TEN Pression et TEN Gaz n'entraînent pas de limitation d'emploi par rapport aux domaines envisagés et on peut estimer la durabilité de tels systèmes équivalente à celle des produits du domaine traditionnel.

Dans le cas du remplacement futur d'un appareil de type C₆ 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 ne pose pas de problème particulier. Il doit se faire selon la réglementation en vigueur. Le ramonage du conduit doit être effectué avec une brosse en nylon dur.

L'intérieur des systèmes TEN Pression ou TEN Gaz est accessible par démontage du conduit de raccordement à l'appareil ainsi que par le terminal d'évacuation des produits de combustion.

2.2.3 Fabrication et contrôle

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

Cet avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

2.2.4 Conception et Mise en œuvre

L'implantation des systèmes TEN Pression et TEN Gaz 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 des systèmes TEN Pression et TEN Gaz par une entreprise qualifiée pour ces travaux.

2.3 Prescriptions Techniques

2.3.1 Caractéristiques des produits

Les caractéristiques des produits constituant les systèmes TEN Pression et TEN Gaz doivent être conformes à celles données dans le Dossier Technique.

2.3.2 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 et NF 14989-2.

2.33 Dimensionnement et conception

Le dimensionnement et la conception des systèmes TEN Pression et TEN Gaz doivent se faire conformément au Dossier Technique.

Dans le cas du remplacement d'un appareil de type B₁ 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.

Pour les appareils de type C₆, la société TEN réalise le dimensionnement de l'installation conformément à la norme NF EN 13384-1.

2.34 Mise en œuvre

La mise en œuvre des systèmes TEN Pression et TEN Gaz doit se faire conformément au Dossier Technique et au NF DTU 61.1 P4 pour ce qui concerne les appareils à gaz. Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée pour ces travaux.

L'installateur doit s'assurer de la bonne adéquation entre l'appareil et le système TEN Pression ou TEN Gaz.

En complément des dispositions précédentes, les opérations suivantes doivent être réalisées pour le système TEN Pression :

- lors du montage du système, l'installateur doit vérifier la présence des joints d'étanchéité avant assemblage des éléments de conduits entre eux,
- un temps de séchage pour le joint du raccord flexible/rigide doit être respecté avant la mise en service de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul,
- dans le cas où le déversement des condensats ne passe pas par l'appareil, un tuyau de purge muni d'un siphon et adapté à la pression maximale doit être intégré au conduit d'évacuation des produits de combustion,
- Avant le raccordement de l'appareil, l'installateur doit vérifier le bon montage du système. Cette vérification peut être réalisée à l'aide d'un test fumigène.

2.35 Entretien

L'entretien du système doit se faire selon la réglementation en vigueur.

Pour les appareils à gaz, l'entretien du système doit être réalisé tous les ans. Il consiste, a minima, en une vérification de l'état général du système complet, un contrôle de la vacuité et une vérification du système d'évacuation des condensats.

Pour les chaudières fioul, l'entretien du système doit être réalisé deux fois par an.

2.36 Plaque signalétique

L'installateur renseigne et pose à proximité du départ des conduits ou de l'appareil à combustion la plaque signalétique fournie par la société TEN.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 2.1) est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 octobre 2026.

*Pour le Groupe Spécialisé n°14.2
Le Président*

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.

Compte tenu du type d'appareils desservis, les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont considérés comme non traditionnels et relèvent de la procédure du Document Technique d'Application.

Les ouvrages sont désignés selon la norme NF EN 1443:2003.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°14.2

¹ 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 C₁₁, C₁₂, C₁₃, C₃₁, C₃₂, C₃₃, 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 C₁₁ et C₃₁ 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

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont des systèmes individuels d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, destinés à la réutilisation de conduits de fumée existants :

- Le système TEN Pression permet de desservir des appareils à gaz de type C₆(C₅, C₉), C₅ ou C₉ ou des chaudières fioul de type C₃₃ ou C₅₃, à circuit de combustion étanche, de toute classe de rendement, de débit calorifique maximum 85 kW et fonctionnant en pression.

Pour ces installations fonctionnant en pression, la température maximale des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 200 °C et la pression à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa. La classe de température de l'ouvrage est T200.

- Le système TEN Gaz permet de desservir des poêles et inserts à gaz de type C₉₁, à circuit de combustion étanche, de toute classe de rendement, de débit calorifique maximum 85 kW et fonctionnant en tirage naturel, sans condensation.

Pour ces installations fonctionnant en tirage naturel, la température maximale des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 450°C et la dépression à la buse inférieure ou égale à 0 Pa. La classe de température de l'ouvrage est T450.

Le système TEN Gaz est utilisé uniquement pour desservir des poêles et inserts Gaz de type C conformes à la norme NF EN 613.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz se déclinent dans les configurations suivantes (cf. tableau 1) :

- TEN Pression en configuration C₅ ou C₆(C₅),
- TEN Pression en configuration C₃, C₉ ou C₆(C₉)
- TEN Gaz en configuration C₉₁

Tableau 1 – Configurations des systèmes TEN Pression et TEN Gaz

Système	TEN Pression		TEN Gaz
Energie	Fioul	Gaz	Gaz
Configuration	C ₅₃	C ₅ ou C ₆ (C ₅)	
	C _{33R}	C ₉ ou C ₆ (C ₉)	C ₉₁

Note : les dispositions du NF DTU 61.1 P4 sont applicables lorsque les systèmes TEN Pression et TEN Gaz desservent des appareils à gaz de type C₃₁, C₃₂, C₃₃ en configuration concentrique.

Dans le cas du remplacement d'un appareil de type B₁ 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.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont placés dans des conduits existants qui peuvent être situés à l'intérieur ou à l'extérieur des bâtiments.

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz peuvent être mis en place dans l'habitat individuel et collectif, dans les établissements recevant du public (ERP) et dans les bâtiments relevant du Code du Travail. A l'intérieur des logements, dans l'habitat collectif, le système TEN Pression est utilisé uniquement pour desservir des appareils à gaz.

Pour les appareils à gaz de type C₅ et C₉ et les chaudières fioul de type C₃₃ et C₅₃, la notice de l'appareil doit spécifier en fonction de la configuration, les longueurs, les types et nombre de coudes (ou la correspondance en termes de longueur équivalente) du conduit d'amenée d'air comburant et du conduit d'évacuation des produits de combustion.

Note : les chaudières fioul de type C_{33R} correspondent à des chaudières de type C₃₃ selon la norme NF EN 15035 en configuration de réutilisation de conduit existant.

