

Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable

Habitat collectif

Cahier des Prescriptions Techniques

Groupe Spécialisé n° 14.5

Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air

Ce document a été approuvé par le Groupe Spécialisé n° 14.5 le 10 juillet 2023.
Il annule et remplace, pour l'habitat collectif, la précédente version du CPT (e-cahier
n° 3615_V4, février 2018).



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Établissement public au service de l'innovation dans le bâtiment, le CSTB, Centre Scientifique et Technique du Bâtiment, exerce quatre activités clés : la recherche, l'expertise, l'évaluation, et la diffusion des connaissances, organisées pour répondre aux enjeux de la transition écologique et énergétique dans le monde de la construction. Son champ de compétences couvre les produits de construction, les bâtiments et leur intégration dans les quartiers et les villes.

Avec plus de 900 collaborateurs, ses filiales et ses réseaux de partenaires nationaux, européens et internationaux, le groupe CSTB est au service de l'ensemble des parties prenantes de la construction pour faire progresser la qualité et la sécurité des bâtiments.

SOMMAIRE

1. Généralités	6
1.1. Principes généraux des systèmes et définitions.....	6
1.1.1. Système de ventilation mécanique contrôlée simple flux (VMC)	6
1.1.2. Système de VMC simple flux hygroréglable	6
1.1.3. Entrée d'air	8
1.1.4. Bouche d'extraction.....	8
1.1.5. Réseau aéraulique.....	8
1.1.6. Groupe d'extraction.....	8
1.1.7. Rejet.....	9
1.2. Domaine d'emploi	9
1.2.1. Zone géographique.....	9
1.2.2. Ouvrages visés.....	9
1.2.3. Notion de transfert de débit.....	10
1.3. Aptitude à l'emploi.....	10
1.3.1. Aération des logements.....	10
1.3.2. Règlementation thermique.....	10
1.3.3. Acoustique.....	12
1.3.4. Sécurité électrique	12
1.3.5. Sécurité contre les risques d'incendie	12
1.3.6. Règlementation parasismique.....	12
1.3.7. Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées	12
1.3.8. Sécurité des installations de VMC Hygro Gaz.....	12
1.3.9. Evacuation des produits de combustion d'appareil à tirage naturel situé dans le volume habitable	13
1.3.10. Marquage CE.....	13
2. Composants : définitions et exigences.....	13
2.1. Entrées d'air.....	13
2.1.1. Caractéristiques des entrées d'air fixes ou autoréglables.....	13
2.1.2. Caractéristiques des entrées d'air hygroréglables.....	13
2.2. Bouches d'extraction	14
2.2.1. Caractéristiques des bouches d'extraction hygroréglables.....	14
2.2.2. Caractéristiques des bouches d'extraction fixes temporisées.....	16
2.2.3. Caractéristiques des bouches d'extraction pour système Hygro Gaz.....	16
2.3. Réseau.....	16
2.3.1. Conduits.....	16
2.3.2. Rejet et réseau de rejet.....	16
2.4. Groupe d'extraction	17
2.4.1. Courbes caractéristiques	17
2.4.2. Exigences fonctionnelles.....	17
2.4.3. Règlementation Incendie	17
2.4.4. Réutilisation de conduits existants	17

