

Sur le procédé

Systeme Modinox 3CEp TRIO

Famille de produit/Procédé : Conduit Collectif pour Chaudières étanches (3CE)

Titulaire : **Société HILD**
Internet : www.modinox.com

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V3	Cette version intègre des modifications d'ordre rédactionnel.	Cédric NORMAND	Olivier CROS

Descripteur :

Le système Modinox 3CEp TRIO est un système collectif d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, destiné aux appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{4p} , C_{8p} , ou $C_{(10)}$.

Le système Modinox 3CEp TRIO permet de desservir des appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{4p} , C_{8p} , ou $C_{(10)}$:

dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 160 °C,

- dont la pression positive à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa,
- dont la puissance utile maximale est inférieure ou égale à 70 kW,
- conformes au règlement Eco-conception UE 813/2013 ou au règlement Eco-conception UE 814/2013.

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Domaine d'emploi accepté.....	4
1.1.1.	Zone géographique.....	4
1.1.2.	Ouvrages visés	4
1.2.	Appréciation	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impact environnemental	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation.....	6
2.1.1.	Coordonnées	6
2.1.2.	Mise sur le marché	6
2.1.3.	Identification	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Eléments constitutifs du système Modinox 3CEP TRIO.....	7
2.2.3.	Caractéristiques des composants.....	8
2.3.	Dispositions de conception	12
2.3.1.	Généralités.....	12
2.3.2.	Règles de conception générales.....	13
2.3.3.	Règles de conception particulières dans les bâtiments d'habitation	13
2.3.4.	Règles de conception particulières dans les bâtiments relevant du Code du Travail.....	14
2.3.5.	Règles de conception particulières dans les Etablissements Recevant du Public	14
2.3.6.	Position des terminaux.....	15
2.4.	Disposition de mise en œuvre	15
2.4.1.	Généralités.....	15
2.4.2.	Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO int (cf. figure 1).....	15
2.4.3.	Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO int dans un EPE ou dans une Alvéole Technique Gaz (ATG) (cf. figure 2) 15	15
2.4.4.	Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO ext (cf. figure 3).....	16
2.4.5.	Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO shunt (cf. figure 4).....	16
2.4.6.	Plaque signalétique.....	16
2.4.7.	Vérification et mise en service.....	16
2.5.	Maintenance en service du procédé	17
2.6.	Traitement en fin de vie	17
2.7.	Assistance technique	17
2.8.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....	17
2.8.1.	Matières premières.....	17
2.8.2.	Fabrication	17
2.8.3.	Produits finis.....	17
2.9.	Mention des justificatifs	17
2.9.1.	Résultats Expérimentaux.....	17
2.9.2.	Références chantiers.....	17
2.10.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	18

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre II « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine et dans les DROM.

1.1.2. Ouvrages visés

Le domaine d'emploi du Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-cahier du CSTB n°3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp) est complété par les dispositions suivantes particulières au système Modinox 3CEp TRIO.

En habitation, le système Modinox 3CEp TRIO peut desservir des appareils à gaz situés dans :

- les parties privatives des bâtiments d'habitation,
- les Emplacements de Production d'Énergie (EPE) superposés ou en gaine,
- les Alvéoles Techniques Gaz existantes avant la date d'entrée en vigueur de l'arrêté du 23 février 2018, au sens du Guide Thématique « SPE – Sites de Production d'Énergie » cité en annexe 1 de l'arrêté.

Le système Modinox 3CEp TRIO peut desservir des appareils à gaz situés dans les bâtiments tertiaires non classés IGH (ERP ou non), sous réserve du respect des dispositions spécifiques :

- de l'arrêté du 22 juin 1990 modifié pour les ERP de 5^{ème} catégorie,
- de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour les ERP du 1^{er} groupe,
- du code du travail pour les bâtiments concernés.

En ERP de 5^{ème} catégorie et du 1^{er} groupe, la puissance utile totale des appareils est inférieure ou égale à 30 kW par local.

En ERP, le système Modinox 3CEp TRIO ne peut pas desservir des appareils à gaz situés en chaufferie, en local relevant de l'article PE 21 de l'arrêté du 22 juin 1990 (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP de 5^{ème} catégorie), en local relevant de l'article CH 6 de l'arrêté du 25 juin 1980 (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP du 1^{er} groupe), ni des appareils indépendants visés aux articles CH 46 à CH 54 de ce même arrêté.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

D'une façon générale, le système Modinox 3CEp ne s'oppose pas à la réalisation d'installations conformes à la réglementation.

1.2.1.1. Sécurité de fonctionnement

Les sections proposées et les accessoires correspondants conviennent pour la gamme d'appareils à gaz spécifiée au paragraphe 2.2.3.

Le système Modinox 3CEp TRIO permet de réaliser des ouvrages qui possèdent les qualités propres à assurer la sécurité des usagers dans la mesure où :

- les appareils raccordés sont des appareils à circuit de combustion étanche de type C_{4p}, C_{8p} ou C₍₁₀₎,
- en l'absence d'appareil raccordé au moment de l'installation du système ou dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou de son conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance prévu à cet effet doit être mis en place,
- le protocole de mise en service du 3CEp prévu à l'Annexe 5 du Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 est réalisé.

La pièce d'adaptation éventuellement nécessaire pour assurer l'étanchéité de la jonction entre les conduits de raccordement et les conduits de liaison, est définie par le fabricant de l'appareil à gaz.

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.

1.2.1.2. Sécurité en cas d'incendie

Dans les bâtiments d'habitation, la sécurité en cas d'incendie est assurée dans la mesure où :

- le système dans sa version 3CEP TRIO int est installé dans une gaine technique répondant aux prescriptions de l'arrêté du 31 janvier 1986.
- les caractéristiques de la gaine technique vis-à-vis de la sécurité incendie sont restituées au niveau de la trappe d'accès au pied de conduit.
- le conduit extérieur du conduit de raccordement est au minimum classé M1 ou A2-s2, d0 et son diamètre extérieur est inférieur ou égal à 125 mm.

En dehors des EPE, les conduits verticaux sont installés dans une gaine technique respectant les dispositions du Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion ». En atténuation à la règle générale, les conduits verticaux peuvent traverser les autres EPE sans utilisation de gaine dans le cas de desserte des EPE superposés et en gaine, au sens du Guide Thématique « SPE – Sites de Production d'Énergie ».

Installé dans un conduit de fumée existant de type Shunt ou Alsace, la version 3CEP TRIO shunt peut permettre de restituer les caractéristiques de ce dernier vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie dans la mesure où les conditions suivantes sont respectées :

- les conduits de liaison et de raccordement sont métalliques de diamètre inférieur ou égal à 125 mm,
- les rebouchages des orifices existants ou créés sur le conduit collectif existant sont réalisés en ciment ou en plâtre et brique plâtrière d'une épaisseur égale à celle de la paroi du conduit existant,
- les caractéristiques vis-à-vis de la sécurité incendie sont restituées au niveau de la trappe d'accès au pied de conduit.

Dans les bâtiments tertiaires (ERP ou non), la sécurité incendie est assurée dans la mesure où les règles spécifiques à ces bâtiments sont respectées.

1.2.1.3. 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, compatible avec une utilisation du système Modinox 3CEp TRIO en pression, et aux condensats.

1.2.1.4. Stabilité

La conception et les dispositions de mise en œuvre du système Modinox 3CEp TRIO permettent d'assurer sa stabilité sans risque pour le reste de la construction.

1.2.1.5. 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.

1.2.1.6. Réglementation sismique

La mise en œuvre du système Modinox 3CEp TRIO 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 catégorie IV pour lesquels une exigence de continuité de service est requise.

1.2.2. Durabilité

La nuance d'acier inoxydable constituant le conduit d'évacuation des produits de combustion et les nuances d'acier constituant le conduit d'amenée d'air comburant n'entraînent pas de limitation d'emploi par rapport au domaine d'emploi. On peut estimer que la durabilité d'un tel système est équivalente à celle des conduits de fumée métalliques traditionnels.

1.2.3. Impact environnemental

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui de produits traditionnels de même nature.

Le système Modinox 3CEp TRIO ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut 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.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion », cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié, précise que, pour les systèmes de la famille Conduit Collectif pour Chaudières Etanches, le respect des solutions techniques d'évacuation des produits de combustion des appareils à gaz décrites dans les Documents Techniques d'Application vaut présomption de conformité aux exigences de cet arrêté.

L'arrêté du 23 février 2018 a créé les SPE, ces SPE se substituent notamment aux concepts :

- de mini-chaufferies et d'Alvéole Technique Gaz de l'arrêté du 2 août 1977 abrogé,
- de chaufferies comportant des appareils de Type C ou de Type B pression.

Dans le cas de remplacement d'un appareil de type B₁ comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute, et situé dans le volume habitable, il convient de restituer une ventilation haute du local. La ventilation haute doit être restituée par un système indépendant du présent système. Elle doit permettre de maintenir le principe de ventilation d'origine et le cas échéant les débits de ventilation existants, en respectant la réglementation applicable pour ces bâtiments.

Le Groupe Spécialisé attire l'attention sur le fait qu'en cas de remplacement d'appareil, le dimensionnement doit être vérifié.

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

Mise en service

Après raccordement des appareils, le protocole d'installation des appareils prévu à l'Annexe 5 du Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » (Phase 2) cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 doit être réalisé.