Pour les appareils à gaz de type C₆, l'installateur doit s'assurer des conditions d'appairage entre l'appareil et les conduits (nécessité ou non d'une pièce de raccordement) selon les prescriptions des fabricants de l'appareil et des conduits. La notice doit mentionner la différence de pression maximale admissible entre l'amenée d'air comburant et la sortie des produits de combustion ainsi que le taux de recirculation maximal.

Les désignations de l'ouvrage selon la norme NF EN 1443:2003 sont les suivantes :

- T200 P1 W2 O(10) pour le système TEN Pression
- T450 N1 W1 O(50) pour le système TEN Gaz

Note : la distance aux matériaux combustibles est à considérer par rapport à la face extérieure du conduit de fumée existant.

La pièce de raccordement éventuellement nécessaire entre les buses de l'appareil et les conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion définie par le fabricant de l'appareil, est fabriquée et fournie par la société TEN. Elle n'est pas visée par cet Avis.

Le système TEN Pression est composé des éléments suivants :

- Conduit concentrique pour le raccordement de l'appareil,
- 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 C₉/C₃₃,
- Ensemble d'accessoires permettant les adaptations, la fixation, l'étanchéité à la pluie et le support des conduits.

Le système TEN Pression est constitué de 2 kits d'installation (cf. figure 7) :

- Kit C₉ ou C₆(C₉) / C₃₃,
- Kit C₅ ou C₆(C₅) Rénovation.

Le système TEN Gaz est composé des éléments suivants :

- Conduit concentrique TEN Gaz pour le raccordement de l'appareil,
- Raccord flexible/rigide,
- Conduit simple paroi flexible pour l'évacuation des produits de combustion,
- Composant terminal vertical C₉,
- Ensemble d'accessoires permettant les adaptations, la fixation, l'étanchéité à la pluie et le support des conduits.

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-CPR-051 et n°2270-CPR-052 pour le conduit rigide simple paroi, n° 0432-CPR-00215-35 pour le conduit rigide concentrique et n°2270-CPR-040 pour le conduit flexible) et faisant l'objet de déclarations de performances (DOP n°TEN12 pour le conduit rigide simple paroi, DOP n°DR2 pour le conduit rigide concentrique et DOP n°TEN01, TEN02 et TEN03 pour le conduit flexible).

Le système TEN Gaz est constitué de conduits d'évacuation des produits de combustion rigides concentriques et flexibles simple paroi titulaires du marquage CE (certificats de contrôle de fabrication en usine n°2270-CPR-054 pour le conduit rigide concentrique et n°2270-CPR-040 pour le conduit flexible) et faisant l'objet de déclarations de performances (DOP n°TEN15 pour le conduit rigide concentrique et DOP n°TEN01, TEN02 et TEN03 pour le conduit flexible).

2.1 Composants du système TEN Pression

2.1.1 Conduits flexibles

Les conduits flexibles double peau dont la paroi intérieure est lisse sont composés de deux feuillets en acier inoxydable.

2.1.1.1 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.

2.1.1.2 Désignations des conduits

La désignation des conduits flexibles selon la norme NF EN 1856-2 est la suivante :

- T250 P1 W V2 L50010 O : TEN LISS
- T250 P1 W V2 L70010 O : SUPER TEN LISS
- T250 P1 W V2 L70010 O : SUPER TEN LISS HP

• **Rappel sur la désignation :**

- Température : T250
- Pression positive : P1
- Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
- Classe de résistance à la corrosion : V2
- 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

2.12 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 la société TEN (cf. figure 9a). 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 (cf. figure 9b) 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 2). Le collier de sécurité n'est pas nécessaire.

2.13 Conduit rigide simple paroi

Le conduit rigide simple paroi RIGIDTEN est composé d'un conduit simple paroi, assurant l'évacuation des produits de combustion.

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

2.131 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

2.132 Désignations du conduit

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

- T200 P1 W V2 L50040 O (50)
- T200 P1 W V2 L50060 O (50)

Afin de réaliser l'étanchéité P1, le conduit RIGIDTEN utilise des joints d'étanchéité à double lèvres en silicone ou en Viton® (cf. tableau 2).

• **Rappel sur la désignation :**

- Température : T200
- Pression positive : P1
- Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
- Classe de résistance à la corrosion : V2
- Nuance du métal et épaisseur du conduit : acier inoxydable 316L d'épaisseur 0,4 mm ou 0,6 mm
- Résistance au feu de cheminée : O
- Distance aux matériaux combustibles : 50 mm

2.14 Conduit rigide concentrique

2.141 Description des éléments

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.

Afin de réaliser l'étanchéité du conduit concentrique, les joints fournis avec ce même conduit doivent être utilisés (cf. tableau 2).

2.143 Désignation du conduit

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

- T200 P1 W Vm L50040 O(10)

2.15 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 2 – Désignation des joints

Type de conduit	Fonction du conduit	Matériaux /caractéristiques
Conduit rigide simple paroi	Conduit d'évacuation des produits de combustion	silicone : VMQ – Silicone compound 3202 T200 W 2 K2 LE
		Viton®: FKM – Viton compound 4500 T200 W 2 K2 LE
Conduit flexible (raccord rigide / flexible)	Conduit d'évacuation des produits de combustion	silicone : VMQ – Silicone compound THT T250 W 2 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 ; T250
- Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
- Classe de résistance à la corrosion 2 (fiouls à teneur en soufre inférieure ou égale à 0,2 %)
- Classe de construction K2 (exposition directe aux fumées et/ou aux condensats)
- Position du conduit : LE (extérieur)

2.16 Terminaux

2.161 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 la configuration en type C₅. 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.

Tableau 3 – Pertes de charge du terminal Varispir

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

2.162 Terminal concentrique C₃₃, C₉ et C₆(C₉)

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

2.2 Composants du système TEN Gaz

2.2.1 Conduits flexibles

Les conduits flexibles double peau dont la paroi intérieure est lisse sont composés de deux feuillets en acier inoxydable.

2.2.1.1 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.

2.2.1.2 Désignations des conduits

La désignation des conduits flexibles selon la norme NF EN 1856-2 est la suivante :

- T450 N1 W V2 L50010 G : TEN LISS
- T450 N1 W V2 L70010 G : SUPER TEN LISS
- T450 N1 W V2 L70010 G : SUPER TEN LISS HP
- **Rappel sur la désignation :**
 - Température : T450
 - Pression négative : N1
 - Conduit de fumées fonctionnant en ambiance humide : W
 - Classe de résistance à la corrosion : V2
 - Nuance du métal et épaisseur de la paroi intérieure : acier inoxydable 316L et 904L d'épaisseur 0,1 mm
 - Résistance au feu de cheminée : G

2.2.2 Raccord flexible/rigide

Cette pièce est utilisée pour un raccordement entre un conduit flexible et un conduit rigide (cf. fig 12).

