

# LIVRE BLANC 2023

## Partie 1

Guide de lecture des  
notes de calcul du  
dimensionnement  
d'un système **3CEp**

## Partie 2

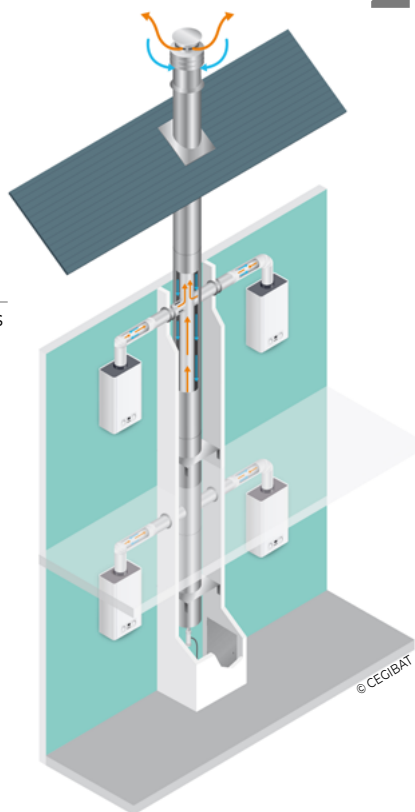
Diagnostic  
et dépannage

## Partie 3

Remplacement  
d'une ou plusieurs  
chaudières sur  
un système **3CEp**

## Partie 4

Entretien des  
conduits **3CEp**



# 3CEp

Conduit Collectif pour Chaudières Étanches en pression

## NOUVEAUTÉS DE LA VERSION 2023

La partie 1 a été corrigée – notamment l'annexe 2.

Une nouvelle approche pour analyser un conduit 3CEp a été ajoutée dans la partie 2.

Les références normatives de la partie 3 ont été revues

Nouvelle partie 4 sur l'entretien et la maintenance d'un conduit 3CEp



Le Centre National d'Expertise des Professionnels de l'Energie Gaz (CNPG) a sélectionné ce document après une analyse approfondie. Cet ouvrage a obtenu la reconnaissance du CNPG pour ses qualités techniques et pédagogiques, le respect des recommandations de ses experts et l'absence de disposition technique contraire à la réglementation\*.

Cet ouvrage ne se substitue pas à la réglementation, il contribue à sa compréhension.

\* réglementation en vigueur au 01/07/2023

Ce document a été élaboré par la filière (liste des contributeurs ci-dessous) pour répondre aux besoins des professionnels sur le terrain dans le cadre d'un groupe de travail du **Centre National d'expertise des Professionnels de l'énergie Gaz (CNPG)**.

Depuis 10 ans, la technologie **3CEp** est largement adoptée par la filière. Cette solution d'**EVAPDC** n'est pas encore une technique du domaine traditionnel et est donc sous avis technique. Le Cahier des Prescriptions Techniques regroupe les prescriptions communes à tous les systèmes **3CEp**.

En mai 2015, un protocole de vérification a été mis en œuvre pour vérifier le bon montage du système **3CEp**. Ce protocole issu de l'avis de la Commission Consultative du Centre National d'expertise des Professionnels de l'énergie Gaz n°001 de mai 2015, a été validé par la **DGPR (Direction Générale de la Prévention des Risques du Ministère de l'Ecologie)** et vise à s'assurer que le conduit ne présente pas de défaut d'étanchéité apparente.

A compter du 1<sup>er</sup> janvier 2020 (date de mise en application de l'arrêté du 23 février 2018 modifié), tout nouveau système **3CEp** devra être vérifié avant sa mise en service selon un nouveau protocole – annexe 5 du guide **EVAPDC** approuvé par les pouvoirs publics.

**L'arrêté précise** « les systèmes d'évacuation des produits de combustion sont compatibles avec les appareils à gaz installés et sont adaptés à leur mode de fonctionnement », « A l'issue de la réalisation d'un conduit collectif d'évacuation des produits de combustion fonctionnant en pression, une vérification du montage correct du conduit, du raccordement des appareils à gaz et du bon fonctionnement est effectuée à l'aide d'un protocole adapté permettant de s'assurer de l'étanchéité de l'ensemble » et « à l'issue du raccordement d'un appareil à gaz à un conduit collectif existant d'évacuation des produits de la combustion fonctionnant en pression, une vérification de la compatibilité avec le conduit existant et du raccordement correct de l'appareil à gaz au conduit collectif est effectuée à l'aide d'un protocole adapté permettant de s'assurer de l'étanchéité du montage. »

Le mode de preuve se trouve dans le guide **EVAPDC** approuvé par les pouvoirs publics, à l'annexe 5 : ce protocole en 3 phases permet de répondre à l'exigence de résultat de l'arrêté.

### Contributeurs :

APAVE, France gaz, Atlantic, BDR Thermea, Bureau Veritas Construction, Burgerhout, CAPEB, CSTB, ENGIE Lab Crigen, GRDF, Joncoux, Poujoulat, Qualigaz, SYNASAV, Ubbink, UMGCCP, UNICLIMA, Vaillant Group et Viessmann.

Le présent Livre Blanc se compose de 4 parties constituant pour chacune d'entre elles, un **guide méthodologique**.

## Partie 1

Permet une meilleure prise en main du logiciel de calcul constituant une aide au dimensionnement des systèmes **3CEp**. Le guide va donner des indications sur les informations à compléter dans les différents champs de l'outil.  
**C e document permet aussi d'aider à la vérification des notes de calcul**

## Partie 2

Propose la marche à suivre lorsqu'un professionnel est confronté à un dysfonctionnement sur un système **3CEp**. Ce document, à volonté pédagogique, présente étape par étape la marche à suivre pour identifier la partie défectueuse et ainsi pouvoir corriger les défauts. Un test de fonctionnement permet de s'assurer que l'installation est à nouveau fonctionnelle.

## Partie 3

Présente la procédure à suivre pour effectuer le remplacement d'une ou plusieurs chaudières raccordées à un conduit **3CEp** existant.

## Partie 4

| Entretien des conduits **3CEp**





# Partie 1

Guide de lecture  
des notes de calcul  
du dimensionnement  
d'un système **3CEp**



Le dimensionnement du système **3CEp** fait partie des étapes importantes afin de réussir son installation.

Ce guide à destination, entre autres, des bureaux d'étude, concepteurs et contrôleurs dans le cadre de la réception de chantiers, a pour objectif d'aider les différents acteurs à réaliser, comprendre et aider à valider la note de calcul respectant la norme **NF EN 13384-2**.

On utilisera la norme en vigueur au jour de la conception de l'installation.

# Préalables

## Données variables du dimensionnement :

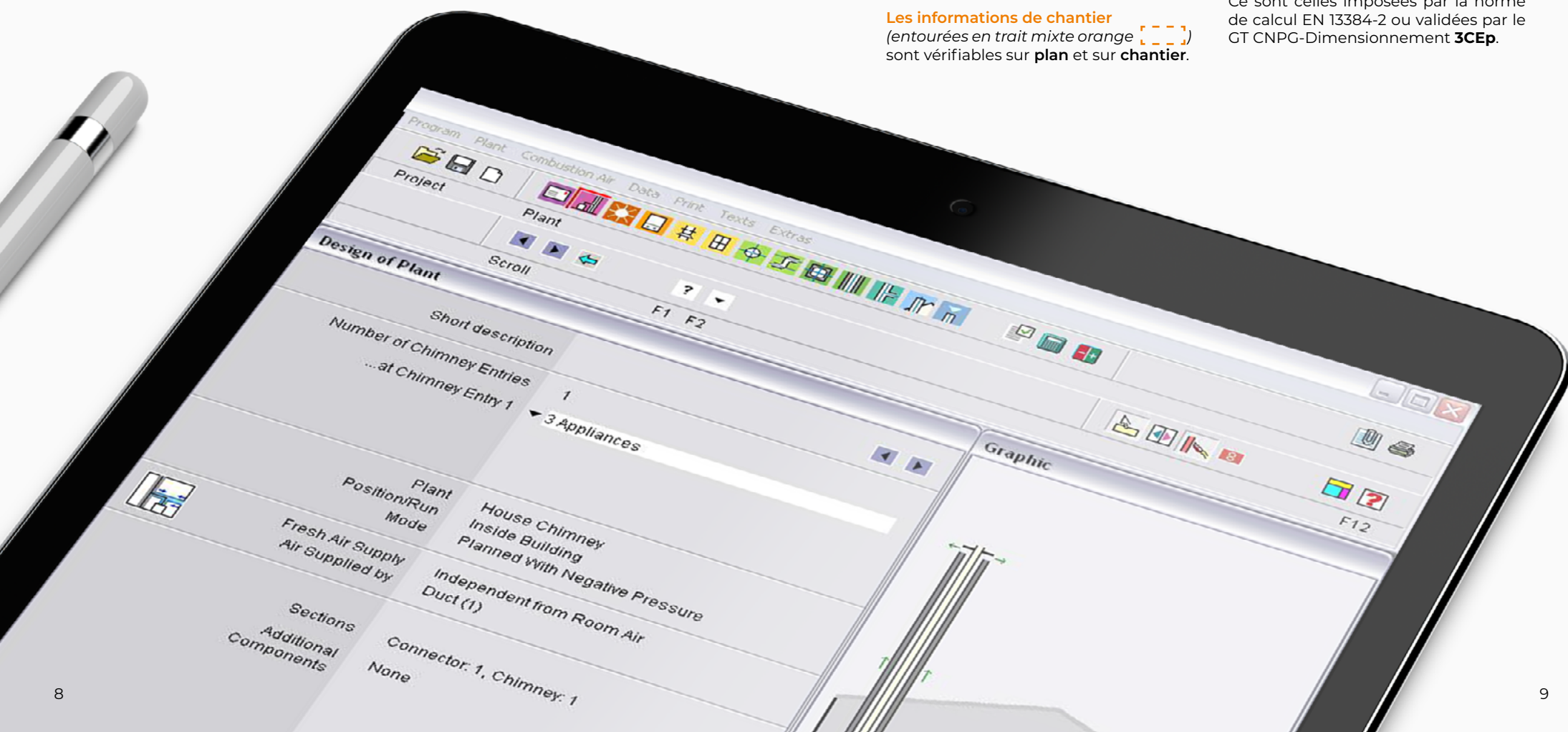
**Les informations chaudières**  
(entourées en pointillés bleu [---] )  
sont vérifiables auprès du **fabricant de l'appareil**.