Après mise en gaz de l'installation, le protocole de mise en service de l'installation prévu à l'Annexe 5 du Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » (Phase 3) cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 doit être réalisé.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société HILD
 Rue de la 5ème D.B.
 FR -68320 JEBSHEIM
 Tél. : 03 89 49 18 15
 E-mail : info@hild.fr
 Internet : www.modinox.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement des Produits de Construction (UE) n°305/2011, les produits font l'objet de déclarations de performances établies par le fabricant sur la base des normes NF EN 1856-1 et NF EN 14989-2:2008.

Les produits conformes à ces déclarations de performances sont identifiés par le marquage CE.

Les conduits du système Modinox 3CEp TRIO ont fait l'objet des déclarations de performances (DOP) suivantes :

- n° 145-23CEPTI-RPC-2017 et n°146-23CEPTIG-RPC-2017 pour la version 3CEP int (conduits 3CEP int et 3CEP int G)
- n° 147-23CEPTE-RPC-2017 et n° 148-23CEPTEG-RPC-2017 pour la version 3CEP ext (conduits 3CEP ext et 3CEP ext G)
- n° 149-23CEPTS-RPC-2017 pour la version 3CEP shunt.

2.1.3. Identification

Les produits mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations visées par l'annexe ZA des normes NF EN 1856-1 et NF EN 14989-2:2008.

Chaque élément est identifié par une étiquette autocollante comportant les informations suivantes :

- le nom du fabricant et la gamme du produit
- la marque commerciale : MODINOX
- sa désignation CE
- la référence du produit
- son diamètre
- la désignation selon la norme

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le système Modinox 3CEp TRIO est un système collectif d'amenée d'air comburant et d'évacuation des produits de combustion, destiné aux appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{4p}, C_{8p} ou C₍₁₀₎.

Contrairement au système 3CE classique, fonctionnant en tirage naturel, l'évacuation des produits de combustion dans le système Modinox 3CEp TRIO peut être en pression positive.

Le système Modinox 3CEp TRIO permet de desservir des appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{4p}, C_{8p}, ou C₍₁₀₎ :

dont la température des produits de combustion en fonctionnement normal est inférieure ou égale à 160 °C,

- dont la pression positive à la buse est inférieure ou égale à 200 Pa,
- dont la puissance utile maximale est inférieure ou égale à 70 kW,
- conformes au règlement Eco-conception UE 813/2013 ou au règlement Eco-conception UE 814/2013.

Ces appareils (chaudières, accumulateurs de production d'eau chaude sanitaire classiques ou à condensation, chauffe-eau basse température ou à condensation) sont titulaires du marquage CE avec la France comme pays de destination.

Le marquage CE et les notices des appareils indiquent la possibilité et les conditions (si nécessaire) de raccordement à un conduit collectif fonctionnant en pression positive.

Le système Modinox 3CEp TRIO est placé, selon sa version, à l'intérieur des bâtiments (3CEp TRIO int et 3CEp TRIO shunt) ou à l'extérieur des bâtiments (3CEp TRIO ext).

Le système Modinox 3CEp TRIO existe en trois versions :

- En situation intérieure, la version 3CEp TRIO int (cf. figure 1) est essentiellement composée de conduits collectifs concentriques verticaux débouchant en toiture, desservant des appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{4p} ou C₍₁₀₎ :
 - l'espace entre la paroi extérieure et le conduit intérieur assure l'amenée de l'air nécessaire à la combustion des appareils raccordés,

- le conduit intérieur évacue les produits de combustion,
- le raccordement des appareils au système est réalisé par des conduits concentriques.

La version 3CEP TRIO int peut être mis en place dans le cadre d'une installation neuve dans les parties privatives des bâtiments d'habitation et dans les Emplacement de Production d'Énergie (EPE) superposés ou en gaine. Il peut également être mis en place lors de la réhabilitation d'une Alvéole Technique Gaz (ATG) (cf. figure 2).

Dans ce dernier cas, la ventilation en tirage naturel existante de l'ATG est maintenue en conservant les grilles de ventilation basse du conduit d'amenée d'air. Les piquages de l'ancien conduit d'évacuation des produits de combustion ne doivent pas être rebouchés pour servir de ventilation haute.

- En situation extérieure au bâtiment, la version 3CEP TRIO ext (cf. figure 3) est composée d'un conduit collectif double paroi isolé pour l'évacuation des produits de combustion d'appareils à gaz à circuit de combustion étanche de type C_{sp}. La prise d'air comburant des appareils à gaz est réalisée sur la partie du conduit concentrique de liaison située à l'extérieur.
- En réutilisation de conduits existants de type shunt ou Alsace (bâtiments d'habitation), la version 3CEP TRIO shunt (cf. figure 4) est composée d'un conduit simple paroi pour l'évacuation des produits de combustion, l'espace annulaire entre le conduit existant et le conduit d'évacuation des produits de combustion étant utilisé pour l'amenée d'air comburant. Il dessert des appareils à gaz à circuit de combustion étanche C_{4p} ou C₍₁₀₎.

Cette version n'est utilisée que dans le cas de la rénovation de conduits collectifs de type shunt ou Alsace dédiés à l'évacuation des produits de combustion.

Dans le cas de remplacement d'un appareil de type B₁ comportant un coupe-tirage servant de ventilation haute, et situé dans le volume habitable, il convient de restituer une ventilation haute du local. La ventilation haute doit être restituée par un système indépendant du présent système. Elle doit permettre de maintenir le principe de ventilation d'origine et le cas échéant les débits de ventilation existants, en respectant la réglementation applicable pour ces bâtiments.

Le système Modinox 3CEP TRIO comprend une large gamme d'accessoires en fonction de son utilisation :

- des tés avec 1 ou 2 piquages, concentriques ou non
- des conduits de liaison
- des terminaux
- des trappes de visites, supports, coudes, siphons...

De plus, le système est équipé à sa base d'un collecteur de condensats permettant leur évacuation et l'inspection du système.

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

- 3 CEP TRIO int : T160 P1 W1 O 20
- 3 CEP TRIO ext : T160 P1 W1 O 20
- 3 CEP TRIO shunt : T160 P1 W1 O 00

Rappel sur la désignation :

- Résistance à la température : T160
- Étanchéité aux produits de combustion : P1
- Résistance aux condensats : W
- Résistance à la corrosion : 1 (Gaz)
- Non résistant au feu de cheminée : O
- Distance de sécurité aux matériaux combustibles : 0 ou 20 mm

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

La définition des zones d'implantation du terminal, ainsi que les prescriptions spécifiques de conception et de mise en œuvre du système Modinox 3CEP TRIO sont précisées dans le Cahier des Prescriptions Techniques Communes n° 3766_V2.

2.2.2. Éléments constitutifs du système Modinox 3CEP TRIO

2.2.2.1. Version 3CEP TRIO int (cf. figure 1)

Le système Modinox 3CEP TRIO installé à l'intérieur d'un bâtiment est composé :

- d'éléments droits concentriques, le conduit intérieur étant destiné à l'évacuation des produits de combustion et l'espace annulaire étant destiné à l'amenée de l'air comburant,
- d'éléments droits concentriques ajustables (non recoupables) et verrouillables de même nature que les éléments droits concentriques,
- de tés concentriques assurant la jonction entre les conduits collectifs et les conduits individuels de liaison : piquage concentrique qui existe en simple et double piquage à 90° et 180°,
- de conduits de liaison concentriques,
- de coudes concentriques de 15°, 30° ou 45°,
- de dispositifs d'obturation et de maintenance,
- d'un siphon équipé d'un système anti-refoulement,
- d'un tampon de bas de conduit avec double purge (une purge sur le conduit de fumée et une purge sur le canal d'air),
- d'un terminal concentrique,
- d'éléments de fixation et de supportage tels que : supports muraux, supports au sol réglables, colliers muraux.

Dans les bâtiments d'habitation, l'ensemble est installé dans une gaine technique répondant aux prescriptions de l'arrêté du 31 janvier 1986. Le bas du système doit être visitable afin d'accéder au tampon et au siphon.

2.2.2.2. Version 3CEP TRIO int dans un EPE ou dans une alvéole Technique gaz existante (ATG) (cf. figure 2)

Les éléments constitutifs du système Modinox 3CEP TRIO installés dans un EPE ou dans une Alvéole Technique Gaz existante (ATG) sont identiques à ceux mentionnées au paragraphe 2.2.2.1.

2.2.2.3. Version 3CEP TRIO ext (cf. figure 3)

Le système Modinox 3CEP TRIO installé à l'extérieur d'un bâtiment est composé :

- d'éléments droits constitués par un conduit double paroi isolé d'une épaisseur de 30 mm d'isolant,
- d'éléments droits ajustables (non recoupables) avec les mêmes caractéristiques que les éléments droits,
- de tés simple piquage constitués par un conduit double paroi isolé avec les mêmes caractéristiques que les éléments droits pour l'évacuation des produits de combustion et équipés d'une prise d'air comburant,
- de coudes isolés de 15°, 30° ou 45°,
- de conduits de liaison concentriques,
- d'un tampon en bas de conduit avec purge,
- d'un siphon équipé d'un système anti-refoulement,
- de conduits de liaison concentriques pour l'amenée de l'air comburant pour le raccordement de l'appareil,
- d'un terminal double paroi isolé,
- d'éléments de fixation et de supportage tels que : supports muraux, supports au sol réglables, colliers muraux,
- de dispositifs d'obturation et de maintenance.