Une forme hélicoïdale est usinée sur le raccord. Le maintien entre le raccord et le flexible est effectué par vissage.

2.2.3 Conduit rigide concentrique (cf. figure 11)

Le conduit rigide concentrique TEN Gaz 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 100 et 130 mm sont utilisés pour le conduit d'évacuation des produits de combustion et les diamètres 150 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.

2.2.3.1 Désignation du conduit

La désignation du conduit concentrique selon la norme NF EN 14989-2 est la suivante :

- T600 N1 W V2 L50040 O(50)

2.2.3.2 Eléments

- Eléments droits 1 m, 50 cm, 25 cm, réglable
- Coudes 90°, 45°
- Terminaux
- Supports
- Brides
- Solin et Collet
- Adaptateur

2.2.4 Terminal concentrique C₉

Le terminal concentrique, décrit au paragraphe 2.162, est utilisé pour le système TEN Gaz.

2.3 Autres composants des systèmes

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 la société TEN :

- Support mural
- Collier de tubage
- Rosace
- Bride araignée

- Collier de suspension
- Plaque d'étanchéité Inox et plaque de connexion (type C₃₃).
- Tuyau de 15 cm (RIGIDTEN)
- Grille d'aération pour l'amenée d'air dans le cas des montages en C₅
- Manchette galva associée à une grille d'aération (cf. figures 7 et 8) : cette pièce est utilisée dans les montages en configuration C₅ Extérieur et Intérieur. La collerette est à sceller au conduit afin de fixer une grille d'aération.

3. Fabrication et contrôles

La fabrication des conduits d'évacuation des produits de combustion est réalisée sur le site de Saint-Herblain (44) de l'entreprise TEN. La fabrication des conduits de raccordement concentrique du système TEN Pression est réalisée sur le site de Eijsden (Pays-Bas) de l'entreprise COX GEELLEN.

3.1 Fabrication

3.1.1 Conduits flexibles

Les conduits flexibles sont réalisés à partir de deux feuillets déformés à froid sur un train de galets successifs. Ils sont ensuite enroulés en hélice à la dimension désirée sur un mandrin.

3.1.2 Conduit rigide simple paroi

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

3.1.3 Conduits concentriques

Le conduit concentrique TEN Gaz est composé de deux conduits l'un dans l'autre. Le maintien et la concentricité sont réalisés à l'aide de centreurs soudés. Les conduits intérieur et extérieur sont fabriqués à partir d'une feuille d'acier inoxydable roulé et soudé puis calibré au niveau des extrémités.

Le conduit concentrique TEN Pression est fabriqué par la société COX GEELLEN. Le principe de fabrication est identique au TEN Gaz. Cependant, le maintien et la concentricité sont réalisés par un anneau logé dans des gorges sur les conduits intérieur et extérieur.

3.2 Contrôle

Le Contrôle de Fabrication en Usine (CFU) est conforme aux exigences des normes EN 1856-1 et -2 et NF EN 14989-2.

4 Conception et dimensionnement des systèmes TEN Pression et TEN Gaz

4.1 Généralités

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz sont placés dans un conduit de fumée existant qui peut être en situation intérieure ou extérieure aux bâtiments.

La conception du système TEN Pression doit 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 ≤ 85 kW (e-cahiers du CSTB n° 3592-V2 ou n° 3593).

La conception du système TEN Gaz doit respecter les dispositions du Cahier 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 à circuit de combustion étanche de débit calorifique ≤ 85 kW (e-cahiers du CSTB n° 3592-V2).

Ces dispositions concernent :

- la vérification du conduit existant,
- le dimensionnement de l'installation,
- le local d'implantation,
- l'emplacement des terminaux.

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

4.2 Bâtiment d'Habitation

Le système TEN Pression peut être implanté :

- Pour les appareils à gaz :
Dans les bâtiments d'habitation individuels ou collectifs, quelle que soit la famille pour la desserte des appareils à gaz de type C₅, C₆(C₅, C₉) ou C₉.
- Pour les chaudières fioul :
Dans les bâtiments d'habitation individuels pour les chaudières de type C₃₃ ou C₅₃.

Le système TEN Gaz peut être implanté :

Dans les bâtiments d'habitation individuels ou collectifs, quelle que soit la famille pour la desserte des appareils à gaz de type C₉₁.

a) Local où est situé l'appareil :

Dans ce local, les conduits constituant les systèmes doivent être apparents et visibles.

Les longueurs coulissantes permettant l'accès aux conduits d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion doivent être installées dans le local où est implanté l'appareil à gaz ou la chaudière fioul.

b) Conduit existant :

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.

Tableau 4 – Section minimale de conduit de fumée existant pour les systèmes TEN Pression et TEN Gaz

Diamètre du conduit vertical d'évacuation	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, 80 mm	140x140 mm ou Ø140 mm	103,5 cm ² ou Ø115
100 mm	160x160 mm ou Ø160 mm	122,5 cm ² ou Ø125
110 mm	180x180 mm ou Ø180 mm	159,5 cm ² ou Ø142
125, 130 mm	200x200 mm ou Ø200 mm	191,5 cm ² ou Ø156
140, 155 mm	220x220 mm ou Ø220 mm	191,5 cm ² ou Ø156
180, 200 mm	250x250 mm ou Ø250 mm	177 cm ² ou Ø150

Dans le cas de conduits de fumée individuels existants juxtaposés, la prise d'air du terminal concentrique du système TEN Pression doit être située en dessous du (des) débouché(s) des autres conduits de fumée fonctionnant au tirage naturel.

En C₅, on doit disposer sur le 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 C₅ Intérieur ou à au moins 2 m du sol pour le C₅ Extérieur.

4.3 Bâtiment relevant du Code du Travail

Les dispositions relatives aux bâtiments d'habitation décrites aux §4.2, complétées par celles du Code du Travail, s'appliquent.

4.4 Etablissement Recevant du Public

Les dispositions relatives aux bâtiments d'habitation décrites aux §4.2, s'appliquent, complétées par les dispositions suivantes :

4.41 ERP de 5^{ème} Catégorie

Les prescriptions de l'arrêté du 22 juin 1990 sont également à respecter.

