



Avis technique ARGB relative au raccordement de plusieurs générateurs de chaleur gaz naturel à un collecteur de gaz de combustion

1. Problématique

Nous constatons ces derniers temps une augmentation des demandes de raccordement en cascade des appareils gaz à un collecteur. Plusieurs raisons en sont la cause :

- Lors de la construction de nouveaux bâtiments mais surtout lors d'une rénovation, les installateurs de chauffage central souhaitent souvent placer plusieurs appareils alors que la chaufferie ne comporte seulement qu'un seul conduit d'évacuation ;
- Pour une meilleure gestion de la demande de chaleur, une grosse chaudière est remplacée par plusieurs petites en cascade ;
- On souhaite regrouper dans un bâtiment, les chaudières de chauffage central des différentes unités d'habitation dans un seul local, généralement une cave. Ce local ne comprend souvent qu'une seule cheminée ;
- Suite à l'évolution en matière de technologie des chaudières et des conduits d'évacuation, l'utilisation de conduits d'évacuation en matière synthétique adaptée est une solution qui est techniquement et économiquement justifiée et intéressante pour les applications gaz.

Les normes actuelles NBN D51-003 (2004), NBN B61-001 (1986) et NBN B61-002 (2006) n'offrent pas de solution pour ce problème. La norme actuelle NBN B61-001 (1986) est techniquement très dépassée et prévoit uniquement la possibilité de placer un collecteur pour des appareils atmosphériques gaz et de placer uniquement les matériaux traditionnels pour les conduits d'évacuation.

Une commission de normalisation NBN prépare une nouvelle version de cette norme.

La présente recommandation ARGB a pour but de déterminer les règles de bonne pratique dans l'attente de la publication de la nouvelle version de la norme NBN B61-001.

2. Nombre de générateurs de chaleur par conduit d'évacuation

En règle générale, chaque générateur de chaleur est raccordé à un conduit d'évacuation individuel. Le raccordement à un collecteur est considéré comme une solution exceptionnelle.

3. Raccordement en cascade de plusieurs générateurs de chaleur de type B_{11BS} ou B_{2*} avec un conduit d'évacuation en dépression

Pour autant que les conditions suivantes soient respectées, plusieurs générateurs de chaleur de type de B_{11BS} ou B_{2*} avec un conduit d'évacuation en dépression peuvent être raccordés sur un conduit d'évacuation collectif.

- a) Tous les appareils qui font partie d'une cascade doivent être du même type (p.ex. B_{11BS});
- b) L'ensemble est équipé d'un collecteur pour l'évacuation des produits de combustion, spécialement conçu pour assurer dans n'importe quelle condition (utilisation totale ou partielle de la puissance nominale installée) une évacuation correcte des produits de combustion, la combustion des générateurs de chaleur restant en toute circonstance optimale ;
- c) Une dépression doit être maintenue en toutes circonstances au point de raccordement de l'évacuation de l'appareil sur le système collectif. Il faut ainsi éviter que les gaz de combustion ne puissent être refoulés via un appareil à l'arrêt dans la chaufferie ;
- d) Le fonctionnement d'un des générateurs de chaleur ne peut pas perturber le fonctionnement d'un autre. Lorsqu'un générateur de chaleur est à l'arrêt, aucun refoulement des produits de combustion ne peut être provoqué au coupe-tirage antirefouleur ou à l'amenée d'air comburant par suite du fonctionnement des autres;
- e) Le dimensionnement du système en cascade doit être exécuté selon:
 - soit une solution standard prescrite par le fabricant/importateur des générateurs de chaleur,
 - soit pour chaque projet individuellement par une note de calcul établie par un programme de calcul selon la norme NBN EN 13 384-2.

Note : La solution standard prescrite par le fabricant/importateur des générateurs de chaleur assure un fonctionnement correct de la cascade si celle-ci est exécutée conformément aux instructions du fabricant.

Note : Lors du dimensionnement du système en cascade, on détermine entre autre :
- les exigences géométriques comme les diamètres et les longueurs des conduits, le nombre de coudes, etc...
- la marque et le type d'appareil, le nombre d'appareils et leur puissance
- les caractéristiques et la qualité du matériel, le niveau d'isolation ainsi que la marque et le numéro du type des éléments du collecteur.

Note : Une attention toute particulière doit être consacrée pour assurer le bon fonctionnement et éviter la condensation indésirable lors de l'installation à puissance minimum d'une cascade.