2.2.2.4. Système 3CEP TRIO shunt (cf. figure 4)

Le système Modinox 3CEP TRIO installé à l'intérieur d'un conduit existant (de type shunt ou Alsace) est composé :

- d'éléments droits simple paroi destinés à l'évacuation des produits de combustion,
- d'éléments droits ajustables (non recoupables) et verrouillables de même nature que les éléments droits,
- de tés simple paroi, assurant la jonction entre le conduit collectif d'évacuation des produits de combustion et les conduits individuels de liaison,
- d'un tampon de bas de conduit avec une purge,
- d'un siphon équipé d'un système anti-refoulement,
- d'éléments de fixation et de supportage tels que : supports muraux, supports au sol réglables, reprise de charges des tés,
- de conduits de liaison concentriques,
- de dispositifs d'obturation et de maintenance,
- de terminaux concentriques,
- d'une plaque d'étanchéité de finition pour la fixation du terminal, permettant de faire la jonction entre le dernier élément droit et le terminal concentrique.

L'ensemble est installé dans un conduit existant de type shunt ou Alsace. Le bas du système doit être visitable afin d'accéder au tampon et au siphon.

2.2.3. Caractéristiques des composants

2.2.3.1. Version 3CEP TRIO int (cf. figure 7)

2.2.3.1.1. Conduit d'évacuation des produits de combustion

Le conduit intérieur d'évacuation des produits de combustion est réalisé en acier inoxydable 316L.

Le conduit extérieur d'amenée d'air est réalisé en acier inoxydable AISI 304 ou acier galvanisé ou acier galvanisé DX51 ; dans ces deux derniers cas, le conduit 3CEP TRIO int. a pour dénomination 3CEP TRIO int G.

Le conduit extérieur d'amenée d'air est équipé d'un joint silicone.

L'espacement entre le conduit intérieur d'évacuation des produits de combustion et le conduit d'amenée d'air est réalisé grâce à des séparateurs en acier inoxydable AISI 304.

Les désignations selon la norme NF EN 14989-2 sont les suivantes :

- T160 P1 W Vm L50040 O20 jusqu'au DN 150 compris
- T160 P1 W Vm L50060 O20 au-dessus du DN 150

Rappel sur la désignation :

- Température : T160
- Pression positive : P1 (maxi 200 Pa)
- Conduit de fumée fonctionnant en ambiance humide : W
- Nature du métal et épaisseur du conduit intérieur : L50=316L d'épaisseur 0.40 mm et 0.60 mm
- Non résistant au feu de cheminée : O
- Distance aux matériaux combustibles : 20 mm

Le conduit d'amenée d'air du système Modinox 3CEP TRIO, dans sa version 3CEP TRIO int présente un taux de fuite inférieur à 0.28 l.s.m² ramené à la surface du conduit d'amenée d'air, sous une pression positive de 40 Pa conforme à la norme NF EN 14989-2.

2.2.3.1.2. Eléments droits concentriques et éléments ajustables

Les éléments droits sont constitués de deux conduits concentriques, soudés longitudinalement et centrés entre eux à l'aide de séparateurs en acier inoxydable AISI 304.

Les longueurs utiles des éléments sont : 190, 270, 440 ou 940 mm.

Les diamètres nominaux sont : $\varnothing 80/125$, $\varnothing 100/153$, $\varnothing 110/160$, $\varnothing 130/200$, $\varnothing 150/230$, $\varnothing 180/250$, $\varnothing 200/310$ ou $\varnothing 250/360$.

Les éléments ajustables sont définis par des longueurs utiles minimales et maximales. Ils sont utilisés pour permettre l'ajustement de la position du té par rapport à celle de l'appareil.

La longueur est réglable de 300 à 500 mm.

2.2.3.1.3. Tés et coudes concentriques

Les tés concentriques sont constitués de deux conduits concentriques assurant la jonction entre les conduits collectifs et les conduits individuels de liaison. Piquage possible en $\varnothing 60/100$ ou $\varnothing 80/125$ mm en simple ou double piquage, à 180° ou 90°.

Les coudes sont disponibles avec les angles suivants : 15°, 30° ou 45°.

2.2.3.1.4. Conduits de liaison concentriques

La constitution et la désignation des conduits de liaison sont identiques à celles des tés et des conduits concentriques d'évacuation des produits de combustion.

Les conduits de liaison sont recoupables côté mâle et sont équipés d'un dispositif d'obturation et de maintenance qui permet de condamner l'évacuation de produits de combustion et l'amenée de l'air comburant quand le conduit n'est pas raccordé au générateur.

2.2.3.1.5. Terminaux

Les terminaux permettent l'évacuation des produits de combustion et l'amenée de l'air comburant depuis la toiture. Les terminaux sont équipés d'un dispositif anti volatil.

Selon la configuration des installations la version 3CEP TRIO int dispose de plusieurs terminaux :

- un terminal concentrique vertical (terminal vertical fixe PLA) avec la collerette d'étanchéité soudée ou non sur le terminal (cf. figure 10a).

Il est constitué d'un conduit intérieur en acier inoxydable 316 L pour l'évacuation des produits de combustion et d'un conduit extérieur en acier inoxydable 304 L pour l'amenée de l'air comburant.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- DN : 80/125, 100/153, 110/160, 130/200, 150/230, 180/250, 200/310 ou 250/360 mm
- Classe de vent : A90
- Taux de recirculation moyen maximal de 10 %

- un terminal concentrique vertical (chapeau PLA) composé d'un élément de conduit vertical terminé par un chapeau (cf. figure 10b).

Il est constitué d'un conduit intérieur en acier inoxydable 316 L pour l'évacuation des produits de combustion et d'un conduit extérieur en acier inoxydable 304 L pour l'amenée de l'air comburant.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- DN : 80/125, 100/153, 110/160, 130/200, 150/230, 180/250, 200/310 ou 250/360 mm
- Classe de vent : A90
- Taux de recirculation moyen maximal de 10 %

- une souche de toiture (souche POLYTOIT) constitué des éléments suivants (cf. figure 10c) :

- un corps de souche permettant l'entrée d'air comburant en périphérie de la coiffe haute,
- une plaque de souche permettant d'assurer l'étanchéité de la souche sur le toit,
- une pièce d'adaptation permettant d'accrocher un conduit concentrique à l'intérieur de la souche. Elle est prévue pour recevoir des conduits concentriques de diamètres 80/125, 100/153, 110/160, 130/200, 150/230, 180/250, 200/310 ou 250/360 mm.

Ses caractéristiques sont les suivantes :

- Classe de vent : A90.
- Taux de recirculation moyen maximal de 10 %.

2.2.3.1.6. Tampon collecteur et siphon

Le tampon de récupération est placé en pied de conduit et intégré dans la partie inférieure du premier té. Il est démontable pour l'entretien du conduit et il est équipé d'un siphon anti-refoulement (cf. figure 5) qui est utilisé pour la récupération des condensats. Une bille d'obturation est installée dans le siphon, dans la conduite d'écoulement. Une purge est également installée sur le canal d'air comburant.

2.2.3.1.7. Joints

Les joints d'étanchéité font partie intégrante du système et leur montage est effectué en usine. Ils sont montés sur le conduit d'évacuation des produits de combustion et sur le conduit extérieur.

La désignation du joint d'étanchéité du conduit intérieur (évacuation des produits de combustion) et du conduit extérieur (amenée d'air comburant), selon la norme NF EN 14241-1 est la suivante :

- T200 W2 K2 E

Rappel sur la désignation :

- Résistance à la température : T200
- Résistance aux condensats : W

- Résistance à la corrosion : 2 (fioul domestique)
- Classement : K2 contact direct avec les produits de combustion
- Emplacement : Extérieur

2.2.3.1.8. Dispositifs d'obturation et de maintenance

En l'absence d'appareil raccordé au moment de l'installation du système ou dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou de son conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance fourni par la société HILD doit être mis en place. Ce dispositif d'obturation et de maintenance permet d'assurer une étanchéité au niveau du conduit d'évacuation des produits de combustion ainsi qu'au niveau du conduit d'amenée d'air comburant.

2.2.3.1.9. Accessoires

La version 3CEP TRIO int dispose de divers systèmes de fixation et supports.

- Supports muraux réglables
- Supports autoportants réglables
- Colliers muraux réglables (plage 20 à 120 mm)
- Rallonges de colliers muraux recoupables
- Supports au sol
- Colliers de haubanage
- Supports au toit
- Kits de haubanage (câble et rigide)

2.2.3.2. Version 3CEP TRIO int dans un EPE ou dans une Alvéole Technique Gaz (ATG)

Les éléments constitutifs du système Modinox 3CEP TRIO installé dans un EPE ou dans une Alvéole Technique Gaz existante (ATG) sont identiques à ceux mentionnés au paragraphe 2.2.3.1.

2.2.3.3. Version 3CEP TRIO ext (cf. figure 8)

Les conduits PTR30 et PTR30G de la version 3CEP TRIO ext à l'extérieur du bâtiment sont des conduits double paroi isolé modulaire avec un emboîtement mâle et femelle.

2.2.3.3.1. Conduit d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant

Les conduits de fumées métalliques double paroi isolés sont désignés suivant la norme NF EN 1856-1 avec la désignation suivante :

- T160 P1 W Vm L50040 O20

Rappel sur la désignation :

- Température de service nominale : 160 °C
- Niveau de pression : P1 (pression positive)
- Résistance aux condensats : W (Wet = humide)
- Résistance à la corrosion (durabilité à la corrosion) : Vm
- Nature du métal et épaisseur du conduit intérieur : L50=316L d'épaisseur 0,40 mm
- Résistance au feu de cheminée (G=Oui ou O=Non) : O
- Distance aux matériaux combustibles : 20 mm

Le système, une fois emboîté, est maintenu par des colliers de jonction.