**Les données conduit**  
(entourées en tirets vert [---] )  
sont vérifiables dans la **DOP** mise à disposition publiquement par le **fabricant du système 3CEp**.

**Les informations de chantier**  
(entourées en trait mixte orange [---] )  
sont vérifiables sur **plan** et sur **chantier**.

## Données fixes du dimensionnement :

(entourées en trait plein rouge [ ] )  
Ce sont celles imposées par la norme de calcul EN 13384-2 ou validées par le GT CNPG-Dimensionnement **3CEp**.



**Dimensionnement des conduits de fumées selon EN 13384-2**

Date: 21.04.2021

**Conception de l'installation - Config 1: 1app par niv, terrasse**

Nombre d'étages raccordés: 5  
 ...à raccordement 5: 1 Générateur  
 ...à raccordement 4: 1 Générateur  
 ...à raccordement 3: 1 Générateur  
 ...à raccordement 2: 1 Générateur  
 ...à raccordement 1: 1 Générateur  
 Conduit de fumée: Installation domestique d'évacuation des fumées  
 Position/Déroulement: Dans le bâtiment  
 Apport en air: Indépendant de l'air ambiant  
 Sections: Contre-courant  
 Conduit du raccordement: 1. Chemi: 1

**débouché** TERMINAL VERTICAL SCOP Zeta # 2

**Environnement**

Lieu de l'installation: F - PARIS-1ER-ARRONDISSEMENT  
 Altitude: 32 m

Chiffre de sécurité SE: 1,2  
 Facteur de correction SH: 0,5  
 Températures ambiantes (valeurs propres):  
 à la sortie: 0 °C (Condition de température)  
 à l'extérieur: 0 °C (Condition de température)  
 En milieu froid: 0 °C (Condition de température)  
 En ambiance chaude: 0 °C (Condition de température)  
 Air environnant: 15 °C (Condition de pression)

Vérifier que le nombre de générateurs et la position du conduit correspond au chantier

Les autres informations doivent être identiques à l'exemple ci-contre.

Vérifier que le Zeta correspond à la Déclaration de Performance (DoP) du fabricant ou, à défaut, à la norme NF EN 13384-1 ( $Z_{fumée}=2$ ,  $Z_{air}=3,2$ ). Voir Annexe 2

Vérifier que l'altitude correspond au lieu d'installation. Celle-ci a influence le calcul.

Ces données sont fixées par la norme EN 13384-2 :

- Chiffre de sécurité **SE = 1,2**.
- Facteur de correction **SH = 0,5**.

Les valeurs de température ci-contre sont celles imposées par le Groupe de travail CNPG « dimensionnement 3CEp ».

Le « 1...5 » indique que les 5 appareils sont identiques.

**Générateurs 1...5**

Catégorie: Gaz condensation  
 Fabricant, Type: Marque de la chaudière Chaudière mural gaz condensation 23kW  
 Combustible: Gaz naturel

|                                | Pleine charge                                                                                              | Charge partielle |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Puissance therm. nominale      | 23 kW                                                                                                      | 4 kW             |
| Puissance therm. de combustion | 24 kW                                                                                                      | 4,2 kW           |
| Contenu de CO2                 | 9,3 %                                                                                                      | 8,8 %            |
| Débit massique                 | 10,7 kg/h                                                                                                  | 2 kg/h           |
| Température de fumée           | 73 °C                                                                                                      | 67 °C            |
| Pression disponible            | 120 Pa                                                                                                     | 25 Pa            |
| Buse de fumée                  | Circulaire 80 mm                                                                                           |                  |
| Type de raccord                | Réduction conique 60°                                                                                      |                  |
| Besoin en air                  | Le besoin d'air comburant du générateur est de 8 m³/h en pleine charge et de 1,5 m³/h en charge partielle. |                  |
| Facteur BETA                   | 0,9                                                                                                        |                  |



Vérifier que ces informations correspondent aux données des chaudières réellement installées. Ces données sont fournies par le fabricant des appareils et disponibles dans la base **ATITA** (<https://atita.com/>).

Les valeurs à pleine charge doivent correspondre à la Pmax la plus élevée de la chaudière. Les valeurs à charge partielle correspondent aux valeurs à la Pmin de la chaudière.

Le calcul doit être réalisé à pleine charge et à charge partielle (Pmin). Les deux jeux de données doivent donc impérativement être présents dans la note de calcul.

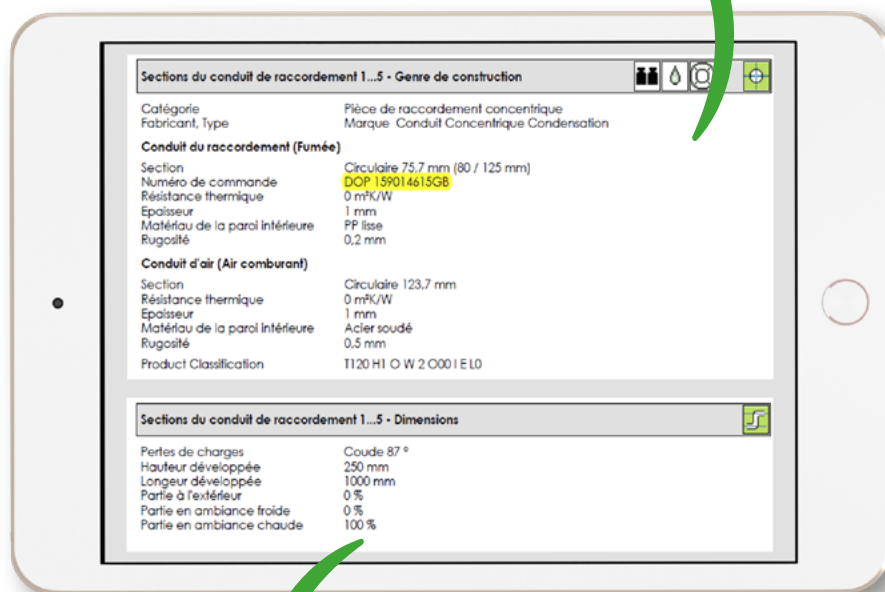
**Note :** Les données chaudières (C4p) prennent en compte le clapet anti-retour et un raccordement en Ø80/125 mm, ceci même si la buse de fumée de l'appareil est indiquée en Ø60/100 mm.

Le « 1...5 » indique que les 5 conduits de raccordement sont identiques.

Vérifier qu'il s'agit de la marque de conduit installé ainsi que les bons diamètres et les données des conduits prévus.

Ces informations doivent correspondre à la DoP fournie par le fabricant du conduit.

La rugosité doit impérativement être conforme à la DoP du produit ou à défaut à la norme NF EN 13384-1 (cf. Annexe 1 pour les valeurs de la norme).

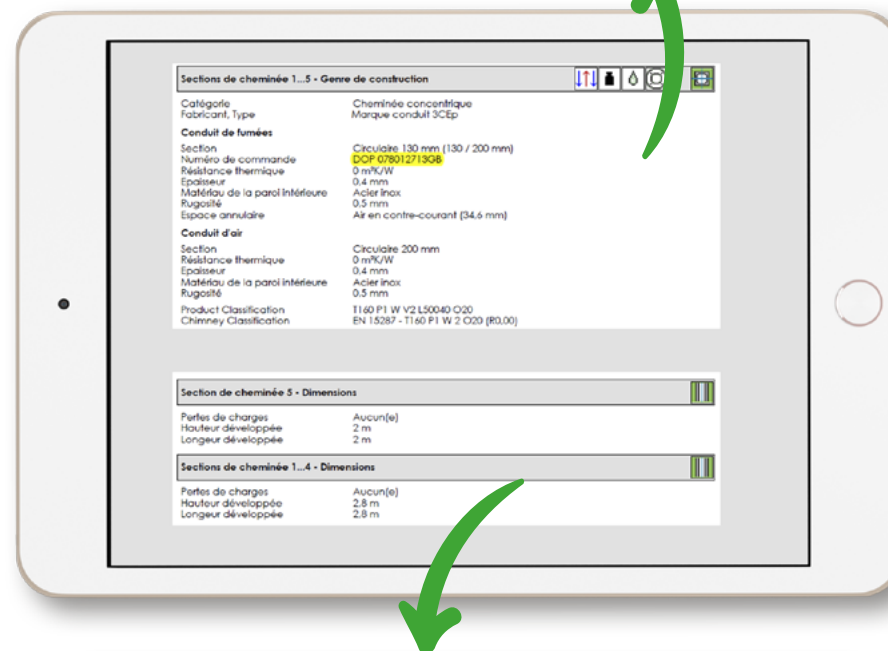


Vérifier que la géométrie du conduit de raccordement est conforme au chantier ou a minima à 1m et un coude 87°.