4.42 ERP du 1^{er} Groupe

Les prescriptions de l'arrêté du 25 juin 1980 sont également à respecter.

5. Mise en œuvre des systèmes TEN Pression et TEN Gaz

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 à circuit de combustion étanche de débit calorifique ≤ 85 kW (e-cahier du CSTB n° 3592-V2),
- des chaudières fioul à circuit de combustion étanche de débit calorifique ≤ 85 kW (e-cahier du CSTB n° 3593).

Les conduits des systèmes TEN Pression et TEN Gaz 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.

La correspondance des produits par rapport aux prescriptions indiquées dans la notice de l'appareil est à vérifier.

Pour le système TEN Pression, il est également à vérifier que tous les éléments comportent les joints d'étanchéité.

Il est indispensable de réaliser une vérification de l'état du conduit existant selon les dispositions prévues dans les e-cahiers du CSTB n° 3592-V2 et 3593.

De plus, il peut être envisagé de refaire le couronnement afin que le solin du terminal puisse s'appliquer correctement sur le seuil du conduit existant.

5.2 Mise en œuvre du système TEN Pression

5.21 Règles générales

5.211 Mise en œuvre des conduits

L'amenée d'air et l'évacuation des produits de combustion sont réalisés par un conduit concentrique (voir 2.14) entre l'appareil et le conduit de fumée existant.

Le conduit d'évacuation des produits de combustion est un conduit flexible ou rigide.

Le raccord flexible/rigide avec l'utilisation d'une plaque de connexion type C₃₃ permet le raccordement du conduit concentrique d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.12).

5.212 Assemblage des conduits

• 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.

• Conduit flexible d'évacuation des produits de combustion installé dans le conduit existant

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 C₉/C₃₃ 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 2.12) :

- 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.

• Conduit rigide d'évacuation des produits de combustion installé dans le conduit existant

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.

5.213 Raccordement à l'appareil

Le raccordement à l'appareil se fait par l'intermédiaire de la pièce de raccordement éventuelle, définie par le fabricant de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul, fabriquée et fournie par la société TEN.

5.214 Traitement des condensats

La récupération et l'évacuation d'éventuels condensats doivent s'effectuer comme décrit dans la notice de l'appareil à gaz ou de la chaudière fioul raccordé. Dans le cas où le déversement des condensats ne passe pas par l'appareil, un tuyau de purge doit être intégré au conduit d'évacuation des produits de combustion muni d'un siphon avec une hauteur

d'eau de blocage adaptée à la pression maximale dans le système : 10 mm par 100 Pa plus 10%.

Exemple : Pression maximale dans le système : 200 Pa
Hauteur d'eau de blocage du siphon : 20 mm + 2 mm (10%)
= 22 mm.

5.215 Distance aux matériaux combustibles

Une distance de sécurité de 10 mm entre la paroi extérieure du conduit de raccordement concentrique et tout matériau combustible doit être respectée.

Une distance de sécurité de 10 mm entre la paroi extérieure du conduit existant et tout matériau combustible doit être respectée.

5.216 Plaque signalétique

Renseigner et apposer la plaque signalétique à proximité du départ des conduits (cf. figure 14).

5.22 Règles de mise en œuvre spécifiques

5.221 Appareil à gaz de type C₅ ou C₆(C₅) ou chaudière fioul de type C₅₃ (cf. figure 8b et 8c)

Le kit de montage C₅ ou C₆(C₅) Rénovation est utilisé pour le raccordement à un appareil à gaz de type C₅ ou C₆(C₅) ou à une chaudière fioul de type C₅₃.

Pour l'amenée d'air comburant, 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 plantera 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 (C₅ Extérieur).
- 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 (C₅ Intérieur).

Le composant terminal Varispir est mis en place en partie haute (voir 2.161) dans la configuration C₅. Le montage du composant terminal est réalisé avec un solin adapté. Le terminal concentrique est utilisé pour la configuration C₆.

5.222 Appareil à gaz de type C₉ ou C₆(C₉) ou chaudière fioul de type C₃₃ (cf. figure 8a)

Le kit de montage C₉ est utilisé pour le raccordement à un appareil à gaz de type C₉ ou C₆(C₉) ou à une chaudière fioul de type C₃₃.

Le terminal concentrique C₉/C₃₃ ou C₆(C₉) est mis en place en partie haute (voir 2.162 et figure 10).

5.3 Mise en œuvre du système TEN Gaz

Le système TEN Gaz permet de desservir des appareils à gaz de type C₉₁ (cf. figure 13).

5.31 Règles de mise en œuvre

Un conduit flexible (voir 2.21) est utilisé pour l'évacuation des produits de combustion.

L'amenée d'air et l'évacuation des produits de combustion sont réalisées par un conduit concentrique (voir 2.23) de l'appareil jusqu'au conduit de fumée existant. Pour les poêles, ils doivent avoir une pente minimale de 3° descendante vers le poêle s'il est prévu pour évacuer les condensats (voir notice du poêle). Si le poêle n'est pas prévu pour évacuer les condensats, cette pente doit être inversée vers le conduit de fumée existant pour permettre l'écoulement des condensats.

L'installation d'un conduit coulisant à proximité de l'appareil à gaz est nécessaire. Il permet le démontage des conduits et l'entretien.

Procéder à l'emboîtement des conduits en démarrant de l'appareil à combustion.

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

Le raccordement à l'appareil se fait par l'intermédiaire de la pièce de raccordement éventuelle, définie par le fabricant de l'appareil à gaz, fabriquée et fournie par la société TEN.

Le raccord flexible/rigide avec l'utilisation d'une plaque de connexion type C₃₃ (cf. figure 12) permet le raccordement du conduit concentrique d'évacuation des produits de combustion au conduit flexible (voir 2.22).

Le terminal concentrique C₉ est mis en place en partie haute (voir 2.24 et figure 10).

Renseigner et apposer la plaque signalétique à proximité du départ des conduits (cf. figure 15).

5.32 Distance aux matériaux combustibles

Une distance de sécurité de 50 mm entre la paroi extérieure du conduit concentrique et tout matériau combustible doit être respectée.

Une distance de sécurité de 50 mm entre la paroi extérieure du conduit existant et tout matériau combustible doit être respectée.

5.33 Réalisation de la hotte des inserts à gaz

5.331 Protection des parois dans la hotte de l'appareil (murs, plancher et plafond)

Les prescriptions ci-dessous ne s'appliquent pas à la paroi de la hotte, de son habillage ou de l'habillage de l'appareil qui doivent être classés A1 ou A2-s1,d0.