Le conduit extérieur est réalisé en acier inoxydable AISI 304 ou acier galvanisé ou acier galvanisé DX51 ; dans ces deux derniers cas, le conduit 3CEP TRIO ext a pour dénomination 3CEP TRIO ext G.

Les diamètres nominaux des conduits sont les suivants : 80, 100, 130, 150, 180, 200, 250 et 300 mm. La résistance thermique R_{th} des conduits est 0,51 m².K/W à 200 °C selon le NF DTU 24.1 pour les éléments de diamètre compris entre 80 et 300 mm (légères variations selon le diamètre).

2.2.3.3.2. Eléments droits isolés et éléments ajustables

Les éléments droits sont constitués de deux conduits concentriques, avec isolation, soudés longitudinalement et centrés entre eux à l'aide de séparateurs en acier inoxydable AISI 304.

Les longueurs utiles des éléments sont : 180, 260, 430 ou 930 mm

Les diamètres nominaux sont : 80/140, 100/160, 130/200, 150/210, 180/240, 200/260, 250/310 ou 300/360.

Les éléments ajustables sont définis par des longueurs utiles minimales et maximales. Ils sont utilisés pour permettre l'ajustement de la position du té par rapport à celle de l'appareil.

La longueur est réglable de 365 à 565 mm.

L'isolant en laine de roche est fourni. Celui-ci est recoupable afin de combler le vide lors de la mise en place de l'élément ajustable.

2.2.3.3.3. Tés et coudes

Les tés sont en simple piquage. Les piquages sont concentriques (\varnothing 60/100 ou \varnothing 80/125), avec des ouvertures pour assurer l'amenée l'air comburant de l'extérieur vers l'espace annulaire via les orifices d'entrée répartis sur la périphérie du conduit extérieur du piquage.

Tous les piquages sont mâles, avec une pente descendante de 3° pour permettre l'écoulement des condensats vers l'appareil.

Les coudes sont disponibles avec les angles suivants : 15°, 30° ou 45°.

2.2.3.3.4. Conduits de liaison concentriques

La constitution et la désignation des conduits de liaison sont identiques à celles des tés et des conduits concentriques d'évacuation des produits de combustion.

Les conduits de liaison sont non recoupables et sont équipés d'un dispositif d'obturation et de maintenance qui permet de condamner l'évacuation de produits de combustion et l'amenée de l'air comburant quand le conduit n'est pas raccordé au générateur.

2.2.3.3.5. Terminaux

Les terminaux permettent l'évacuation des produits de combustion. Ces terminaux sont des cônes de finition (mitron) ou des chapeaux pare-pluie.

2.2.3.3.6. Tampon collecteur et siphon

Le tampon de récupération est placé en pied de conduit et intégré dans la partie inférieure du premier té. Il est démontable pour l'entretien du conduit et il est équipé d'un siphon anti reflux (cf. figure 5) qui est utilisé pour la récupération des condensats. Une bille d'obturation est installée dans le siphon, dans la conduite d'écoulement.

2.2.3.3.7. Joints d'étanchéité

Les joints d'étanchéité font partie intégrante du système et leur montage est effectué en usine. Ils sont montés sur le conduit d'évacuation des produits de combustion.

La désignation du joint d'étanchéité du conduit d'évacuation et du conduit extérieur, selon la norme NF EN 14241-1 est la suivante :

- T200 W2 K2 E

Rappel sur la désignation :

- Résistance à la température : T200
- Résistance aux condensats : W
- Résistance à la corrosion : 2 (fioul domestique)
- Classement : K2 contact direct avec les produits de combustion
- Emplacement : Extérieur

2.2.3.3.8. Dispositifs d'obturation et de maintenance

En l'absence d'appareil raccordé au moment de l'installation du système ou dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou de son conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance fourni par la société HILD doit être mis en place. Ce dispositif d'obturation et de maintenance permet d'assurer une étanchéité au niveau du conduit d'évacuation des produits de combustion ainsi qu'au niveau du conduit d'amenée d'air comburant.

2.2.3.3.9. Accessoires

La version 3CEP TRIO ext dispose de divers systèmes de fixation et supports.

- Supports muraux réglables
- Supports autoportants réglables
- Colliers muraux réglables (plage 20 à 120 mm)
- Rallonges de colliers muraux recoupables
- Colliers de haubanage
- Kits de haubanage (câble et rigide)

2.2.3.4. Version 3CEP TRIO shunt (cf. figure 9)

2.2.3.4.1. Conduit d'évacuation des produits de combustion et d'amenée d'air comburant

Les conduits PRHW du système Modinox 3CEP TRIO, dans sa version 3CEP TRIO shunt, sont des conduits simple paroi d'évacuation des produits de combustion réalisés en inox 316L avec la désignation suivante selon la norme NF EN 1856-1 :

- T160 P1 W Vm L50040 O20 jusqu'au DN 150 compris
- T160 P1 W Vm L50060 O20 au-dessus du DN 150

Rappel sur désignation :

- Température de service nominale : 160 °C
- Niveau de pression : P1 (pression positive)
- Résistance aux condensats : W (Wet = humide)
- Résistance à la corrosion (durabilité à la corrosion) : Vm
- Nature du métal et épaisseur du conduit intérieur : L50=316L d'épaisseur 0,40 mm et 0,60 mm
- Résistance au feu de cheminée (G=Oui ou O=Non) : O
- Distance aux matériaux combustibles : 20 mm

Le système, une fois emboîté, est maintenu par des colliers de jonction.

2.2.3.4.2. Eléments droits et ajustables simple paroi

Les éléments droits sont constitués d'une paroi, soudés longitudinalement.

Les longueurs utiles des éléments sont : 260, 430 ou 930 mm.

Les diamètres nominaux sont : 80, 100, 110, 130, 150, 180 mm.

Les éléments sont ajustables et verrouillables. Ils sont définis par des longueurs utiles minimales et maximales. Ils sont utilisés pour permettre l'ajustement de la position du té par rapport à celle de l'appareil.

La longueur est réglable de 420 à 590 mm.

2.2.3.4.3. Tés simple paroi et coudes

Les tés sont en simple paroi et simple piquage de \varnothing 60 ou \varnothing 80 mm.

Tous les piquages sont mâles, avec une pente descendante de 3° pour permettre l'écoulement des condensats vers l'appareil.

Les coudes sont disponibles avec les angles suivants : 15°, 30° ou 45°.

2.2.3.4.4. Conduits de liaison concentriques

La constitution et la désignation des conduits de liaison sont identiques à celles des conduits concentriques d'évacuation des produits de combustion.

Les conduits de liaison sont non recoupables et sont équipés d'un dispositif d'obturation et de maintenance qui permet de condamner l'évacuation de produits de combustion et l'amenée de l'air comburant quand le conduit n'est pas raccordé au générateur.

2.2.3.4.5. Terminaux

Les terminaux permettent l'évacuation des produits de combustion et l'amenée de l'air comburant depuis la toiture. Les terminaux sont équipés d'un dispositif anti volatile et selon la configuration des installations le système Modinox 3CEP TRIO, dans sa version 3CEP TRIO shunt disposent de deux terminaux :

- soit un terminal concentrique vertical avec la collerette d'étanchéité soudée ou non sur le terminal : terminal vertical fixe PLA (cf. figure 10a),
- soit un terminal concentrique vertical composé d'une partie conduit vertical terminée par un chapeau : chapeau PLA (cf. figure 10b).

2.2.3.4.6. Tampon collecteur et siphon

Le tampon de récupération est placé en pied de conduit et intégré dans la partie inférieure du premier té. Il est démontable pour l'entretien du conduit et il est équipé d'un siphon anti-refoulement (cf. figure 5) qui est utilisé pour la récupération des condensats. Une bille d'obturation est installée dans le siphon, dans la conduite d'écoulement.

2.2.3.4.7. Joints d'étanchéité

Les joints d'étanchéité font partie intégrante du système et leur montage est effectué en usine. Ils sont montés sur le conduit d'évacuation des produits de combustion.

La désignation du joint d'étanchéité, selon la norme NF EN 14241-1 est la suivante :

- T200 W2 K2 E

Rappel sur la désignation :

- Résistance à la température : T200
- Résistance aux condensats : W
- Résistance à la corrosion : 2 (fioul domestique)
- Classement : K2 contact direct avec les produits de combustion
- Emplacement : Extérieur

2.2.3.4.8. Dispositifs d'obturation et de maintenance

En l'absence d'appareil raccordé au moment de l'installation du système ou dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou de son conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance fourni par la société HILD doit être mis en place. Ce dispositif d'obturation et de maintenance permet d'assurer une étanchéité au niveau du conduit d'évacuation des produits de combustion ainsi qu'au niveau du conduit d'amenée d'air comburant.

2.2.3.4.9. Accessoires

La version 3CEP TRIO ext dispose de divers systèmes de fixation et supports.

- Supports muraux réglables (plage de 20 à 120 mm)
- Supports muraux fixes
- Supports pour tés
- Colliers de descente
- Supports au sol

2.3. Dispositions de conception

2.3.1. Généralités

Le dimensionnement et la conception du système Modinox 3CEP TRIO doivent respecter les dispositions du Cahier des Prescriptions Techniques Communes (e-cahier du CSTB n° 3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEP).

Ces dispositions concernent :

- le dimensionnement de l'installation
- le local d'implantation
- l'emplacement du terminal

Les prescriptions du Cahier des Prescriptions Techniques communes sont complétées par les dispositions des paragraphes ci-dessous :

2.3.2. Règles de conception générales

Le dimensionnement du système Modinox 3CEP TRIO est réalisé selon la norme NF EN 13384-2+A1 par le bureau d'études de la société HILD en respectant les caractéristiques techniques des appareils raccordés.