Vérifier que c'est bien la marque de conduit installé ainsi que le diamètre et les données des conduits prévus.

Ces informations doivent correspondre à la DoP fournie par le fabricant du conduit.

La rugosité doit impérativement être conforme à la DoP du produit ou à défaut à la norme NF EN 13384-1 (cf. Annexe 1 pour les valeurs de la norme).



Vérifier que chaque section correspond au chantier. La ligne « Pertes de charges » indique les coudes éventuels, ici il n'y en a pas.

Chaque section correspond à chaque tronçon entre deux chaudières successives, la section 1 étant la section la plus basse. La section avec le chiffre le plus élevé représente la distance entre la chaudière la plus élevée et le débouché du terminal.

Cette partie résume la position du conduit 3CEp, les parties installées à l'intérieur ou à l'extérieur du bâtiment.  
Ici seul le terminal est à l'extérieur.

| Cheminée - Tracé (Dans le bâtiment) |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| Longueur à l'extérieur              | 1 m                      |
| Longueur en partie froide           | 0 m                      |
| Longueur en partie chaude           | 13 m                     |
| Dépassement du tube extérieur       | 0 m                      |
| Contact avec le bâtiment            | Tous côtés               |
| <b>Isolation supplémentaire</b>     |                          |
| A l'extérieur                       | Non                      |
| En milieu froid                     | Inutile                  |
| Perte de charge à la buse           |                          |
| Perte de charge à la buse Zeta      | TERMINAL VERTICAL 3CEp 2 |
| Jonctions 1...5                     |                          |
| Perte de charge                     | Té 87 °                  |

Vérifier que le Zeta du terminal est conforme à la DoP du produit ou à défaut à la norme NF EN 13384-1 (cf. Annexe 2 pour les valeurs de la norme).

Indique que le raccordement au conduit 3CEp est réalisé par un T formant un coude à 87°. Toujours le cas en **3CEp**.

Indique que le raccordement au conduit 3CEp est réalisé par un T formant un coude à 87°. Toujours le cas en 3CEp.

| Jonctions 1...3 |         |
|-----------------|---------|
| Perte de charge | Té 87 ° |

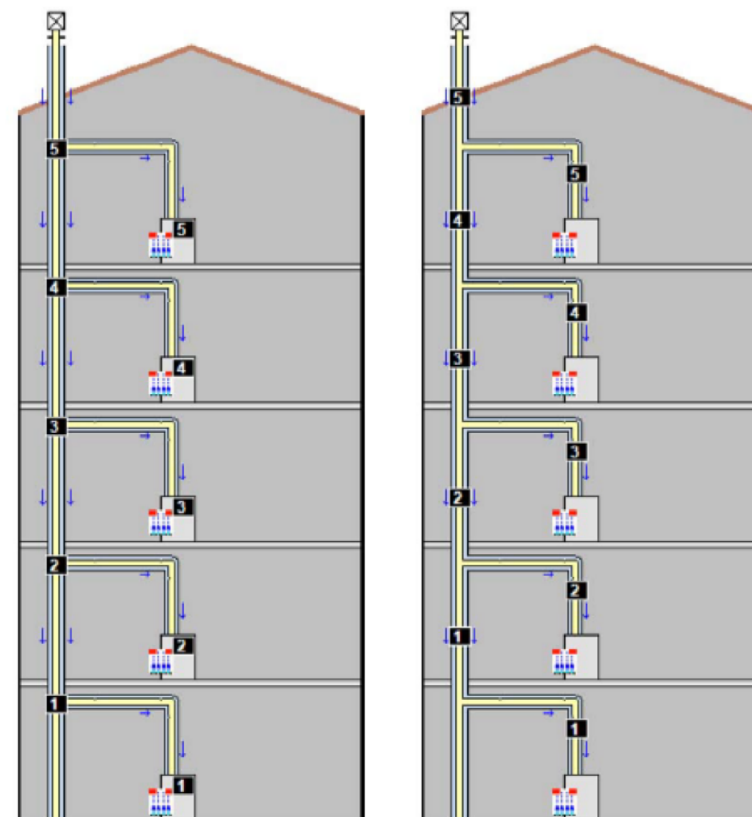


| Résultat d'ensemble                   |                              |     |     |     |     |
|---------------------------------------|------------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Mode de fonctionnement                | Prévu en surpression, Humide |     |     |     |     |
| Générateur:                           | 1                            | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Tous les gén. en pleine charge (a)    | +++                          | +++ | +++ | +++ | +++ |
| Tous les gén. en charge partielle (b) | +++                          | +++ | +++ | +++ | +++ |
| Seul 1 gén. 1 à pleine charge (c)     | +++                          |     |     |     |     |
| Seul 1 gén. 1 à charge partielle (d)  | +++                          |     |     |     |     |
| All at nom. Output, one min. Output   | +++                          |     |     |     |     |
| Contre-courant en pleine charge       | +                            | +   | +   | +   | +   |
| Chem. Section:                        | 1                            | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Condition de température              |                              |     |     |     | +   |

Toutes les conditions de la norme EN 13384-2 sont remplies. L'installation d'évacuation des fumées est dès lors exécutée conformément à la norme.

Vérifier que chaque critère est validé par un ou plusieurs « + ».  
 Lorsqu'un critère est noté par un « - », il n'est pas validé et la note de calcul n'est pas validée.  
 Le diamètre du conduit doit être revu.  
 La 5<sup>ème</sup> exigence (tous les appareils à P<sub>max</sub> sauf un à P<sub>min</sub>) est apparue avec la version 2019 de la NF EN 13384-2.  
 La procédure de mise à jour du logiciel qui comprend la 5<sup>ème</sup> exigence se trouve en annexe 3.

## Représentation schématique



Numérotation  
Générateurs et entrée dans la cheminée

Numérotation  
Sections du conduit de fumée 2

ANNEXE 1

Valeurs types de rugosité moyenne

La rugosité utilisée représente la résistance à l'écoulement de l'air comburant et des fumées due au frottement sur les parois du conduit. Plus elle est faible, plus l'évacuation des fumées est facilitée.

Elle doit impérativement être conforme à **la valeur renseignée dans la DoP** du produit ou à défaut à la norme EN 13384-1. Les valeurs par défaut de la norme sont rappelées dans le tableau suivant (valeur exprimées en mètres) :

| Matériaux du revêtement         | Valeurs types de rugosité moyenne r (en mètre) |
|---------------------------------|------------------------------------------------|
| Acier soudé                     | 0,001                                          |
| Verre                           | 0,001                                          |
| Plastique                       | 0,001                                          |
| Aluminium                       | 0,001                                          |
| Conduits en céramique argileuse | 0,0015                                         |
| Briques                         | 0,005                                          |
| Métal brasé                     | 0,002                                          |
| Béton                           | 0,003                                          |
| Fibrociment                     | 0,003                                          |
| Maçonnerie                      | 0,005                                          |
| Tôle ondulée                    | 0,005                                          |

Attention, les valeurs de rugosités sont exprimées en mètre dans ce tableau

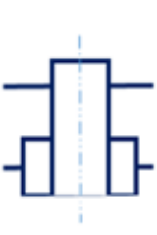
ANNEXE 2

Valeurs de Zeta par défaut admises pour les terminaux de toiture

Le Zeta du terminal représente sa résistance à l'écoulement de l'air comburant et des fumées. Plus il est faible, plus l'évacuation des fumées est facilitée.

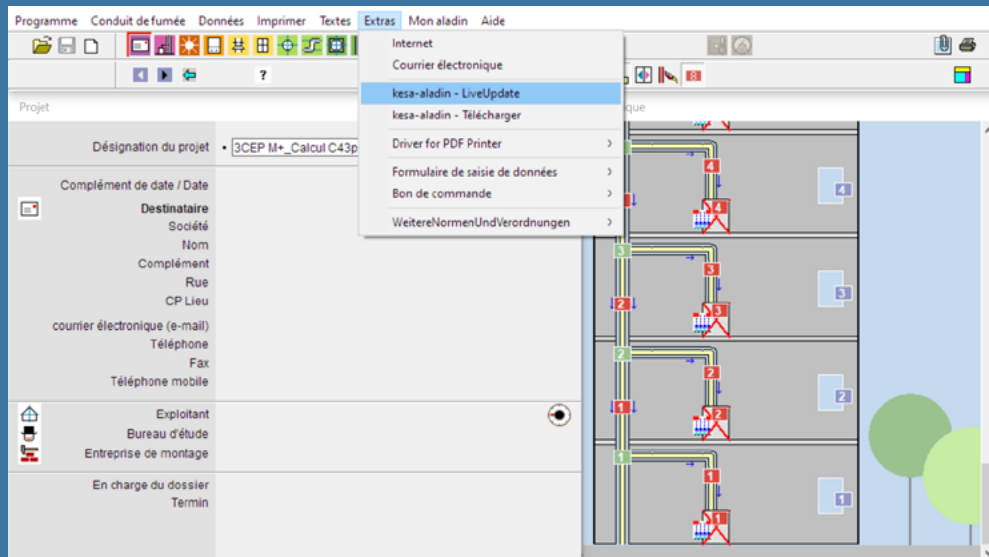
Il doit impérativement être conforme à **la valeur renseignée dans la DoP** du produit ou à défaut à la norme EN 13384-1.