En présence de matériaux combustibles, deux solutions sont possibles :

- tous les matériaux combustibles ou dégradables sous l'action de la chaleur sur les parois ou à l'intérieur de celles-ci (sols, murs et plafonds) à l'emplacement de la hotte, si celle-ci est en contact avec ces parois, sont enlevés.
- l'enlèvement des matériaux combustibles n'est pas réalisé, il faut dans ce cas :
 - soit respecter les prescriptions du fabricant indiquées sur la notice de l'appareil, notamment, la distance de sécurité par rapport aux matériaux combustibles doit être mise en œuvre,
 - soit une nouvelle cloison d'interposition incombustible est réalisée de façon à protéger les parois par interposition d'un matériau d'une résistance thermique minimale de 0,7 m².K/W à 50°C (ou de 0,40 m².K/W à 200°C), ayant un classement A1 ou au moins M0 ou A2-s1,d0 (équivalent à 30 mm d'isolant fibreux de densité inférieure à 100 kg/m³ avec feuille d'aluminium ou isolants structurels haute température autoportants constitués de silicate de calcium).

L'intérieur de la hotte doit être visible afin de permettre le contrôle du conduit de raccordement ou de l'éventuel isolant.

5.332 Ventilation de la hotte

Les sections des entrées d'air de convection sont définies dans les prescriptions d'installation du fabricant de l'appareil, avec un minimum de passage libre de 400 cm² pour l'entrée basse et 500 cm² pour la sortie haute.

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 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 fait l'objet du rapport d'essai n°20 0377 réalisé par Gaz de France en octobre 2000.

Le terminal Varispir fait l'objet du 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 concentrique fait l'objet du rapport d'essai n°As-09-107-V1 réalisé par le laboratoire Eiffel en juin 2009.

Le conduit flexible TEN LISS fait l'objet du rapport d'essais CAPE ST 05-021-5 réalisé en avril 2005 par le CSTB.

Le conduit concentrique du système TEN Pression fait l'objet du rapport d'essais n° CAPE AT 04-046, effectué par le CSTB.

Le conduit concentrique TEN Gaz fait l'objet d'un rapport d'essai CAPE AT 16-053 réalisé en mars 2016 par le CSTB.

C. Références

C1. Données Environnementales²

Les systèmes TEN Pression et TEN Gaz ne font pas l'objet d'une fiche de Déclaration Environnementale (DE). Ils ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

² Non examinées par le groupe spécialisé dans le cadre de cet avis

Les données issues des DE ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels le système visé est susceptible d'être intégré.

C2. Autres références

Plus de 4000 installations du système TEN Pression ont été réalisées depuis 2004 dans les configurations visées.

Figures du Dossier Technique



Figure 1 – Composant terminal Varispir - Type C₅

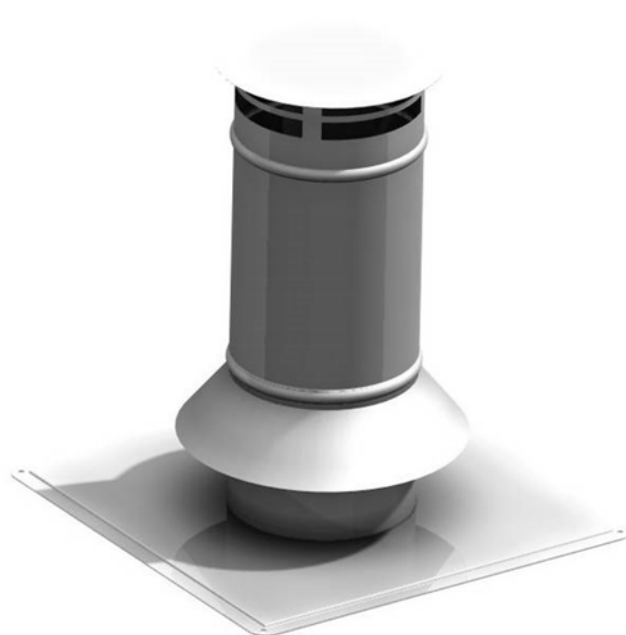


Figure 2 – Terminal C₉/C₃₃ et C₆



Figure 3 – Collier de sécurité



Figure 4 – Raccord flexible/rigide

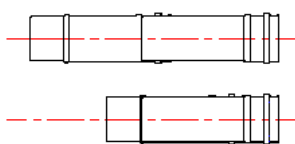


Figure 5 – Eléments droits réglables

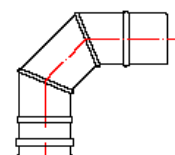
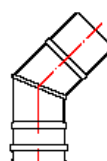