Les caractéristiques intrinsèques pour chaque appareil aux puissances minimales et maximales (selon notice fabricant) devront être mentionnées, à savoir :

- le débit calorifique en kW,
- la puissance utile en kW,
- le débit massique des fumées en kg/s,
- le taux de CO₂ en %,
- la pression disponible à la buse en Pa,
- la température des fumées en °C.

Dans le cas d'une installation avec des appareils de même marque et de même puissance, le dimensionnement peut être indiqué par le fabricant dans la notice de l'appareil à gaz.

Dans le cas d'une installation en situation intérieure comme extérieure, le nombre d'appareils raccordable au système dépend du dimensionnement des conduits avec un maximum de 20 appareils par système. En outre :

- à l'intérieur des parties privatives des bâtiments, le système peut desservir un maximum de deux appareils à gaz par niveau, répartis sur un maximum de 10 niveaux,
- à l'extérieur des bâtiments, le système ne peut desservir qu'un seul appareil à gaz par niveau,
- dans le cas de la réutilisation de conduits existants de type shunt ou Alsace, le système ne peut desservir qu'un seul appareil à gaz par niveau

Dans le cas des EPE et des Alvéoles Technique Gaz existantes, le raccordement de plus de deux appareils dans un même EPE ou dans une même alvéole technique gaz est possible dans une limite de puissance utile totale des appareils par EPE ou par alvéole au plus égale à 70 kW. Dans le cas où plusieurs appareils sont à raccorder, chaque appareil doit être raccordé individuellement.

Dans le cas du système dans sa version 3CEP TRIO shunt, le dimensionnement doit prendre en compte la section du conduit existant, notamment pour l'espace libre restant pour assurer l'amenée d'air comburant.

2.3.3. Règles de conception particulières dans les bâtiments d'habitation

2.3.3.1. Version 3CEP TRIO int, à l'intérieur des parties privatives

L'appareil à gaz doit être installé dans un local conforme à l'article 13 de l'arrêté du 23 février 2018.

Dans les bâtiments d'habitation de 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} famille, la version 3CEP TRIO int doit respecter les dispositions du Cahier des Prescriptions Techniques Communes du CSTB n° 3766_V2. Le système est installé dans une gaine technique répondant aux prescriptions de l'arrêté du 31 janvier 1986. Le bas de système doit être visitable afin d'accéder au tampon et au siphon.

La trappe de visite coupe-feu devant être mise en place dans la gaine technique, en pied du système, n'est pas fournie. Ses dimensions doivent être adaptées à celle de la gaine et elle doit être d'un degré coupe-feu de ¼ heure si la surface est inférieure à 0,25 m² et d'un degré coupe-feu de ½ heure au-delà de cette surface.

Ses dimensions et sa position doivent permettre l'accès direct à la partie basse du conduit, l'entretien du siphon, la dépose et la sortie de l'élément de pied de conduit.

La distance de sécurité aux matériaux combustibles doit être au minimum de 20 mm.

2.3.3.2. Version 3CEP TRIO ext

L'appareil à gaz doit être installé dans un local conforme à l'article 13 de l'arrêté du 23 février 2018.

Seule la version, 3CEP TRIO ext qui utilise les conduits de fumées métalliques double paroi isolés décrits dans le paragraphe 2.2.3.3. peut être installé à l'extérieur du bâtiment selon les dispositions du Cahier des Prescriptions Techniques Communes du CSTB n° 3766_V2.

Lorsque le système, est placé à l'extérieur des bâtiments, il est obligatoire de réaliser un habillage de protection contre les chocs mécaniques pour les parties de conduit situées :

- à moins de 2 m du sol (extérieur au bâtiment ou terrasse accessible) ;
- à moins de 0,60 m du point le plus proche d'un emplacement accessible (balcon, fenêtre...). Dans ce cas, il doit être protégé sur toute sa hauteur.

La distance de sécurité aux matériaux combustibles doit être au minimum de 20 mm.

2.3.3.3. Version 3CEP TRIO int dans un EPE ou dans une Alvéole Technique gaz (ATG)

2.3.3.3.1. EPE

L'appareil à gaz doit être installé dans un Emplacement de Production d'Energie (EPE). Les EPE dans lesquels le système 3CEP est installé doivent être superposés ou en gaine.

En dehors des EPE, les conduits verticaux doivent être installés dans une gaine technique respectant les dispositions du Guide Thématique « EVAPDC - EVACUATION des Produits De Combustion ». En atténuation à la règle générale, les conduits verticaux peuvent traverser les autres EPE sans utilisation de gaine dans le cas de desserte des EPE superposés et en gaine, au sens du Guide Thématique « SPE – Sites de Production d'Energie ».

La distance de sécurité aux matériaux combustibles doit être au minimum de 20 mm.

2.3.3.3.2. Alvéole Technique gaz existante

L'appareil à gaz doit être installé dans une Alvéole Technique Gaz existante avant la date d'entrée en vigueur de l'arrêté du 23 février 2018, au sens du Guide Thématique « SPE – Sites de Production d'Energie » cité en annexe 1 de l'arrêté.

La ventilation basse existante de l'ATG est maintenue et les piquages du conduit d'évacuation des produits de combustion existant ne doivent pas être rebouchés pour pouvoir servir de ventilation haute.

La distance de sécurité aux matériaux combustibles doit être au minimum de 20 mm.

2.3.3.4. Version 3CEP TRIO shunt

2.3.3.4.1. Conception

L'appareil à gaz doit être installé dans un local conforme à l'article 13 de l'arrêté du 23 février 2018.

Avant réutilisation du conduit de fumée existant avec le système dans sa version 3CEP TRIO shunt, il faut s'assurer que la ventilation des logements est assurée de façon indépendante du conduit desservant les appareils à gaz installés.

Les opérations préliminaires de vérification de l'état du conduit existant, telles que décrites par le NF DTU 24.1 doivent être réalisées, à savoir :

- le ramonage du conduit,
- la vérification de la stabilité, de la section, de l'étanchéité et de la vacuité du conduit,
- la vérification de la présence d'une ventilation existante réalisée de manière indépendante soit par un conduit de type shunt dédié à la ventilation et indépendant de l'évacuation des produits de combustion, soit par une ventilation haute en façade,
- la vérification de l'étanchéité du conduit,
- la dépose éventuelle du couronnement et si nécessaire ragréage du seuil.

2.3.3.4.2. Installation

Le système Modinox 3CEp TRIO est installé dans un conduit existant de type shunt ou Alsace. Le bas du système doit être visible afin d'accéder au tampon et au siphon.

Le conduit shunt existant doit se situer :

- soit dans un local où est situé l'appareil raccordé,
- soit dans un local adjacent et dans ce cas, il doit être accolé à la paroi séparative des deux locaux de manière à permettre un raccordement direct au travers de cette paroi.

Installé dans un conduit de fumée existant de type Shunt ou Alsace, la version 3CEP TRIO shunt peut permettre de restituer les caractéristiques de ce dernier vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie dans la mesure où les conditions suivantes sont respectées :

- les conduits de liaison et de raccordement sont métalliques de diamètre inférieur ou égal à 125 mm,
- les rebouchages des orifices existants ou créés sur le conduit collectif existant sont réalisés en ciment ou en plâtre et brique plâtrière d'une épaisseur égale à celle de la paroi du conduit existant.
- les caractéristiques vis-à-vis de la sécurité incendie doivent être restituées au niveau de la trappe d'accès, qui doit être de degré coupe-feu ¼ heure si la surface est inférieure ou égale à 0,25 m² et de degré coupe-feu ½ heure au-delà.

Ses dimensions et sa position doivent permettre l'accès direct à la partie basse du conduit, l'entretien du siphon, la dépose et la sortie de l'élément de pied de conduit.

La distance de sécurité aux matériaux combustibles doit être au minimum de 0 mm.

2.3.4. Règles de conception particulières dans les bâtiments relevant du Code du Travail

Le système Modinox 3CEp TRIO peut desservir des appareils à gaz, sous réserve du respect des dispositions spécifiques du code du travail pour les bâtiments concernés.

Les dispositions relatives aux bâtiments d'habitation décrites au paragraphe 2.3.3., complétées par celles du code du travail s'appliquent.

2.3.5. Règles de conception particulières dans les Etablissements Recevant du Public

Les dispositions relatives aux bâtiments d'habitation décrites au paragraphe 2.3.3., complétées les dispositions suivantes s'appliquent.

Le système Modinox 3CEp TRIO peut desservir des appareils à gaz sous réserve du respect des dispositions spécifiques :

- de l'arrêté du 22 juin 1990 modifié pour les ERP de 5^{ème} catégorie,
- de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour les ERP du 1^{er} groupe.

En ERP de 5^{ème} catégorie et du 1^{er} groupe, la puissance utile totale des appareils est inférieure ou égale à 30 kW par local.

Le système Modinox 3CEp TRIO ne peut pas desservir des appareils à gaz situés en chaufferie, en local relevant de l'article PE 21 de l'arrêté du 22 juin 1990 (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP de 5^{ème} catégorie), en local relevant de l'article CH 6 de l'arrêté du 25 juin 1980 (Règlement de sécurité contre l'incendie dans les ERP du 1^{er} groupe), ni des appareils indépendants visés aux articles CH 46 à CH 54 de ce même arrêté.