Les valeurs par défaut de la norme sont rappelées ici :

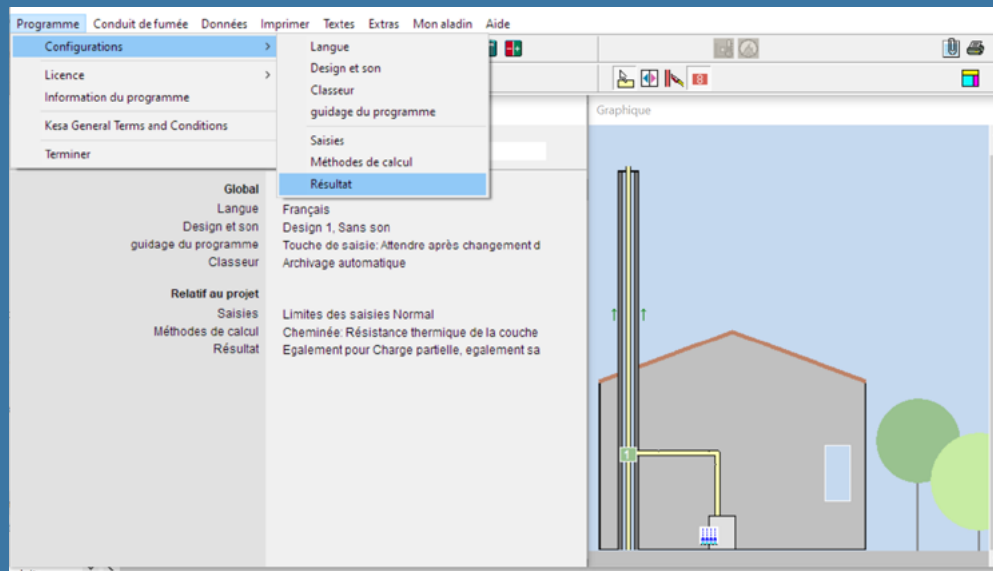
| Type de terminal   | Terminal aérodynamique concentrique                                                 | Terminal aérodynamique concentrique à débouché libre                                |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Schéma de principe |  |  |
| Zeta fumée         | 2                                                                                   | 0                                                                                   |
| Zéta Air comburant | 3,2                                                                                 | 3,2                                                                                 |

## ANNEXE 3

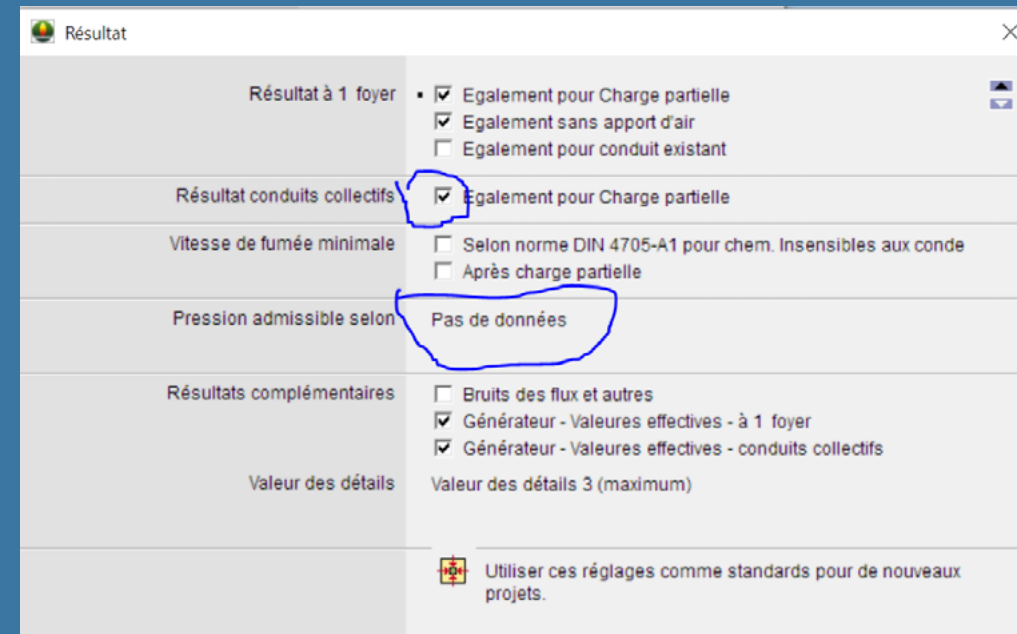
Mise à jour du logiciel -> version 2.22 et supérieure.

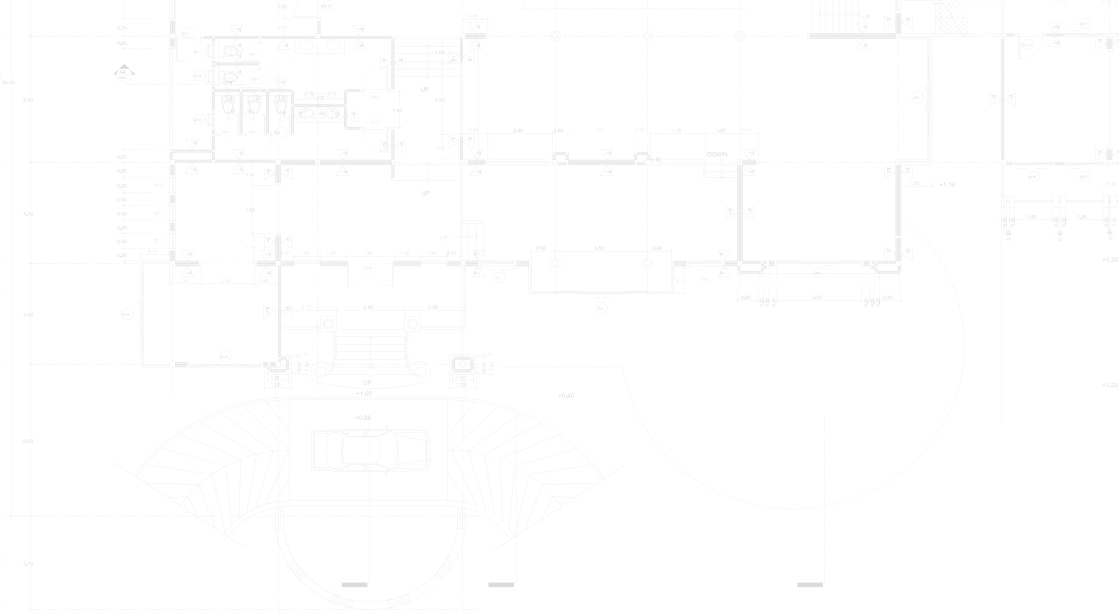


Paramétrage pour conduits collectifs.



Paramétrage pour conduits collectifs.





## Partie 2

Diagnostic  
et dépannage



Les principaux évènements relevés sur le terrain sont le dysfonctionnement d'une ou plusieurs chaudières, la présence de CO/CO<sub>2</sub> dans l'amenée d'air comburant d'une chaudière ou la présence de CO dans le logement. Ces principaux évènements peuvent être combinés.

Les teneurs limites retenues pour le CO et le CO<sub>2</sub> dans l'air comburant sont de 10 ppm de CO et de 0,5 % de CO<sub>2</sub>. Toutes les mesures de CO et de CO<sub>2</sub> mentionnées dans cette partie sont effectuées dans l'air comburant.

Les origines les plus probables de ces évènements sont dues à l'absence ou la détérioration d'un clapet anti-retour, à la présence d'une chaudière inadaptée ou mal réglée au système 3CEp, à un montage déficient d'un conduit de raccordement, d'un conduit de liaison ou du conduit collectif, à l'absence du terminal en tête de colonne ou du siphon en pied de colonne ou à un défaut d'étanchéité sur l'orifice de prélèvement des fumées des chaudières.

Il est important d'observer aussi l'environnement direct du 3CEp (par exemple, le refoulement d'un conduit EVAPDC situé à proximité immédiate du conduit considéré peut aussi entraîner des dysfonctionnements).

CO

Dans le cas d'un dysfonctionnement **avec présence de CO** dans l'air comburant ou dans le logement, le **process A** est mis en œuvre.



Dans le cas d'un dysfonctionnement **sans présence de CO** dans l'air comburant ou dans le logement, le **process B** est mis en œuvre.