Figure 6 – Coudes à 45° et 90°

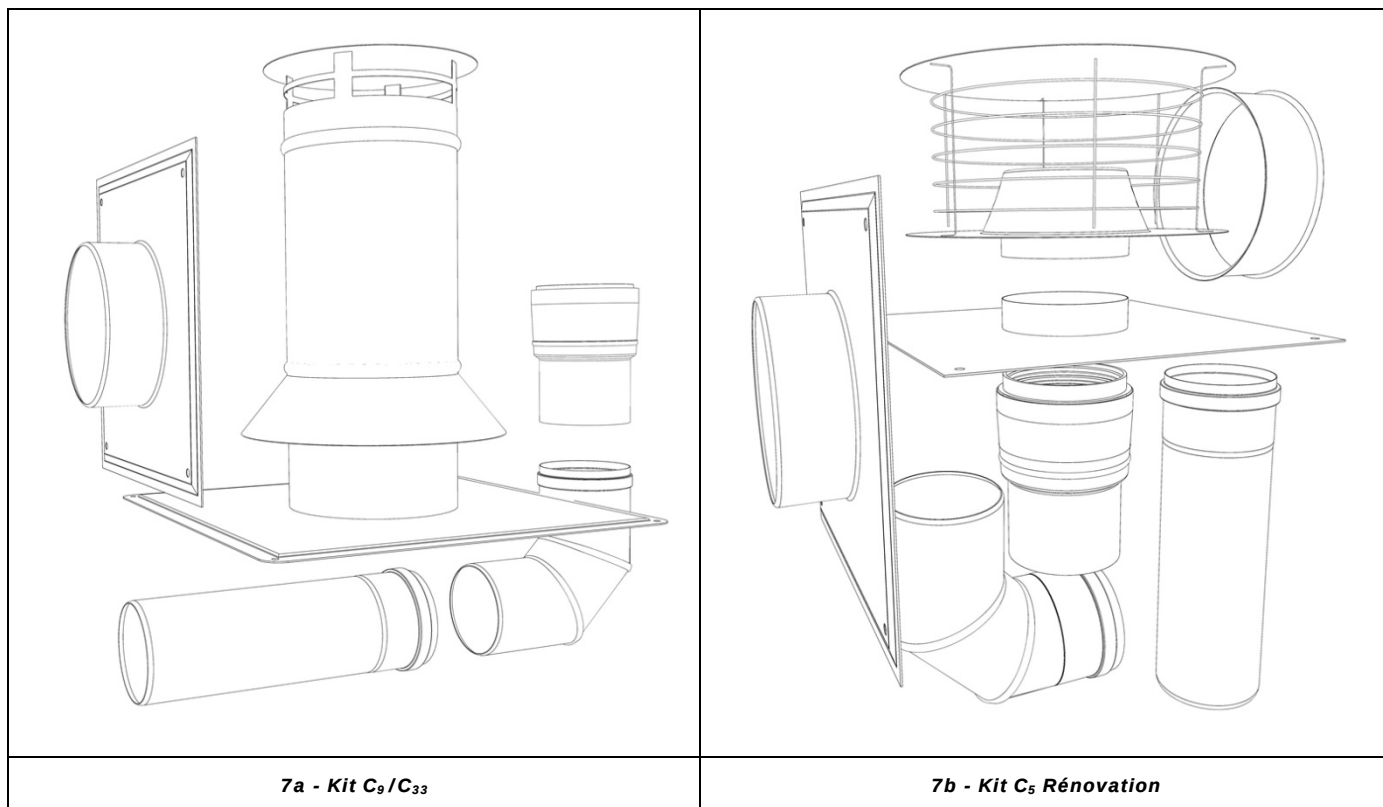


Figure 7 – Composition des différents Kits

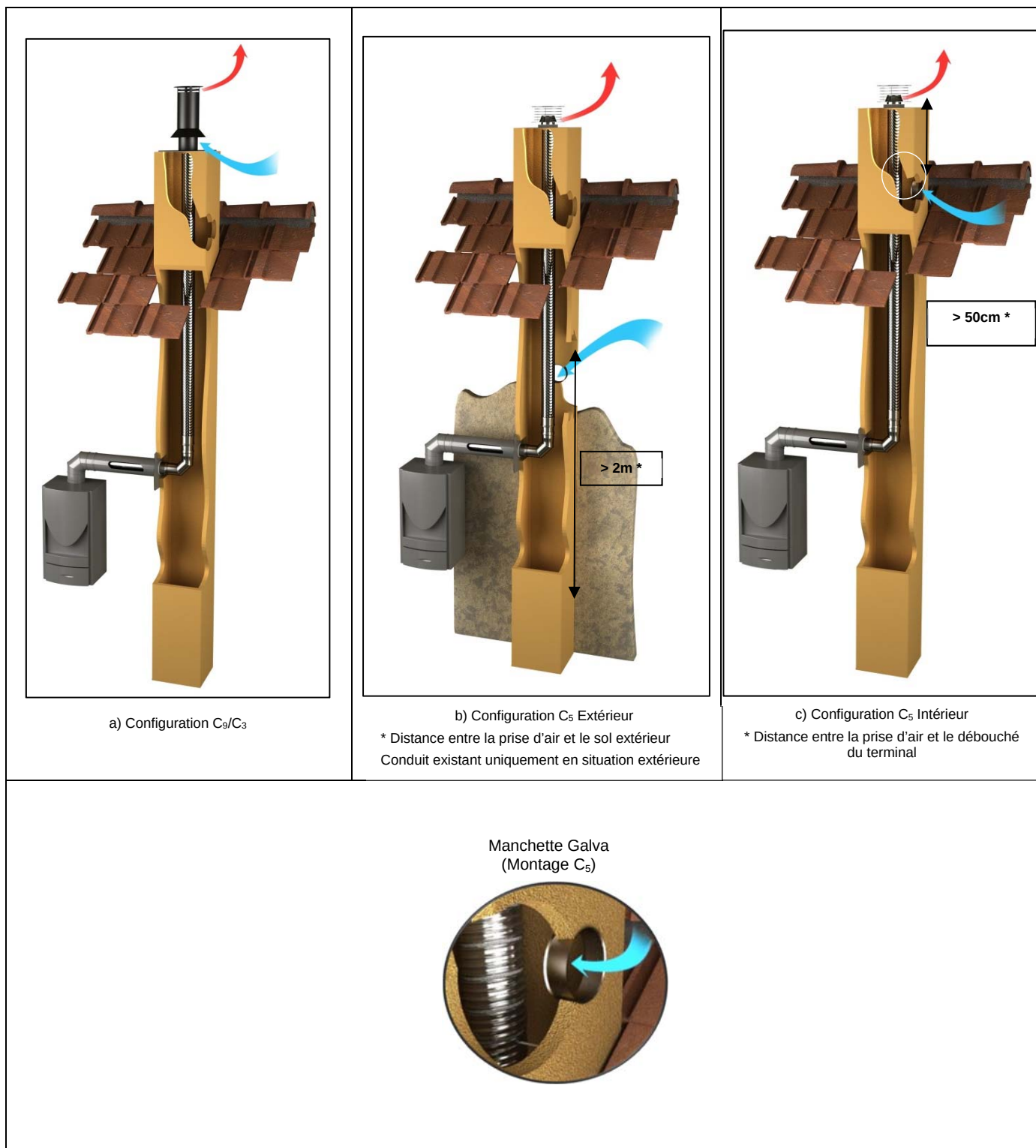


Figure 8 – Configurations du système TEN Pression suivant le type d'appareil et la position du conduit de fumée existant



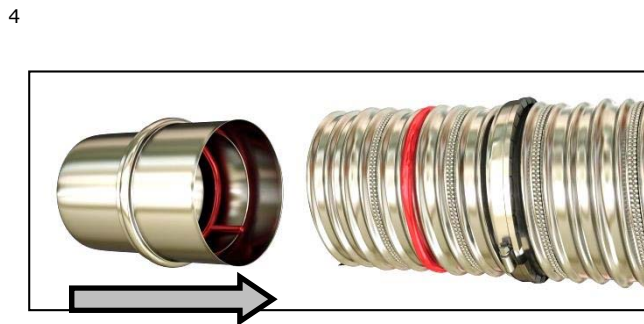
Garnir, à l'aide d'une cartouche, de silicone haute température la rainure intérieure du raccord.