- f) L'installation du collecteur doit être effectuée selon les instructions reprises dans les prescriptions techniques d'installation du fabricant/importateur des générateurs de chaleur ou selon les instructions du fabricant/importateur du conduit d'évacuation.

4. Raccordement en cascade de plusieurs générateurs de chaleur de types B_{2*} ou B_{2*P} avec un conduit d'évacuation en surpression pour les gaz combustibles

Pour autant que les conditions suivantes soient respectées, plusieurs générateurs de chaleur de types B_{2*} ou B_{2*P} peuvent être raccordés sur un seul conduit d'évacuation collectif.

- a) Chaque générateur de chaleur individuel en amont du collecteur doit être équipé d'un clapet anti-refouleur pour que les gaz brûlés d'un autre appareil ne puissent pas refluer par un appareil à l'arrêt ;
- b) Le fonctionnement d'un des générateurs de chaleur ne peut perturber le fonctionnement d'un autre ;
- c) Lorsque les appareils sont mis simultanément en fonctionnement, aucune perturbation de tirage ne peut apparaître dans aucun des générateurs de chaleur ;
- d) Le conduit d'évacuation doit être de la classe de pression P ;
- e) Le collecteur doit présenter une pente ascendante vers le conduit d'évacuation. Le collecteur doit, en son point le plus bas qui est le plus éloigné du conduit d'évacuation, comporter soit un collecteur de condensation avec siphon relié aux égouts, soit être relié à un générateur de chaleur prévu d'un siphon avec raccordement au système d'égouts ;
- f) Le clapet anti-refouleur doit satisfaire aux exigences suivantes :
- une étanchéité externe selon la classe de pression P,
 - une étanchéité intérieure satisfaisante. Lorsque le clapet est fermé, une fuite $V \leq 200$ l/h est admise à une différence de pression de - 20 Pa à + 100 Pa ;
 - il ne peut être actionné manuellement ;
 - il se ferme lors d'une coupure de courant ;
 - le temps de fermeture < 16 s ;
 - le vent ne provoque aucun bruit gênant ;
 - le clapet a une résistance à la température au moins équivalente à la température maximum des gaz de combustion ;
 - le clapet est muni en amont d'un système pour l'évacuation de l'eau de condensation vers le générateur de chaleur ;
 - le clapet est résistant à l'action de l'eau de condensation ;
 - la durée de vie du clapet anti-refouleur doit au moins être égale à celle estimée pour le générateur de chaleur ;
 - le raccordement aux conduits doit être hermétique.
- g) Le clapet anti-refouleur doit être contrôlé conformément à une agréation technique en vigueur au sein de l'UE, p.ex. DVGW – Instruction G635 “*Gas appliances for connection to a system admitting fresh air and discharging products of combustion while operating under draught draw (standardized procedure)*”;
- h) La pression de sortie disponible du ventilateur dans le(s) générateur(s) de chaleur doit être supérieure à la somme des pertes de pression dans le générateur de chaleur (chaudière), le clapet anti-refouleur, le collecteur et le conduit d'évacuation ;
- i) Le clapet anti-refouleur est placé selon les instructions du fabricant de ces clapets ;
- j) Le dimensionnement du système en cascade doit être effectué selon:
- soit une solution standard prescrite par le fabricant/importateur des générateurs de chaleur,
 - soit pour chaque projet individuellement, par une note de calcul établie par un programme de calcul selon la norme NBN EN 13384-2.

Note : La solution standard prescrite par le fabricant/importateur des générateurs de chaleur assure un fonctionnement correct de la cascade si celle-ci est exécutée conformément aux instructions du fabricant.

Note : Lors du dimensionnement du système en cascade, on détermine entre autre :

- les exigences géométriques comme les diamètres et les longueurs des conduits, le nombre de coudes, etc,...
- la marque et le type d'appareil, le nombre d'appareils et leur puissance

- les caractéristiques et la qualité du matériel, le niveau d'isolation ainsi que la marque et le numéro du type des éléments du collecteur.

Note : Une attention toute particulière doit être consacrée pour assurer le bon fonctionnement et éviter la condensation indésirable lors de l'installation à puissance minimum d'une cascade.

- k) L'installation du collecteur doit être effectuée selon les prescriptions techniques d'installation du fabricant/importateur des générateurs de chaleur ou selon les instructions du fabricant/importateur du conduit d'évacuation.