1<sup>ère</sup> étape

Avant de procéder à un démontage, il est important de commencer par un diagnostic visuel de l'installation et notamment :

## Au niveau du logement concerné par l'évènement :

- 1** Vérifier que la chaudière est de type C4p  
(information inscrite sur la plaque signalétique de la chaudière et reportée sur la notice du constructeur)
  - 2** Vérifier les réglages par rapport à l'environnement 3CEp  
selon les préconisations du fabricant de l'appareil  
raccordé (notice constructeur)
  - 3** Vérifier la présence et le bon état visuel du clapet anti-  
retour, qu'il soit interne ou externe à la chaudière  
(à l'aide d'une caméra endoscopique par exemple)
  - 4** Vérifier le remplissage du siphon de la chaudière
  - 5** Observer le tracé et vérifier le bon emboîtement  
du conduit de raccordement à la chaudière  
(la pente uniforme minimum de 3% vers la chaudière  
doit être vérifiée sur le tracé)
  - 6** Vérifier la présence du conduit de liaison  
et son bon montage avec le conduit de raccordement.
- Nota :** Le conduit de liaison fait partie intégrante du conduit 3CEp, il doit correspondre à celui prévu dans l'Avis Technique du système 3CEp installé.
- 7** Vérifier la présence du dispositif d'obturation  
sur l'orifice de prélèvement des fumées  
des chaudières et sur l'air comburant.

## Au niveau du conduit collectif :

- 1** Vérifier la présence et l'état du terminal  
en tête de colonne
- 2** Si le bâtiment présente des combles,  
vérifier le tracé du conduit dans ces combles.
- 3** Vérifier la présence du siphon en pied de colonne  
et de son système d'obturation (ex : boule),  
son bon montage et son bon fonctionnement.

2<sup>ème</sup> étape

Pour cette étape, l'accès à tous les logements de la colonne en même temps est obligatoire. Avant toute intervention de démontage, se munir des dispositifs d'obturation et de maintenance (fournis par le fabricant).

**1<sup>er</sup> cas**  
**l'alimentation en gaz des logements n'a pas été coupée**

## 1

## Localisation de la jonction défectueuse

- 1.1 Mettre à l'arrêt toutes les chaudières raccordées au 3CEp
- 1.2 Mettre la chaudière du 1<sup>er</sup> niveau en fonctionnement à puissance maximale (mode ECS le cas échéant)
- 1.3 Vérifier la présence de CO dans l'amenée d'air comburant (façade chaudière fermée)

- Si l'on ne détecte pas une concentration de CO supérieure à 10 ppm, mettre à l'arrêt la chaudière et passer à l'étage supérieur.

- Si une concentration de CO supérieure à 10 ppm est détectée, mettre à l'arrêt la chaudière, vérifier le bon emboîtement et l'état des joints d'étanchéité du conduit de raccordement et de liaison et réparer le cas échéant et remonter au point 1.2.

- 1.4 Si la présence de CO persiste, isoler la chaudière en posant le système d'obturation et de maintenance sur le conduit de liaison.
- 1.5 Reproduire la procédure sur chaque chaudière de la colonne jusqu'au constat d'absence de CO dans l'air comburant

## 2

## Vérification du conduit collectif

## 2.1

Faire une vérification par fumée froide du conduit collectif concentrique fonctionnant sous pression (étape 2 de la phase 1 du protocole de l'annexe 5 du guide CNPG EVAPDC)

ou

## 2.1 bis

dans le cas où le gaz est disponible pour des essais, effectuer la phase 3 du protocole de réception

## 2.2

Si nécessaire, effectuer ou faire réaliser la remise en état du conduit collectif en respectant les préconisations du fabricant du conduit

## 2.3

Reproduire la vérification par un test par fumée froide qui validera les réparations

ou

## 2.3 bis

vérifier l'absence de CO dans l'air comburant au niveau de chaque chaudière

## 3

## Remise en route

## 3.1

Raccorder toutes les chaudières

## 3.2

Mettre toutes les chaudières en service à puissance maximale (en mode ECS, le cas échéant)

## 3.3

Vérifier l'absence de CO dans l'air comburant au niveau de chaque chaudière

## 4

## Rédaction d'un PV de remise en état

## 2<sup>ème</sup> cas l'alimentation en gaz a été coupée

1

### Localisation de la jonction défectueuse

1.1

Mettre à l'arrêt toutes les chaudières  
(pour éviter un redémarrage automatique lors de la  
remise ultérieure en gaz)

1.2

Déposer le conduit de raccordement de chaque  
chaudière

1.3

Faire une vérification par test par fumée froide du conduit  
collectif concentrique fonctionnant sous pression (étape 2  
de la phase 1 du protocole de l'annexe 5 du guide EVAPDC)

2

### Remise en état

2.1

Effectuer ou faire réaliser la remise en état en respectant  
les préconisations du fabricant du conduit.

2.2

Refaire un test par fumée froide, si celui-ci est concluant,  
raccorder les chaudières et passer à l'étape 3 du présent  
process, sinon revenir à l'étape précédente.

3

### Remise en gaz

3.1

Etablir les certificats de conformité faisant suite à un  
incident (article 22 6° de l'arrêté du 23 février 2018)

3.2

Rédiger le PV de remise en état

3.3

Remettre le PV de remise en état au gestionnaire du  
réseau de gaz pour la remise en gaz.

4

### Remise en route

4.1

Mettre toutes les chaudières en service à puissance  
maximale (en mode ECS, le cas échéant).

4.2

Vérifier l'absence de CO dans l'air comburant au niveau  
de chaque chaudière.



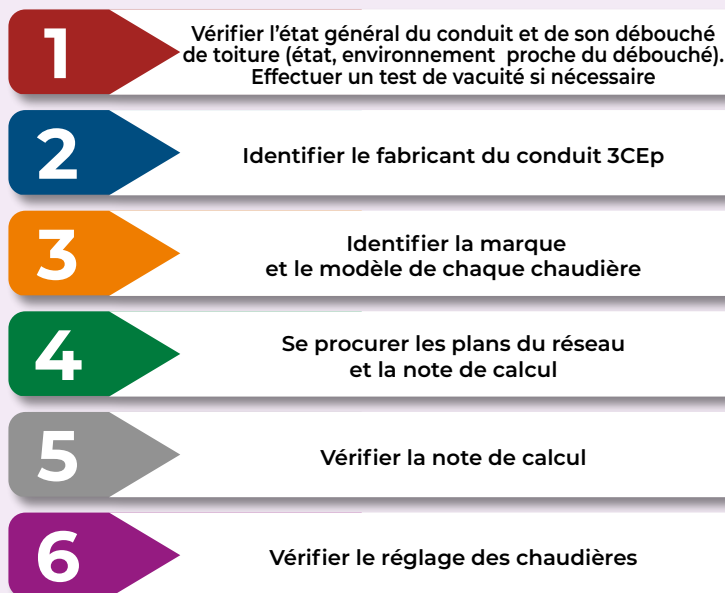
Les origines probables d'un dysfonctionnement de chaudières raccordées à un système 3CEp pour lesquelles on n'observe pas la présence de CO dans l'air comburant ou dans le logement sont principalement causées par :

**Un mauvais dimensionnement du système 3CEp**

**Une obturation du conduit collectif et/ou de son débouché**

**L'environnement proche du débouché**

## Étape



## Si la note de calcul n'est pas disponible :

Contactez le fabricant du système 3CEp pour obtenir une copie de la note de calcul. En cas d'impossibilité à retrouver la note de calcul, le fabricant du système 3CEp produit une nouvelle note de calcul.

## Si la note de calcul démontre un sous dimensionnement

(écart entre la note de calcul et le système en place), les solutions à mettre en œuvre sont les suivantes.

Elles sont classées par facilité de mise en œuvre décroissante.

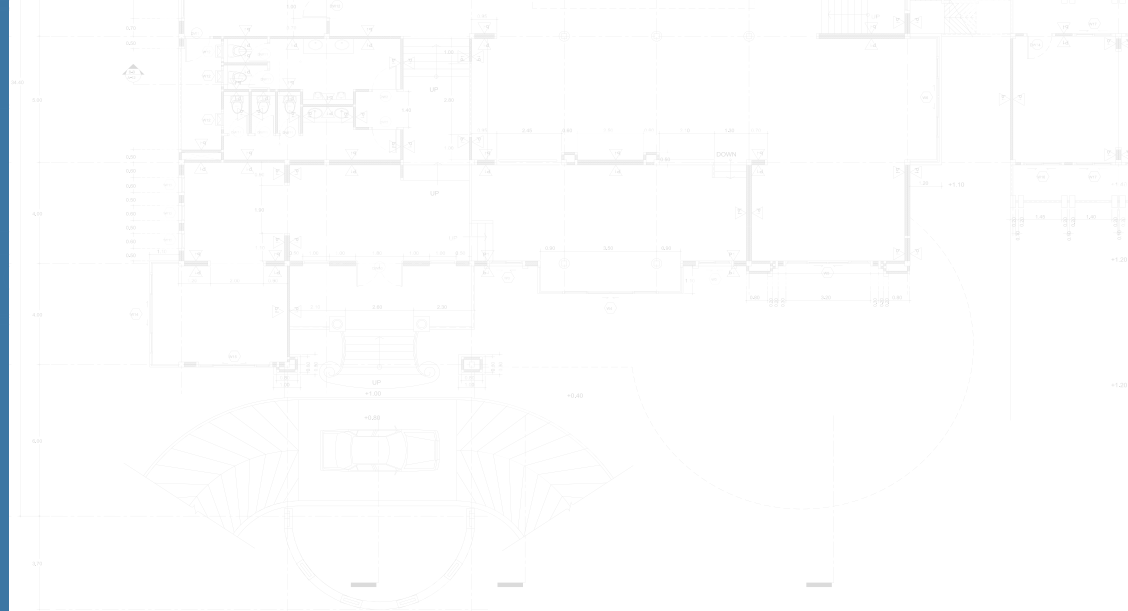
**Augmenter la puissance minimale (Pmin) des chaudières**  
chaudières si le fabricant le préconise  
(l'influence de la puissance minimale sur le résultat de la note de calcul est très importante).