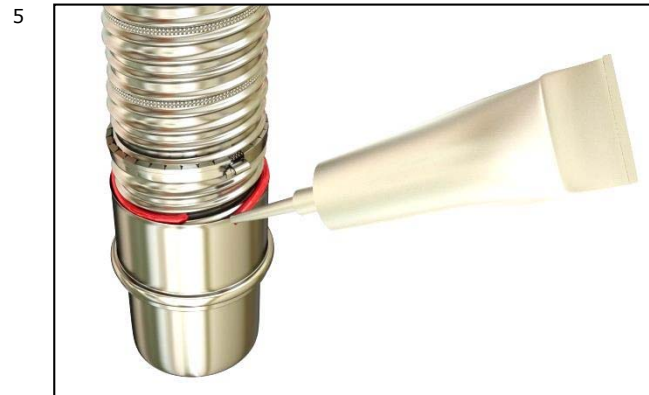
Garnir l'intérieur du raccord.



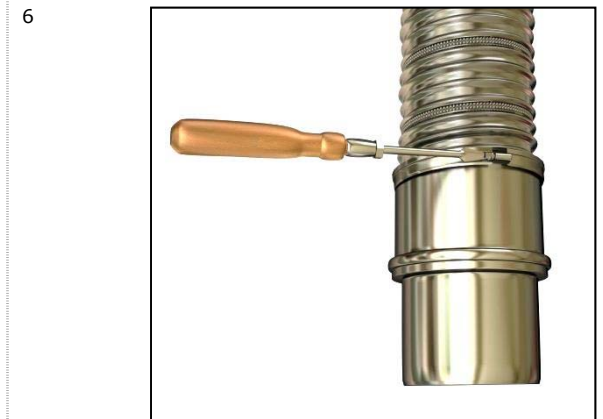
Enfiler le collier à griffe sur le tube flexible puis déposer une large et épaisse couche de silicone à l'extrémité externe du flexible.



Phase d'introduction du raccord



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



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 pour le système TEN Pression

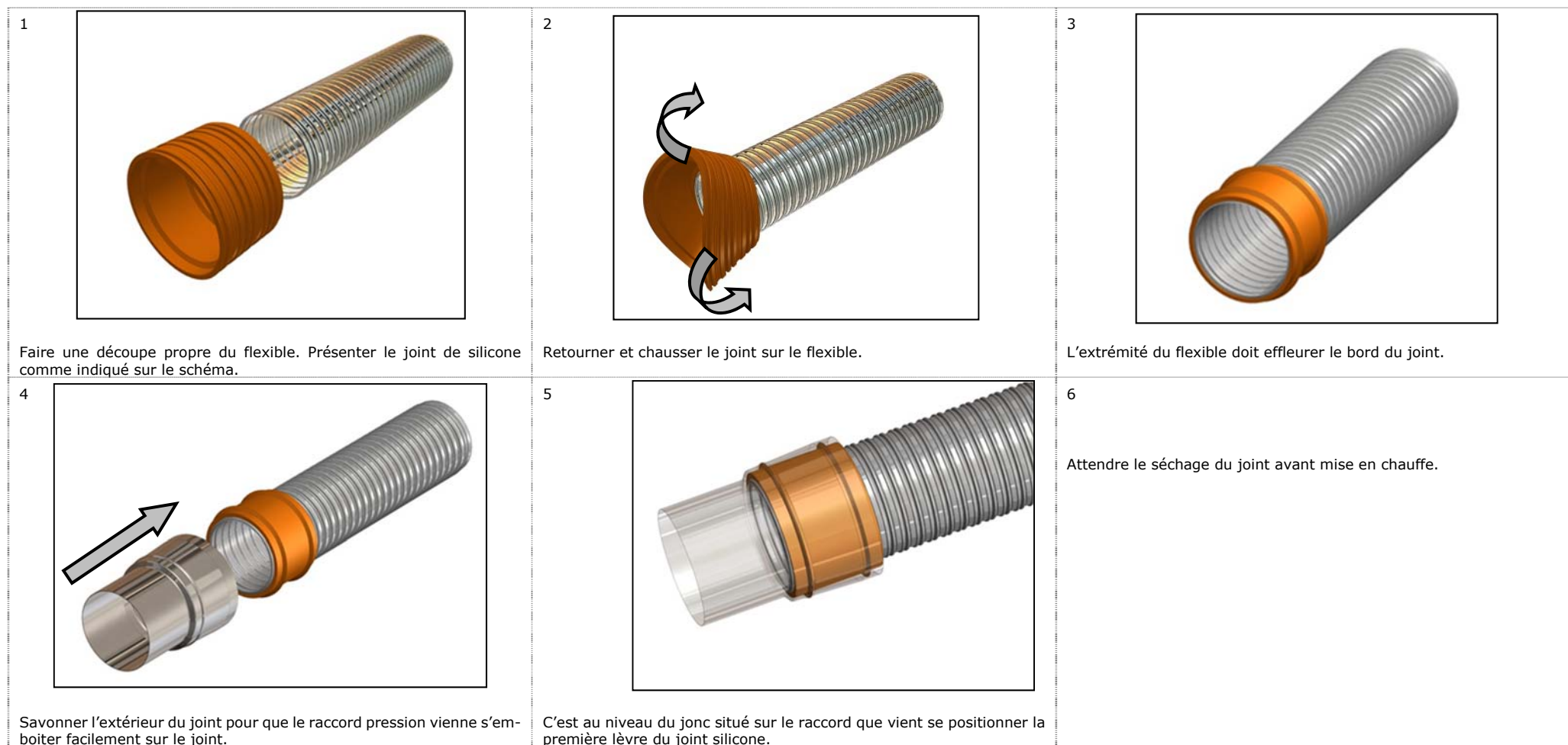
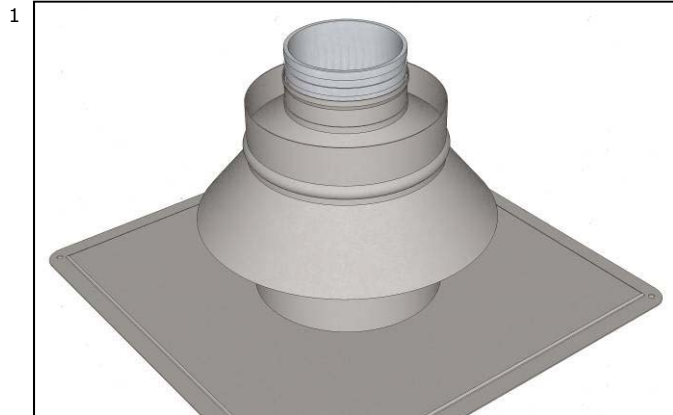
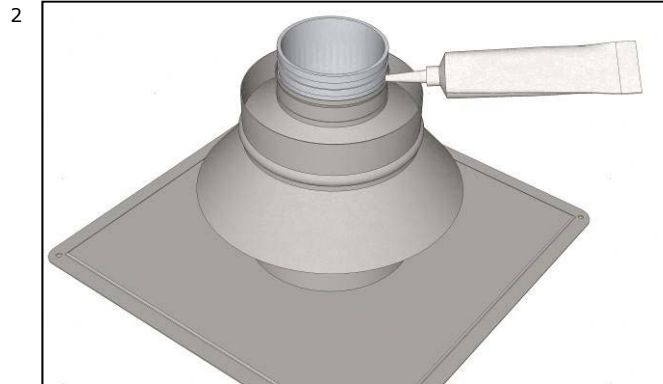