On distingue les différents types de clapets anti-refouleurs suivants :

4.1 Clapets anti-refouleurs mécaniques

L'appareil gaz ou chaque raccordement au collecteur est équipé d'un clapet anti-refouleur mécanique. Le clapet s'ouvre par l'énergie mécanique produite par la différence de pression sur le clapet.

4.2 Clapet motorisé

La condition complémentaire suivante est imposée :

Les clapets motorisés doivent être verrouillés de telle sorte que le fonctionnement en cascade soit toujours « fail-safe ».

- chaque clapet motorisé est équipé de deux interrupteurs de fin de course ou similaire, un pour détecter la position ouverte complète et un pour la fermeture complète ;
- le fonctionnement d'un appareil gaz est subordonné à la position entièrement ouverte du clapet motorisé placé en aval de l'embout d'évacuation de l'appareil concerné ; cette situation est détectée au moyen d'un interrupteur de fin de course ou similaire ;
- le clapet motorisé doit être entièrement fermé lorsqu'un appareil est à l'arrêt ; cette situation est détectée au moyen d'un interrupteur de fin de course ou similaire ;
- le fonctionnement d'un appareil de gaz est entièrement subordonné à la position totalement fermée du/des clapet(s) motorisé(s) placés en aval de(s) l'embout(s) d'évacuation des appareils faisant partie de la cascade à l'arrêt ; cette situation est détectée au moyen d'un interrupteur de fin de course ou similaire.

4.3 Clapet motorisé actionné par un ressort

Les clapets motorisés actionnés par un ressort doivent être verrouillés pour que le fonctionnement de la cascade soit toujours 'fail-safe'.

- chaque clapet motorisé actionné par un ressort est équipé d'un interrupteur de fin de course ou similaire qui détecte la position ouverte complète ;
- le fonctionnement d'un appareil gaz est subordonné à la position ouverte totale du clapet motorisé placé en aval de l'embout d'évacuation de l'appareil concerné ; cette situation est détectée par un interrupteur de fin de course ou similaire.

5. Raccordement en cascade de plusieurs générateurs de chaleur de type C pour gaz combustible

Un ensemble composé de générateurs de chaleur et d'une cascade pour l'arrivée d'air frais comburant et l'évacuation des gaz de combustion, doit être considéré comme une unité et doit être agréé en tant que tel dans le cadre du marquage CE (directive appareils gaz 90/396/CEE).

6. Conduit d'évacuation en matière synthétique des produits de combustion

Conditions générales pour un conduit d'évacuation en matière synthétique des produits de combustion:

- Le générateur de chaleur est agréé ou protégé de telle sorte que les gaz de combustion ne dépassent pas une température de 80°C à la sortie du générateur;
- Le conduit d'évacuation des produits de combustion appartient à la classe de température T120 selon la norme NBN EN 1443 et porte le marquage CE ;

Note : certaines qualités de matières synthétiques telles que le PVDF, le PP et le PPs satisfont à cette exigence.

- Le conduit d'évacuation des produits de combustion appartient à la classe B-s1, d0 selon la norme NBN EN 13501-1.

6.1. Conduit d'évacuation en matière synthétique à l'intérieur d'une chaufferie selon la NBN B61-001

A l'intérieur de la chaufferie, qui forme en soi un compartiment anti-feu, les conduits de raccordement, les conduits d'amenée d'air, les conduits d'évacuation de gaz de fumée, les clapets anti-refouleurs et le(s) collecteur(s) peuvent être réalisés dans une matière non protégée (T120) pour les appareils pour gaz combustible de type B₂* et C** .

6.2. Conduit d'évacuation en matière synthétique à l'intérieur d'un local technique selon la NBN B61-002

Le raccordement d'un conduit de raccordement sur un conduit d'évacuation en matière synthétique qui se trouve dans une gaine à résistance à feu peut être effectué comme suit :