**Changer une ou plusieurs des chaudières par une chaudière moins puissante** – voir partie 3  
(exemple : une chaudière de 35 kW par une chaudière de 25 kW ou passer sur une chaudière de puissance inférieure avec un ballon d'appoint électrique)

**Remplacer une ou plusieurs chaudières raccordées sur le 3CEp par une chaudière individuelle à ventouse**  
(verticale ou horizontale).  
On se rapprochera du fabricant du conduit 3CEp pour connaître l'aménagement nécessaire du piquage du conduit collectif.

**Remplacement du conduit 3CEp.**

A l'issue de la mise en œuvre d'une des solutions listées ci-avant, le bon fonctionnement de l'installation sera vérifié.  
On se référera à l'annexe 6 du guide EVAPDC.



## Partie 3

Remplacement d'une ou  
plusieurs chaudières sur un  
système **3CEp**



Le développement de la technologie 3CEp a commencé il y a environ 10 ans. Sur ces systèmes, ont été raccordées des chaudières qui ont été installées au même moment.

La durée de vie moyenne d'une chaudière étant d'actuellement de 17 ans, la filière va donc être confrontée au problème de remplacement de chaudières sur un système 3CEp existant.

Le but de cette procédure est de donner le maximum d'éléments concrets pour faciliter le remplacement de chaudières sur le terrain.

## Remplacement d'une ou plusieurs chaudière(s)

Pour le changement d'une ou plusieurs chaudière(s), on se référera au chapitre 6 et à l'annexe 6 du guide CNPG EVAPDC et on utilisera la version de la norme EN 13384-2 en vigueur au jour de la conception du système **3CEp**.

Installer une chaudière dont les certifications sont compatibles avec l'installation 3CEp en place – chaudières de type C4p, C10 .

Installer une chaudière de débit massique des produits de combustion maximal inférieur ou égal à celui de la chaudière installée d'origine (donnée indiquée dans la notice d'installation des appareils ou bien sur la base ATITA, <https://atita.com/>)

Remplacer le conduit de raccordement et s'assurer que la géométrie du nouveau conduit de raccordement soit identique à l'installation initiale (même nombre de coudes, même longueur, même diamètre). Dans le cas du remplacement par une chaudière dont le clapet est intégré, prévoir un tronçon de remplacement du clapet.

Vérifier la présence et installer, le cas échéant, le clapet anti-retour fourni par le fabricant de la nouvelle chaudière (intégré ou extérieur).

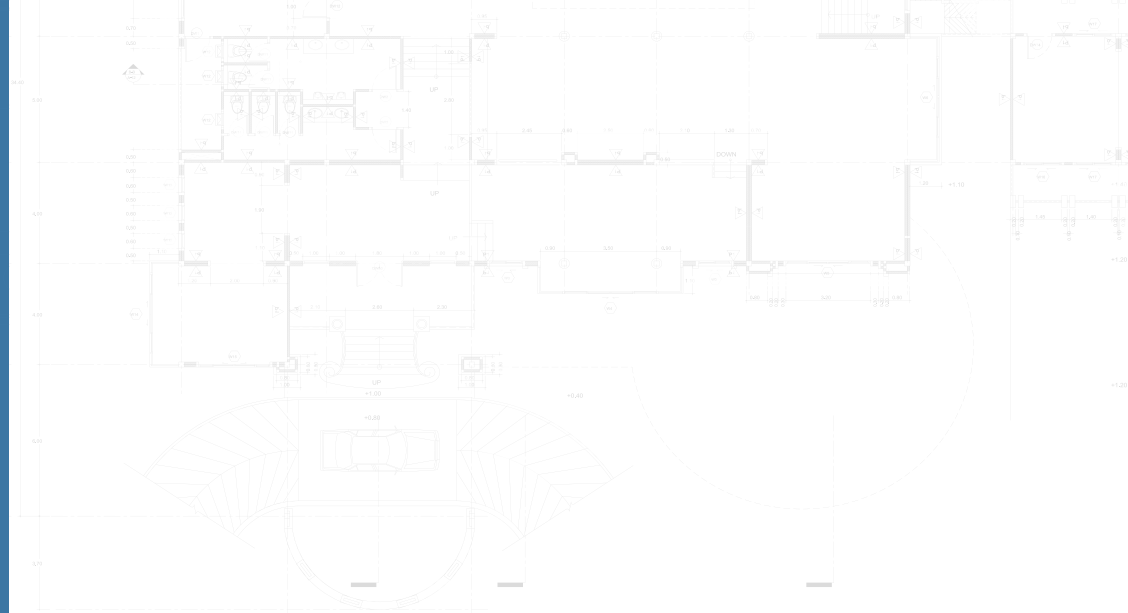
Veiller à ce que la valeur de la pression minimale déclarée à la buse de la nouvelle chaudière soit au moins égale à la valeur déclarée de la pression à la buse de la chaudière en place à la puissance minimale.

**NB :** depuis le lancement du **3CEp** jusqu'à 2015, la valeur couramment utilisée de la pression à puissance minimale était de 25 Pa.

Le remplacement d'une ou plusieurs chaudières en dehors des points de vigilance cités ci-dessus nécessite un nouveau dimensionnement et une note de calcul associée.

Pour mener à bien ce dimensionnement, il est nécessaire de connaître les informations suivantes:

- Marque et diamètre du conduit **3CEp**
- Relevés du tracé du conduit **3CEp** (hauteurs d'étage, hauteur du terminal, dévoiement éventuel)
- Marque, modèle, puissance et nombre d'appareils raccordés au conduit **3CEp**
- Relevés du tracé du conduit de raccordement de chaque appareil (marque, diamètres, longueurs, nombre et angle des coudes)
- Emplacement de l'appareil à remplacer sur le conduit **3CEp**
- Marque, modèle et puissance du nouvel appareil.



# Partie 4

Entretien des conduits 3CEp

*Préambule : un entretien simultané du conduit **3CEp** et des chaudières raccordées sur ce conduit est à favoriser. Cela permettra de s'assurer du bon fonctionnement du système complet.*

# 1

## Vérifications préalables du système 3CEp à réaliser par le prestataire avant sa première intervention d'entretien

Le système **3CEp** doit être réalisé en respectant les préconisations du fabricant du conduit **3CEp** (se référer au Cahier des Prescriptions Techniques et au Document Technique d'Application du produit), les préconisations du fabricant de chaudière et, pour les systèmes mis en service après le 1<sup>er</sup> janvier 2020, le respect de l'annexe 5 du guide CNPG « EVAPDC » en vigueur.

Pour cela, le propriétaire (ou son représentant) doit mettre à disposition du prestataire, a minima les éléments suivants :

- Le plan d'implantation **3CEp**
- La note de calcul du dimensionnement du système **3CEp**
- La fiche d'autocontrôle de test d'étanchéité (test fumigène) si la mise en service a été réalisée entre le 19 mai 2015 et le 1<sup>er</sup> janvier 2020 ou les 3 formulaires de vérification du protocole prévu en annexe 5 du guide CNPG « EVAPDC » si la mise en service a été réalisée après le 1<sup>er</sup> janvier 2020.

Les points de l'installation à vérifier sont :

- L'accessibilité au pied du conduit permettant le nettoyage du siphon et la vérification de la vacuité du conduit **3CEp** le cas échéant
- La présence de la plaque signalétique du conduit **3CEp** en pied de colonne dûment renseignée
- La présence de la plaque signalétique dûment renseignée dans chaque logement à proximité du conduit de raccordement de la chaudière
- La disponibilité des systèmes d'obturation du système (bouchons).

Si l'entretien des chaudières est réalisé en même temps que celui du conduit **3CEp**, les points de l'installation suivants doivent être vérifiés :

- La possibilité de démonter le conduit de raccordement de la chaudière (contrôle visuel);
- Si la désignation de chaque chaudière (marque, puissance, modèle, type) est compatible avec la note de calcul du dimensionnement du système **3CEp** (on se référera à la plaque signalétique de la chaudière) ;
- La position du clapet anti-retour telle que précisée dans la notice d'installation de la chaudière.