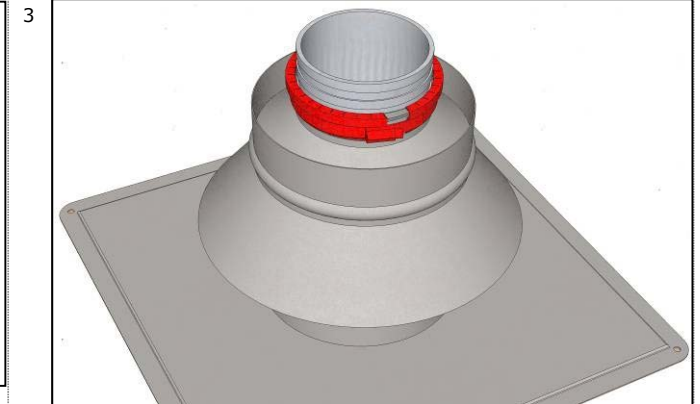
Figure 9b – Raccord flexible / rigide Diamètre 80/86 pour le système TEN Pression



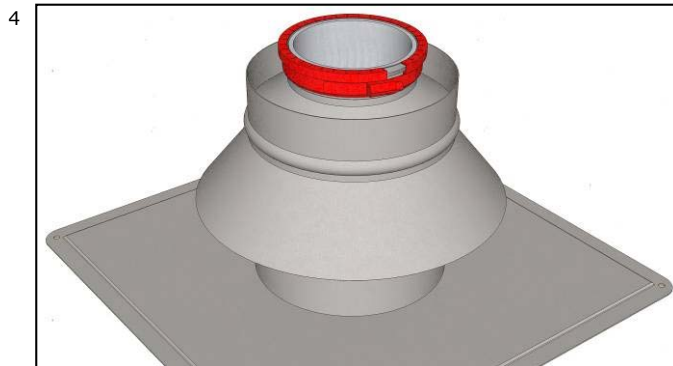
Insérer le flexible dans le terminal (partie supérieure retirée). Laisser dépasser le flexible de ~ 10 cm. Fixer le terminal sur la sortie de cheminée.



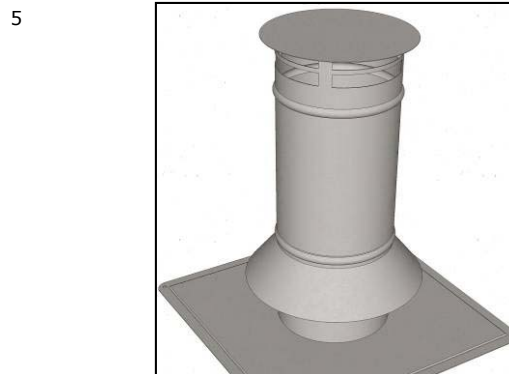
Garnir de silicone entre la jonction du flexible et du terminal.



Mettre en place le collier de sécurité puis serrer fortement pour que les griffes immobilisent le flexible.



Couper le flexible juste au-dessus du collier de sécurité.



Emboîter la partie supérieure du terminal et utiliser une vis afin d'éviter le déboîtage.

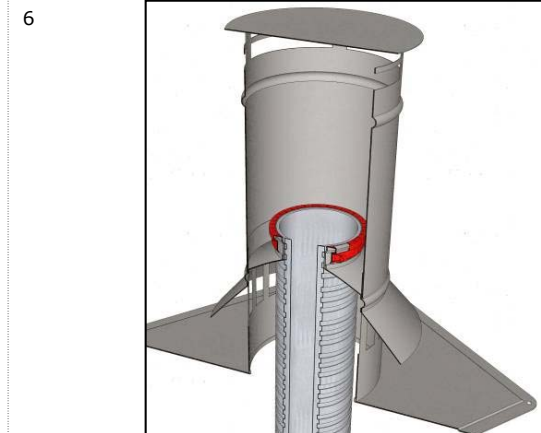


Figure 10 – Montage du terminal C₉/C₃₃



Figure 13 – Montage du système TEN Gaz C₉₂ (cas de l'insert)

SYSTEME TEN PRESSION Réutilisation d'un conduit existant	
Document Technique d'Application 14.2 / ** - **	
T.E.N. BP 29 Rue R.Schuman 44800 St.Herblain	
<u>Désignation de l'ouvrage</u> (Norme NF EN 1443)	
☐ <u>Simple paroi</u> ☐ Rigide ☐ Flexible	☐ T200 – P1 – W2 – O(10)
<u>Configurations</u>	
☐ GAZ ☐ FIOUL	
☐ C₅ ☐ C₉	☐ C₆ ☐ C₅₃ ☐ C₃₃
Diamètre :	Longueur du conduit :
Installateur :	
Date de mise en service :	
Le conduit doit être entretenu selon la réglementation en vigueur	

Figure 14 – Plaque signalétique pour le système TEN Pression

TEN GAZ Réutilisation d'un conduit existant	
Document Technique d'Application 14.2 / ** - **	
T.E.N. BP 29 Rue R.Schuman 44800 St.Herblain	
<u>Désignation de l'ouvrage</u> (Norme NF EN 1443)	
☐ <u>Simple paroi</u> ☐ Flexible	☐ T450 – N1 - W1 – O(50)
<u>Configuration</u>	
☐ GAZ	☐ C91
Diamètre :	Longueur du conduit :
Installateur :	
Date de mise en service :	
Le conduit doit être entretenu selon la réglementation en vigueur	

Figure 15 – Plaque signalétique pour le système TEN Gaz