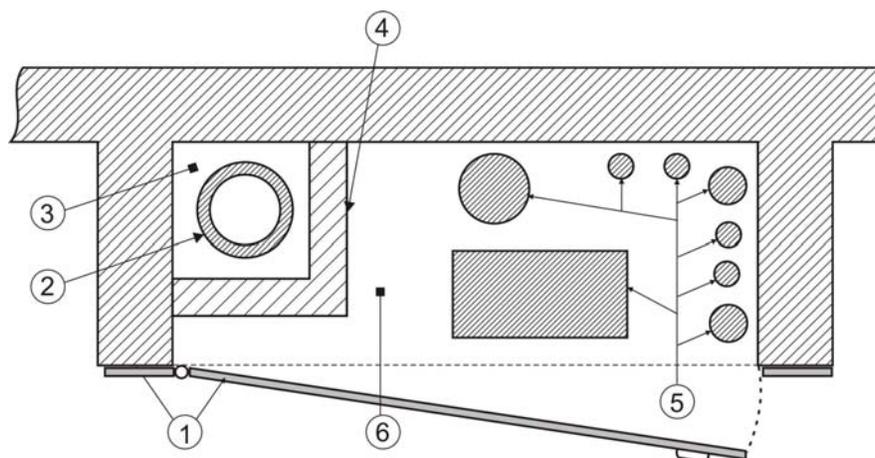
- pour un conduit de raccordement métallique : la transition du métal à la matière synthétique se fait toujours à l'intérieur de la gaine ;
- pour un conduit de raccordement en matière synthétique : dans ce cas, ce conduit doit être enveloppé concentriquement par un conduit métallique jusqu'à l'intérieur de la gaine.

6.3. Conduit d'évacuation en matière synthétique installés dans une gaine technique commune

Les conduits de raccordement et d'évacuation des produits de combustion en matière synthétique installés à l'extérieur de la chaufferie doivent toujours être protégés par un caisson d'une résistance au feu de EI 120 pour constructions de grand hauteur et de EI 60 pour des constructions basses et de hauteur moyenne.

Un conduit d'évacuation des produits de combustion en synthétique peut être placé dans une gaine technique à condition que :

- ce conduit soit entouré sur toute sa longueur par la gaine (voir point 4 de la figure ci-dessous);
- les parois de cette cloison ait une résistance au feu de EI 30;
- il n'y ait pas d'autres conduits ou tuyauteries dans la gaine technique.;



- 1: gaine technique munie d'une trappe de visite
 2: conduit d'évacuation des produits de combustion
 3: vide entre 2 et 4
 4: cloison (les 4 parois): celle-ci doit être conçue et isolée pour que les appareils environnants et les conduits ne soient pas endommagés par le rayonnement de chaleur du conduit d'évacuation des produits de combustion
 5: appareils et conduits autres que ceux pour l'évacuation des produits de combustion
 6: air

Figure :

Conduit d'évacuation des produits de combustion placé dans une partie séparée de la gaine technique

Suite à cette exigence, on peut déduire pour les chaudières au gaz avec circuit de combustion étanche, agréées comme un ensemble avec leur système d'évacuation : dans ce cas, le conduit d'évacuation des produits de combustion peut être placé concentriquement à l'intérieur d'un conduit métallique, pour autant que l'amenée d'air comburant de la chaudière se fasse le long de l'espace libre entre le conduit d'évacuation des produits de combustion et du tuyau enveloppant métallique (évacuation C_{3*} ou C_{4*}).

6.4. Conduit d'évacuation en matière synthétique placé dans une gaine technique uniquement utilisé à cette fin

Une gaine qui est exclusivement réservée à un conduit d'évacuation :

- doit avoir une résistance au feu de EI 120 pour les constructions de grand hauteur et de EI 60 pour des constructions basses et de hauteur moyenne d'au moins 60 minutes,
- ne peut contenir aucun autre conduit ou tuyau tels que des conduites d'eau, des caniveaux d'eau, des câbles électriques ou de télécommunication, des conduites de gaz, etc...,
- doit être aérée par une aération basse et haute de façon à ce que la température dans la gaine ne dépasse jamais 40°C.

Note : ce point n'est pas d'application sur les conduits d'évacuation concentriques pour C_{3*} en C_{4*}

7. Références normatives

- NBN D 51-003 : Installations intérieures alimentées en gaz naturel et placement des appareils d'utilisation Dispositions générales
 NBN B 61-001 : Chaufferies et cheminées (la puissance nominale est supérieure à 70 kW)
 NBN B 61-002 : Chaudières de chauffage central dont la puissance nominale est inférieure à 70 kW - Prescriptions concernant leur espace d'installation, leur amenée d'air et leur évacuation de fumée
 NBN EN 1443: Conduits de fumée - Exigences générales

NBN EN 13384-2 Conduits de fumée - Méthodes de calcul thermo-aéraulique - Partie 2: Conduits de fumée desservant plus d'un appareil de chauffage

NBN EN 13501-1: Classification des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement à partir des données d'essais de réaction au feu