# 2

## Actions d'entretien du système 3CEp

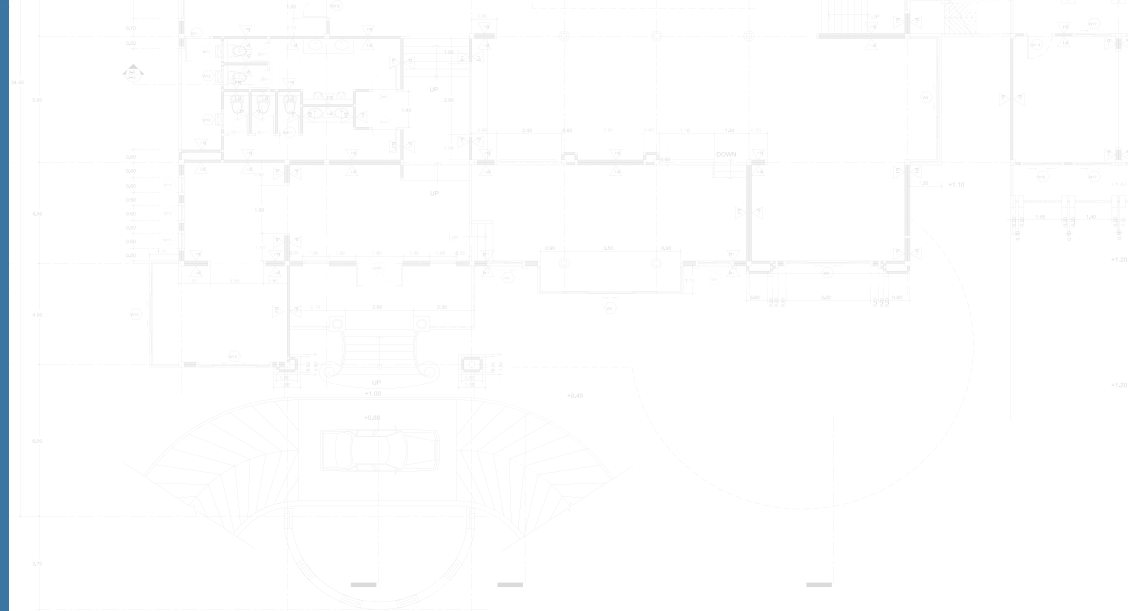
Cette section décrit les opérations à effectuer par la société de maintenance pour l'entretien du conduit **3CEp** :

- Vérification de la vacuité du conduit
- Pied de colonne :  
Démontage, nettoyage et remise en eau du ou des siphon(s) en pied de conduit
- Vérification de la présence de la plaque signalétique de pied de colonne
- Gaine technique : mesure du taux de CO dans la gaine technique autour de la colonne (après avoir mis la chaudière du logement où se trouve la trappe à pleine puissance -ECS) – la concentration en CO doit être inférieure à 10 ppm.
- Présence du terminal (si accessible) (contrôle visuel).

Si l'entretien des chaudières est réalisé en même temps que l'entretien du conduit **3CEp**, les opérations suivantes seront menées en plus de l'entretien obligatoire des chaudières :

- Vérification du taux de CO/CO<sub>2</sub> dans le conduit d'amenée d'air frais du conduit de raccordement via les prises d'analyse de combustion de la chaudière : les teneurs limites retenues pour le CO et le CO<sub>2</sub> dans l'air comburant sont de 10 ppm de CO et de 0,5 % de CO<sub>2</sub> après 2 minutes de prise de mesure.
- Vérification de la présence du clapet anti-retour, et de son fonctionnement dans le cas d'un clapet placé dans le conduit de raccordement de la chaudière (par exemple, dans le coude) ;
- Mesure du CO ambiant (après avoir mis la chaudière en pleine puissance sanitaire) – la concentration en CO doit être inférieure à 10 ppm.
- Vérification de la présence de la plaque signalétique dûment renseignée dans le logement à proximité du conduit de raccordement de la chaudière.

N.B. : Les joints (fumée et air comburant) des éléments démontés (**Système 3CEp** et raccords des appareils) seront remplacés suivant les indications de leur fabricant.



# Annexe

Guide thématique EVAPDC  
MAI 2022 (ÉDITION 2)

## PRÉALABLE

Il est désigné en amont du projet une personne ou une entité qui s'assure :

- ✓ du respect des dispositions du présent protocole ;
- ✓ que les 3 formulaires sont dûment renseignés et que les informations qu'ils contiennent permettent l'utilisation du système 3CEp.

Le protocole se compose de trois phases :

### 1 - PHASE 1

Objectif : cette phase consiste en la vérification du dimensionnement, de la mise en œuvre et de l'étanchéité du conduit 3CEp.

Prérequis avant de commencer la phase 1 :

- ✓ Accès à la note de calcul 3CEp établie conformément aux dispositions de la norme NF EN 13384-2 :2019 ou aux abaques utilisés pour les systèmes de type C<sub>11</sub> ; ce document est appelé « note de dimensionnement 3CEp » dans la suite du protocole.
- ✓ Accès à la notice du fabricant et à l'avis technique du système 3CEp.
- ✓ Accès à toutes les parties communes du bâtiment où le conduit 3CEp est installé.

#### 1-1 ETAPE 1 : EXAMEN VISUEL

- ✓ Vérifier le système 3CEp monté (diamètre, nb de raccordement, nb de dévoiements) et l'adéquation avec la « note de dimensionnement 3CEp » et avec la notice de montage.
- ✓ Vérifier la présence du terminal au sommet de la colonne et son bon montage.
- ✓ Vérifier la présence du siphon en pied de colonne.

#### 1-2 ETAPE 2 : ESSAIS (ils doivent être réalisés dans l'ordre suivant)

1. S'assurer que la machine à fumée froide est en état de fonctionnement pour la réalisation de la vérification.
2. Raccorder la machine à fumée froide sur le conduit intérieur du conduit de liaison, au plus bas du conduit collectif, avec les accessoires prévus à cet effet.
3. Monter le bouchon sur le conduit intérieur du conduit de liaison à chaque point de raccordement du conduit collectif.

4. S'assurer que l'amenée d'air comburant de chaque conduit de liaison est à l'air libre.
5. Démonter tout ou partie du terminal afin d'accéder à la partie concentrique du conduit collectif.
6. Mettre en marche la machine à fumée froide.
7. Remplir le conduit d'évacuation des produits de combustion du conduit collectif de fumée froide jusqu'à ce qu'elle s'évacue par le haut du conduit collectif.
8. Obturer le débouché du conduit intérieur du conduit collectif (évacuation des produits de combustion) avec le bouchon prévu à cet effet.
9. Continuer à injecter de la fumée froide (plusieurs cycles peuvent être nécessaires selon la technologie de la machine).
10. Vérifier au débouché du conduit collectif, à chaque point de raccordement et au siphon, qu'il n'y a pas de fumée sortant par l'amenée d'air.

**Cas n°1 : Si de la fumée est détectée, la vérification n'est pas concluante**

- o Le raccordement des appareils à gaz ne doit pas être réalisé.
- o Rechercher les causes de la fuite.
- o Procéder à la réparation de tout ou partie du conduit collectif.
- o Lorsque la réparation est réalisée, déboucher le haut du conduit intérieur du conduit concentrique et recommencer la vérification.

**Cas n°2 : Si aucune fumée n'est détectée, la vérification est concluante**

- o Renseigner la fiche de vérification de la colonne vérifiée
- o Démonter l'ensemble des accessoires utilisés pour la vérification
- o Remettre le terminal dans son état initial
- o Bien repositionner les éléments démontés pour les besoins du protocole

#### 1-3 ETAPE 3 : FORMULAIRE

Remplir le formulaire « phase 1 » et transmettre la « note de dimensionnement 3CEp » faisant mention du type de chaudières à installer à l'entreprise en charge de leur installation. Le formulaire « phase 1 » est remis au maître d'ouvrage par l'installateur du conduit et à la personne ou à l'entité désignée en charge du respect du protocole.

## 2- PHASE 2

**OBJECTIF :** cette phase consiste au montage, au raccordement et au contrôle des appareils installés sur le conduit 3CEp.

- ✓ Vérifier l'adéquation de la référence des modèles de chaudières par rapport à la « note de dimensionnement 3CEp ».
- ✓ Vérifier que la longueur et le nombre de coudes nécessaires pour le conduit de raccordement n'excèdent pas ceux prévus dans la « note de dimensionnement 3CEp ».
- ✓ Vérifier la présence de la trappe de visite en pied de conduit. Celle-ci doit permettre de retirer le pied de conduit de la gaine technique.
- ✓ Vérifier l'accessibilité du siphon au travers de la trappe et l'accessibilité du bas de colonne.
- ✓ Vérifier le raccordement du siphon à la conduite collective des eaux usées par une conduite spécifique
- ✓ Remplir le siphon du pied de colonne.
- ✓ Vérifier la présence de la plaque signalétique\* 3CEp renseignée en pied de colonne.  
\* La plaque signalétique est fournie par le fabricant du conduit et est définie selon les normes « produits » du conduit 3CEp.
- ✓ Installer (ou faire installer) les chaudières.
- ✓ Dans le cas d'un clapet non intégré à la chaudière, installer (ou faire installer) le clapet anti-retour selon la notice du constructeur.
- ✓ Dans le cas d'un clapet intégré à la chaudière, vérifier la présence du clapet anti-retour selon la notice du fabricant.
- ✓ Remplir le siphon des chaudières et l'éventuel siphon des clapets anti-retour.
- ✓ Raccorder les chaudières grâce au conduit de raccordement selon la notice du fabricant et vérifier le bon emboîtement des conduits.
- ✓ Positionner les plaques signalétiques à chaque logement et les renseigner dès que la gaine technique est fermée (le conduit de raccordement est donc installé).
- ✓ Remplir le formulaire « phase 2 ».