2.3.6. Position des terminaux

Les terminaux doivent être positionnés selon les préconisations du Cahier des Prescriptions Techniques Communes (e-cahier du CSTB n° 3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp) complétées par la disposition suivante :

Dans le cas d'une sortie de toit non concentrique, si le positionnement du terminal ne respecte pas les dispositions de l'article 18 de l'arrêté du 22 octobre 1969, le dimensionnement du système selon la norme NF EN 13384-2+A1 est réalisé avec une suppression de 25 Pa pour les régions de l'intérieur des terres (plus de 20 km de la côte) ou 40 Pa pour les régions côtières.

2.4. Disposition de mise en œuvre

2.4.1. Généralités

Les règles de mise en œuvre doivent respecter les prescriptions du Cahier des Prescriptions Techniques Communes (e-cahier du CSTB n° 3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp), complétées par les dispositions suivantes.

La mise en œuvre du système Modinox 3CEp TRIO doit se faire conformément au Dossier Technique et au NF DTU 61.1 P4. Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée en fumisterie.

L'installateur doit vérifier que les appareils raccordés sont titulaires du marquage CE avec la France comme pays de destination. L'installateur doit s'assurer également que les appareils raccordés incorporent un système anti-retour (clapet ou autre).

L'installateur doit s'assurer de la bonne adéquation entre l'appareil et la version du système Modinox 3CEp TRIO livrée.

Lors du montage du système, l'installateur doit vérifier la présence des joints d'étanchéité avant assemblage des éléments de conduits entre eux.

- les conduits du système Modinox 3CEp TRIO se mettent en œuvre par emboitage des éléments en respectant les règles traditionnelles de montage, comme pour tous les conduits de fumées traditionnels,
- ils sont emboités partie mâle vers l'appareil, de bas en haut, depuis le tampon de visite jusqu'au terminal,
- l'emboitement des conduits et des différents constituants est réalisé jusqu'en butée. La lubrification des faces extérieures de la partie mâle, peut être nécessaire,
- les conduits doivent être fixés à l'aide des accessoires prévus à cet effet de manière à assurer la stabilité sur toute la hauteur,
- le collier de jonction et sa goupille de sécurité assurent le maintien des éléments de conduit entre eux.

2.4.2. Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO int (cf. figure 1)

- Vérifier la commande et le matériel réceptionné.
- Prendre connaissance de la notice et du plan de montage.
- Repérer l'axe du conduit.
- Monter le tampon purge sur le premier té ou sur le premier élément droit.
- Fixer le premier té ou le premier élément droit à l'aide du support approprié et vérifier le positionnement du piquage du té par rapport à l'axe du conduit de raccordement du premier appareil.
- Visser le siphon sur le tampon.
- Raccorder le siphon à l'évacuation des eaux usées.
- Mettre en place la trappe d'accès (non fournie par la société HILD) sur la gaine, pour permettre l'accès au pied de colonne.
- Poser la plaque signalétique dûment remplie en pied de colonne.
- Pour chaque étage :
 - Monter les éléments droits intermédiaires selon la hauteur nécessaire pour respecter le positionnement du té supérieur par rapport à l'axe du conduit de raccordement de l'appareil. Ajuster la hauteur, si nécessaire, en insérant un élément ajustable et le verrouiller.
 - Mettre en place le conduit de liaison de manière à ce que celui-ci débouche de l'extérieur de la gaine en respectant une pente descendante de 3° pour permettre l'écoulement des condensats vers l'appareil (cf. figure 1).
 - Poser la plaque de propreté.
 - Poser les plaques signalétiques dûment remplies.

Pour les débouchés :

- Au niveau de la traversée de la toiture, poser un collier mural ou un support sous toiture approprié au type de la toiture.
- L'étanchéité de la traversée est réalisée avec solin et une collerette d'étanchéité posés autour du conduit ou une souche de toiture spécifique équipée d'une plaque d'étanchéité.
- Installer le terminal ou la souche et au besoin poser un haubanage

2.4.3. Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO int dans un EPE ou dans une Alvéole Technique Gaz (ATG) (cf. figure 2)

2.4.3.1. EPE

Le montage est identique à celui mentionné aux paragraphes 2.4.1 et 2.4.2.

2.4.3.2. Alvéole Technique gaz existante

Le montage est identique à celui mentionné aux paragraphes 2.4.1 et 2.4.2 en veillant à conserver la ventilation en tirage naturel de l'ATG.

2.4.4. Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO ext (cf. figure 3)

- Le montage est identique à celui mentionné aux paragraphes 2.4.1 et 2.4.2, complété par les dispositions suivantes :
- A chaque hauteur d'étage veiller à fixer le té à la hauteur du conduit de raccordement à l'aide d'un collier mural.
- Tous les 10 mètres monter un support mural intermédiaire de reprise de charge.
- A chaque hauteur d'étage monter le conduit de liaison sur le té et positionner la plaque de finition extérieure.
- Vérifier la présence des dispositifs d'obturation et de maintenance sur les conduits de raccordement en attente.
- Veiller à la protection contre le choc et le gel des éléments en partie inférieure.

2.4.5. Mise en œuvre de la version 3CEP TRIO shunt (cf. figure 4)

Les phases du montage sont les suivantes :

- Vérifier la commande et le matériel réceptionné.
- Prendre connaissance de la notice et du plan de montage.
- Réaliser les percements du conduit maçonné à chaque niveau.
- Faire une ouverture (diamètre 130 mm intérieure) dans la (ou les) paroi(s) du conduit au niveau du piquage existant et/ou pour les conduits de type shunt à travers le conduit individuel de hauteur d'étage afin de déboucher dans le collecteur principal à la hauteur du té de piquage. Si l'ouverture réalisée est plus grande que le diamètre du conduit elle devra être rebouchée avec du mortier à base de ciment pour la restitution du degré coupe-feu d'origine.
- Procéder au relevé de la hauteur des entraxes de chaque piquage.
- Fixer le premier té à l'aide du support mural.
- Fixer le bouchon de récupération des condensats sur le té.
- Monter le siphon sur le tampon.
- Raccorder le siphon à l'évacuation des eaux usées.
- Mettre en place la trappe d'accès (non fournie par la société HILD), pour permettre l'accès au pied de colonne.
- Descendre la colonne comme un tubage en commençant avec l'élément de descente (ou un collier de descente fixé sur un élément) en prenant soin de positionner les tés selon les entraxes des piquages relevés précédemment. Au besoin utiliser les éléments ajustables.
- Ajuster les conduits de liaison et les raccorder aux tés.
- Poser les plaques de propreté.
- Poser les plaques de signalétiques dûment complétées en pied de colonne et à proximité de chaque piquage.
- Installer les dispositifs d'obturation et de maintenance sur les conduits en attente.
- Mettre en place la plaque de couronnement, positionner le terminal et effectuer la jonction à l'aide du collier de jonction.

2.4.6. Plaque signalétique

Une plaque signalétique (cf. figure 6) est à apposer à proximité de chaque piquage et en pied de conduit à proximité de la trappe d'accès.

L'installateur renseigne et pose, soit sur le conduit de raccordement, soit sur l'appareil à gaz la plaque signalétique fournie par le fabricant du système. Cette plaque signale que dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose de l'appareil (ou de son conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance fourni par la société HILD doit être mis en place.

Une plaque signalétique est également apposée en pied du conduit collectif.

2.4.7. Vérification et mise en service

2.4.7.1. Vérification du système Modinox 3CEp TRIO

La vérification du système doit être réalisée selon les préconisations du Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-cahier du CSTB n°3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp).

L'installateur doit réaliser avant raccordement des appareils un contrôle du conduit d'évacuation des produits de combustion selon le protocole de mise en service du 3CEp prévu à l'Annexe 5 du Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

En l'absence d'appareil raccordé au moment de l'installation du système ou dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou d'un conduit de raccordement), le dispositif d'obturation et de maintenance fourni par la société HILD doit être mis en place.

2.4.7.2. Raccordement des appareils à gaz au système Modinox 3CEp TRIO

Le conduit de raccordement est installé avec une pente descendante de 3° minimum pour permettre l'écoulement des condensats vers l'appareil.

Le raccordement des appareils à gaz au système est réalisé avec le conduit de raccordement et la pièce de d'adaptation.

Note : la pièce d'adaptation fait partie intégrante de l'appareil à gaz ; elle est fournie par le fabricant de celui-ci.

2.4.7.3. Vérification et mise en service de l'installation

La mise en service de l'installation doit être réalisée selon les préconisations du Cahier des Prescriptions Techniques communes (e-cahier du CSTB n°3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp).

2.5. Maintien en service du procédé

L'entretien doit être réalisé selon les préconisations du Cahier des Prescriptions Techniques Communes (e-cahier du CSTB n°3766_V2) concernant les systèmes de conduits collectifs pour chaudières étanches en pression (3CEp).

Le dispositif d'obturation et de maintenance du conduit de liaison fourni doit être utilisé dans le cas d'un entretien nécessitant la dépose d'un appareil (ou de son conduit de raccordement).

L'intérieur du système Modinox 3CEp TRIO est accessible par démontage du collecteur des condensats.

2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

2.7. Assistance technique

La société HILD apporte un soutien technique à ses clients en cas de besoin. Elle réalise le dimensionnement des installations selon la norme NF EN 13384-2+A1.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

Tous les conduits (3CEP TRIO int, 3CEP TRIO int G, 3CEP TRIO ext, 3CEP TRIO ext G et 3CEP TRIO shunt) du système Modinox 3CEp TRIO sont fabriqués par la société Hild.