Entre les phases 2 et 3, le maître d'œuvre obtient le Certificat de Conformité modèle 2 selon l'article 24 de l'arrêté du 23 février 2018 modifié : l'alimentation en gaz des chaudières est nécessaire pour le test de la phase 3.

## 3- PHASE 3

**OBJECTIF :** elle consiste en la mise en service et la vérification du bon fonctionnement de l'installation complète.

Prérequis avant de commencer la phase 3 :

- ✓ Accès aux formulaires de la phase 1, phase 2, phase 3.
- ✓ Accès à la « note de dimensionnement 3CEp ».
- ✓ Accès à la trappe permettant d'accéder au bas du conduit 3CEp.
- ✓ Accès à toutes les chaudières raccordées au conduit 3CEp.
- ✓ Alimentation en gaz, eau et électricité de toutes les chaudières raccordées au conduit 3CEp.

### 3-1 ÉTAPE 1 - POUR CHAQUE NIVEAU

*(EN REMONTANT LES NIVEAUX : ÉTAGES INFÉRIEURS VERS ÉTAGES SUPÉRIEURS)*

- ✓ Vérifier visuellement que l'emboîtement des conduits est correct.
- ✓ Mettre en service les chaudières individuellement et vérifier les réglages par rapport à l'environnement selon les préconisations du fabricant (exemple : réhausse de la puissance minimale), si des réglages sont à effectuer.
- ✓ Mesurer les concentrations de CO/CO<sub>2</sub> dans l'air comburant avec la chaudière en fonctionnement pendant 2 minutes : la concentration en CO doit être inférieure à 10 ppm ET la concentration en CO<sub>2</sub> doit être inférieure à 0,5%.
- ✓ Mettre à l'arrêt la chaudière.

### 3-2 ÉTAPE 2 - POUR CHAQUE NIVEAU

*(EN REMONTANT LES NIVEAUX : ÉTAGES INFÉRIEURS VERS ÉTAGES SUPÉRIEURS)*

- ✓ Mettre en route chaque chaudière à puissance maximale (ECS le cas échéant).
- ✓ A l'étage le plus bas, mesurer les concentrations de CO/CO<sub>2</sub> dans l'air comburant avec la chaudière en fonctionnement pendant 2 minutes : la concentration en CO doit être inférieure à 10 ppm ET la concentration en CO<sub>2</sub> doit être inférieure à 0,5%.
- ✓ Mettre à l'arrêt toutes les chaudières.



#### 4- FINALISATION DU PROTOCOLE

- ✓ Remplir le formulaire phase 3.
- ✓ Un dossier est remis au maître d'ouvrage et à la personne ou à l'entité désignée en charge du respect du protocole. Ce dossier comprend :
  - o Les trois formulaires (phase 1, phase 2) ainsi que la « note de dimensionnement 3CEp », pour chaque conduit 3CEp.
  - o Le schéma d'implantation du ou des conduits 3CEp de l'immeuble, identifiant les appartements desservis par chaque conduit 3CEp.

#### 5- FORMULAIRES

## FORMULAIRE PHASE 1

(POUR CHAQUE CONDUIT 3CEP, LES 3 FORMULAIRES DOIVENT ÊTRE RENSEIGNÉS)

### IDENTIFICATION DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Nom de la Résidence : .....  
Nom du maître d'ouvrage : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

### IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR DU CONDUIT

(si différent de la société opérant la vérification)

Nom de la société : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

### IDENTIFICATION DE LA SOCIÉTÉ OPÉRANT LA VÉRIFICATION

Nom de la société : .....  
Adresse : .....  
Nom de l'opérateur : .....  
Date de la vérification : .....

### IDENTIFICATION DU CONDUIT (joindre le plan d'implantation)

Localisation du conduit : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....  
Bâtiment : .....

### CARACTÉRISTIQUES DU CONDUIT

Fabricant du conduit et nom commercial : ..... Date de pose : .....  
Diamètres (Fumées/air comburant) : ..... Nombre de niveaux : .....  
Présence du siphon en pied de conduit : oui ☐ non ☐  
Présence du terminal au sommet du conduit : oui ☐ non ☐  
Test fumigène concluant : oui ☐ non ☐

Date Signature

Cachet de la société  
opérant la vérification  
du conduit

# FORMULAIRE PHASE 2

(POUR CHAQUE CONDUIT 3CEP, LES 3 FORMULAIRES DOIVENT ÊTRE RENSEIGNÉS)

## IDENTIFICATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Nom de la Résidence : .....  
Nom du maître d'ouvrage : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

## IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR DES CHAUDIERES

Nom de la société : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

## CARACTÉRISTIQUES DES CHAUDIERES

Marque : ..... Nombre : .....  
Modèle : .....  
Note : s'il y a plusieurs modèles sur le même conduit 3CEp, lister tous les modèles.  
Adéquation des chaudières et de leur raccordement à la « note de dimensionnement du système 3CEp » :  
oui ☐ non ☐  
Clapet anti-retour intégré à la chaudière : vérification de sa présence : oui ☐ non ☐  
Clapet anti-retour non intégré à la chaudière : montage et vérification de sa présence dans le conduit de raccordement :  
oui ☐ non ☐  
Vérification du bon emboîtement pour chaque chaudière du conduit de liaison au conduit de raccordement :  
oui ☐ non ☐  
Montage des chaudières et remplissage de leur siphon : oui ☐ non ☐  
Présence de la plaque signalétique à proximité de chaque appareil : oui ☐ non ☐

## CONDUIT COLLECTIF

Présence de la trappe de visite en pied de conduit : oui ☐ non ☐  
Accessibilité du pied de conduit et de son siphon : oui ☐ non ☐  
Présence de la plaque signalétique en pied de conduit : oui ☐ non ☐  
Raccordement du siphon aux eaux usées et remplissage de celui-ci : oui ☐ non ☐

Date Signature

Cachet de la société  
opérant l'installation  
des chaudières

# FORMULAIRE PHASE 3

(1 PAR COLONNE)

MISE EN SERVICE ET VÉRIFICATION DU BON FONCTIONNEMENT DE L'INSTALLATION COMPLÈTE

## IDENTIFICATION DU MAITRE D'OUVRAGE

Nom de la Résidence : .....  
Nom du maître d'ouvrage : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

## IDENTIFICATION DE LA SOCIETE EN CHARGE DE LA MISE EN SERVICE DES CHAUDIERES

Nom de la société : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

Date Signature

Cachet de la société  
ayant réalisé la mise en  
service des chaudières

## IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE AYANT REALISE LES ESSAIS

(SI DIFFERENTE DE LA SOCIETE EN CHARGE DE LA MISE EN SERVICE DES CHAUDIERES) :

Nom de la société : .....  
Adresse : .....  
Ville : .....

Mise en service et réglages (le cas échéant) des appareils raccordés à la colonne : oui ☐ non ☐  
Vérification du bon emboîtement pour chaque chaudière du conduit de liaison au conduit de raccordement :  
oui ☐ non ☐  
Teneurs en CO / CO<sub>2</sub> dans l'air comburant inférieures aux valeurs limites, pour chaque chaudière en fonctionnement : oui ☐ non ☐  
Teneurs en CO / CO<sub>2</sub> dans l'air comburant inférieures aux valeurs limites, pour la chaudière placée en bas de colonne  
(toutes chaudières en fonctionnement) oui ☐ non ☐

Observations : .....  
.....

Date Signature

Cachet de la société  
ayant réalisé les  
essais :

# VALIDATION

PAR LA PERSONNE OU L'ENTITÉ DÉSIGNÉE  
EN CHARGE DU RESPECT DU PROTOCOLE

Formulaire phase 1 ☐  
Formulaire phase 2 ☐  
Formulaire phase 3 ☐

Date Signature

Cachet de la personne ou l'entité désignée  
en charge du respect du protocole :

## ANNEXE 6 PROTOCOLE DE VERIFICATION DU RACCORDEMENT CORRECT DE L'APPAREIL



A l'issue de l'installation, le raccordement correct de l'appareil au conduit est vérifié par la méthode suivante :

- ✓ Vérifier, dans le cas d'un clapet non intégré à la chaudière, que celui-ci est installé selon la notice du constructeur.
- ✓ Vérifier visuellement que l'emboîtement des conduits est correct.
- ✓ Mettre en service l'appareil et vérifier ses réglages par rapport à l'environnement selon les préconisations du fabricant (exemple : réhausse de la puissance minimale).
- ✓ Mesurer les concentrations de CO/CO2 dans l'air comburant avec l'appareil en fonctionnement pendant 2 minutes : la concentration en CO doit être inférieure à 10 ppm ET la concentration en CO2 doit être inférieure à 0,5%.
- ✓ Mettre à l'arrêt l'appareil.

Crédits iconographiques  
FREEPIK, PX HERE.

Direction artistique : Fabrice Rondon

Tous droits réservés pour tous pays © CNPG  
Centre National d'expertise des Professionnels de l'énergie Gaz  
1, rue du Général Leclerc - CS 40252 - 92047 PARIS LA DEFENSE CEDEX – France  
E-mail : [contact@cnpq.fr](mailto:contact@cnpq.fr)  
Site web : <http://www.cnpq.fr>



ISBN : 979-10-94784-09-9