Dans le cadre du règlement des produits de la construction (RPC), le système Modinox 3CEp TRIO est titulaire des certificats de Contrôle de Production en Usine selon :

- la norme NF EN 14989-2 (certificat n°2270-CPR-020 Rév.08) pour la version 3CEP TRIO int (conduit 3CEP int et 3CEP int G)
- la norme NF EN 1856-1 (certificat n°2270-CPR-017 Rév.09) pour la version 3CEP TRIO ext (conduits 3CEP ext et 3CEP ext G)
- la norme NF EN 1856-1 (certificat n°2270-CPR-018 Rév.07) pour la version 3CEP TRIO shunt (conduits 3CEP shunt)

2.8.1. Matières premières

Les matières premières sont livrées avec un certificat de conformité du fournisseur en rapport avec les exigences du système qualité de l'entreprise.

2.8.2. Fabrication

Le suivi de fabrication des conduits des versions 3CEP TRIO int, 3CEP TRIO ext et 3CEP TRIO shunt est réalisé conformément au système qualité mis en place dans l'entreprise et en conformité avec les normes NF EN 14989-2:2008 et NF EN 1856-1:2009.

2.8.3. Produits finis

Le contrôle de fabrication en usine (CFU) est conforme aux exigences des normes NF EN 14989-2 et NF EN 1856-1.

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats Expérimentaux

Le système Modinox 3CEp TRIO a fait l'objet d'essais de mise en œuvre et de fonctionnement au laboratoire ENGIE (rapport n°M.DPSE.PGEB.2017.0058.PRO.PZ du 20/05/2017).

Les terminaux concentriques du système Modinox 3CEp TRIO ont faits l'objet d'essais aérauliques au CETIAT :

- Rapport n° 1215150-b pour le terminal concentrique vertical : chapeau PLA 80,
- Rapport n° 1515137 pour le terminal concentrique symétrique : terminal vertical fixe PLA 100/153,
- Rapport n° 1215150-d pour la souche de terminal vertical : souche POLYTOIT 1000 PLA.

Les joints silicone font l'objet du rapport d'essais rédigé par le TÜV-SÜD-TESTEPORT (Allemagne) n°1908-01/12, 2012-02-03 pour une désignation T200 W2 K2 E selon la norme EN 14241-1.

Les conduits concentriques PLA pour la version 3CEP TRIO int ont fait l'objet d'essais thermiques selon la norme 14989-2 pour une désignation T160 P1 W O20 (rapport n°17-8604 du 5 juin 2017 du CSTB).

Le siphon et le dispositif d'obturation et de maintenance ont fait l'objet d'essais d'étanchéité à 200 Pa (rapport n° 17-8604 du 5 juin 2017 du CSTB).

Les conduits PTR30 et PTR30G pour la version 3CEP TRIO ext ont fait l'objet d'essais thermiques selon les normes NF EN 1856-1 et 1859 pour une désignation T160 P1 W O20 (rapport n°17-8964/1 du 11 juillet 2017 du CSTB).

Les conduits PRHW pour la version 3CEP TRIO shunt ont fait l'objet d'essais thermiques selon les normes NF EN 1856-1 et 1859 pour une désignation T160 P1 W O20 (rapport n°17-8964/2 du 11 juillet 2017 du CSTB).

2.9.2. Références chantiers

Le système Modinox 3CEp TRIO a fait l'objet de tests de mise en œuvre dans ses versions 3CEP TRIO int et 3CEP TRIO shunt au laboratoire d'ENGIE.

750 colonnes ont été réalisés avec le système Modinox 3CEp TRIO depuis 2018.

2.10. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

Figure 1 – Principe de la version 3CEP TRIO int (à l'intérieur du bâtiment)



Figure 2 – Principe de la version 3CEP TRIO int à l'intérieur d'une Alvéole Technique Gaz (ATG) existante

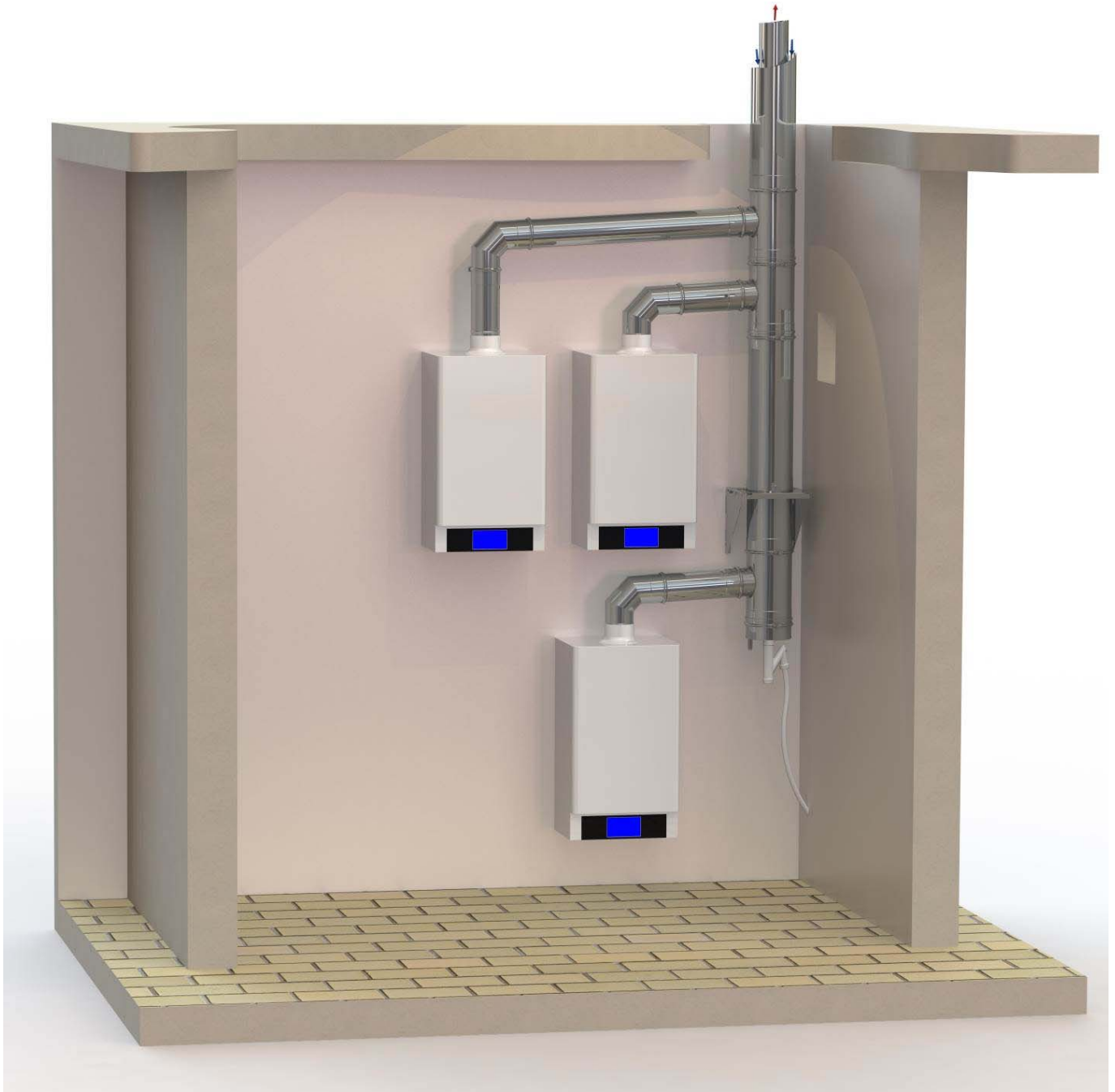


Figure 3 – Principe de la version 3CEP TRIO ext (à l'extérieur du bâtiment)

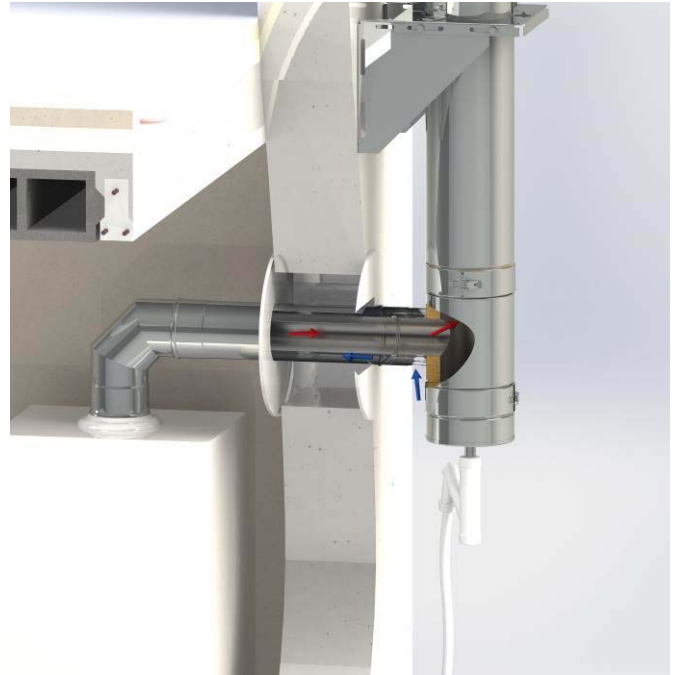


Figure 4 – Principe de la version 3CEP TRIO shunt (à l'intérieur d'un conduit shunt existant)

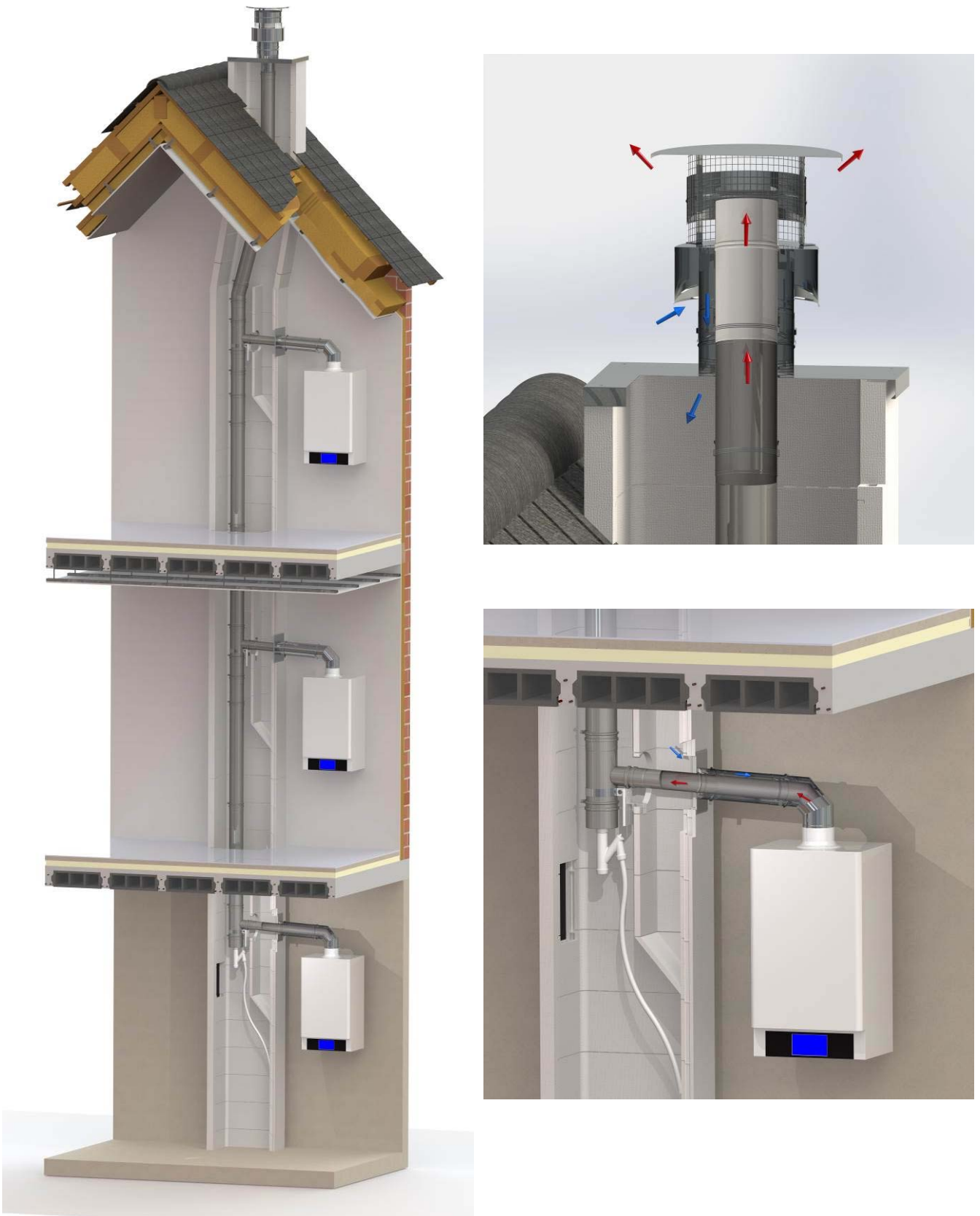


Figure 5 : Siphon

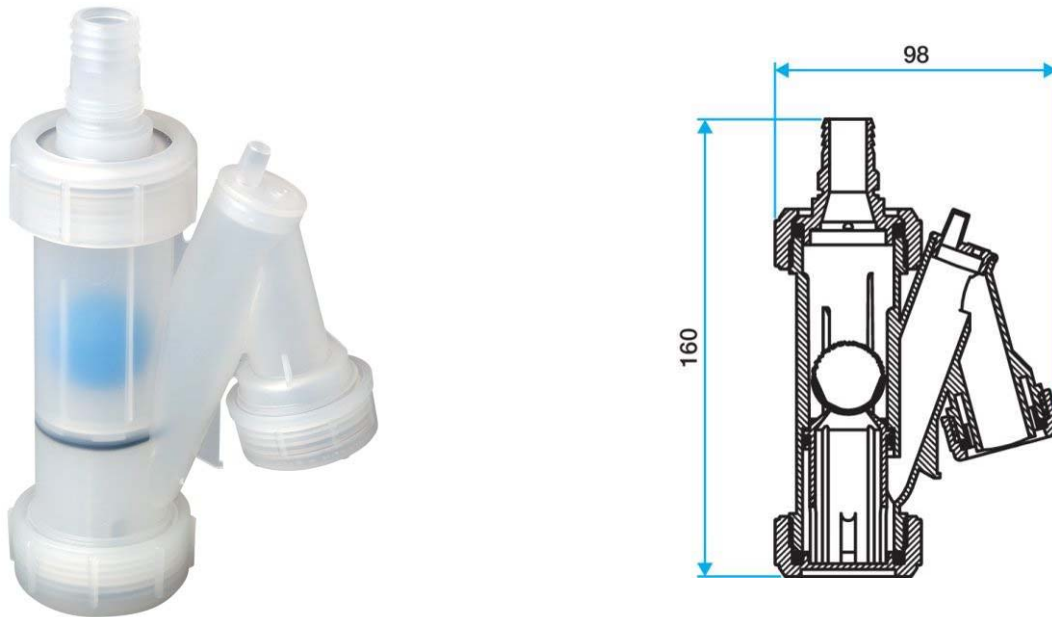


Figure 6 : Plaque signalétique



	<h2 style="margin: 0;">Modinox 3CEP TRIO</h2> <p style="margin: 0;">HILD F-68320 Jepsheim</p>	 DTA N° 14.2/17-2268_Vx
- Seuls les appareils à gaz à circuit de combustion étanche compatibles avec un conduit collectif en pression positive peuvent être raccordés sur le système MODINOX 3CEP TRIO. - En cas d'intervention sur la chambre de combustion de l'appareil ou de dépose de l'appareil ou de son conduit de raccordement, mettre en place le dispositif d'obturation et de maintenance sur le piquage. - En cas de remplacement d'appareil, le dimensionnement doit être vérifié. - Entretien selon la réglementation en vigueur - NE PAS ENLEVER CETTE ETIQUETTE		
<input type="checkbox"/> 3CEP TRIO int. - EN 1443 - T160 P1 W1 O(20) - C4p - C(10) <input type="checkbox"/> 3CEP TRIO Shunt - EN 1443 - T160 P1 W1 O(00) - C4p C(10) <input type="checkbox"/> 3CEP TRIO ext. - EN 1443 - T160 P1 W1 O(20) - C8p		
Diamètre de raccordement/..... mm	Date de pose: Installateur:	
Distance de sécurité au matériau combustible:		

Figure 7 : Eléments constitutifs de la version 3CEP TRIO int



Elément droit



Elément réglable



Té de raccordement simple piquage



Té de raccordement double piquage



Té de raccordement décalé



Té de raccordement long



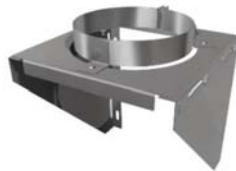
Chapeau



Terminal fixe



Elément de liaison + Rosace



Support mural



Collier de plancher



Dispositif d'obturation et de maintenance 80/125



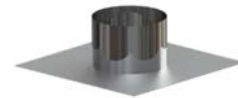
Collier de soutien



Support au sol



Tampon purge



Solin plat

Figure 8 : Eléments constitutifs de la version 3CEP TRIO ext



Elément droit



Elément réglable



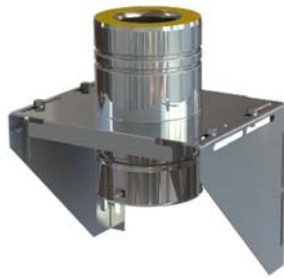
Coude 30°



Coude 45°



Té de raccordement



Support mural de départ



Collier mural



Dispositif d'obturation et de maintenance 80/125



Elément de liaison + Rosace



Chapeau pare-pluie



Chapeau anti reflux



Mitron

Figure 9 : Eléments constitutifs de la version 3CEP TRIO Shunt



Elément droit



Elément réglable



Té simple piquage



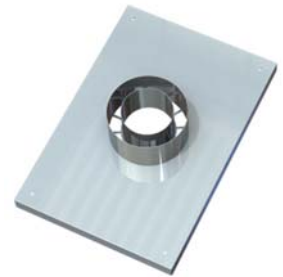
Collier mural



Collier d'accrochage



Support mural



Plaque de finition pour fixation du terminal



Chapeau



Terminal fixe

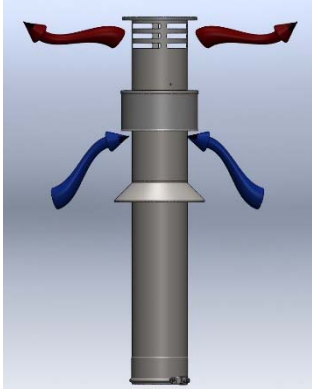


Conduit de liaison + plaque de finition



Dispositif d'obturation et de maintenance 80/125

Figure 10 : Terminaux du système Modinox 3CEp TRIO



**Figure 10a : Terminal fixe PLA
Version 3CEP TRIO Int et shunt**



**Figure 10b : Chapeau PLA
Version 3CEP TRIO Int et shunt**



**Figure 10c : Souche POLYTOIT Version
3CEP TRIO Int**