2.4.5.	Cas particulier des groupes d'extraction pour application Hygro Gaz.....	17
2.5.	Filtres.....	17
2.6.	Dispositif de sécurité collective.....	17
3.	Conception et dimensionnement.....	18
3.1.	Dimensionnement des entrées d'air.....	18
3.1.1.	Système de type Hygro A.....	18
3.1.2.	Système de type Hygro B.....	18
3.1.3.	Système de type Hygro Gaz.....	18
3.1.4.	Dispositions complémentaires : analogies entre composants.....	18
3.1.5.	Cas particulier des logements de type F2 possédant au moins 3 pièces techniques autres que la cuisine	18
3.2.	Dimensionnement des passages de transit.....	19
3.3.	Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction.....	19
3.3.1.	Cas d'une pièce unique pour WC et SdB.....	19
3.3.2.	Débit minimal de l'installation.....	19
3.3.3.	Débit maximal de l'installation.....	20
3.3.4.	Fuites du réseau.....	22
3.3.5.	Conception du réseau et choix du groupe d'extraction.....	22
4.	Mise en œuvre.....	25
4.1.	Dispositions concernant les implantations des entrées d'air.....	25
4.1.1.	Cas des entrées d'air fixes et autoréglables.....	25
4.1.2.	Cas des entrées d'air hygroréglables.....	25
4.2.	Dispositions concernant les passages de transit.....	25
4.3.	Dispositions concernant les implantations des bouches d'extraction hygroréglables.....	25
4.4.	Dispositions concernant les systèmes de type VMC Hygro Gaz.....	26
4.5.	Dispositions concernant le réseau VMC.....	26
4.6.	Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées.....	26
5.	Réception des travaux : vérifications et mesures.....	26
5.1.	Vérifications préliminaires.....	26
5.2.	Vérification aérauliques.....	27
5.2.1.	Réalisation des mesures.....	27
5.2.2.	Analyse des mesures et suites à donner.....	27
5.3.	Cas particulier d'une installation intégrant des logements traités en VMC autoréglable.....	27
5.4.	Systèmes de ventilation type Hygro Gaz.....	27
6.	Entretien des systèmes.....	28
6.1.	Entretien des entrées d'air fixes et autoréglables.....	28
6.2.	Entretien des entrées d'air hygroréglables.....	28
6.3.	Entretien des bouches d'extraction.....	28
6.4.	Entretien des filtres.....	28
6.5.	Entretien des systèmes de ventilation Hygro Gaz.....	28
7.	Documents à fournir.....	29
7.1.	Avant l'étude de conception.....	29
7.2.	Avant exécution de l'installation.....	29
7.3.	Après exécution de l'installation.....	29
8.	Coordination entre les corps d'état.....	29
8.1.	Information aux autres intervenants.....	29
8.2.	Installations gaz.....	29
8.3.	Installations d'âtre et appareils à combustion.....	29
	Annexes.....	30

Annexe A – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires	30
Annexe A.1 – Configurations de base	30
Annexe A.2 – Ajout de pièces supplémentaires	31
Annexe B – Répartition des composants par typologie de logement.....	31
Annexe B.1 – Nombre minimal de pièces techniques	31
Annexe B.2 – Définition d'une salle d'eau.....	31
Annexe B.3 – Cloisonnement d'un WC commun avec une salle de bains.....	32
Annexe C – Dimensionnement	32
Annexe C.1 – Débits minimaux.....	32
Annexe C.2 – Débits maximaux.....	33
Annexe C.3 – Foisonnement : cas particuliers où plusieurs colonnes se réunissent – exemples.....	34
Annexe D – Bibliographie / Références règlementaires et normatives.....	36
Annexe D.1 – Textes règlementaires.....	36
Annexe D.2 – Textes normatifs.....	36

1. Généralités

Le présent Cahier des Prescriptions Techniques (CPT) précise les règles générales de conception et d'installation communes aux équipements de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable, mis en œuvre en bâtiment d'habitation collective, faisant l'objet d'Avis Technique. Elles complètent les règles définies dans le NF DTU 68.3.

Toutefois, des dispositions particulières différentes de celles qui suivent peuvent être adoptées dans les Avis Techniques. Elles sont alors explicitement indiquées dans l'Avis Technique et prévalent sur celles du présent document.

1.1. Principes généraux des systèmes et définitions

1.1.1. Système de ventilation mécanique contrôlée simple flux (VMC)

Le principe de ce système est la ventilation générale et permanente par balayage qui consiste à introduire de l'air neuf dans toutes les pièces principales du logement (séjour, chambres) et à extraire mécaniquement l'air vicié dans toutes les pièces de service également appelées « pièces techniques » dans la suite du présent document (cuisine, salle de bains, WC, salle d'eau, etc.).

Dans le cadre du présent CPT,

- une cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour ;
- une salle de bains désigne une pièce équipée d'une baignoire et/ou d'une douche et éventuellement d'un WC ;
- une salle d'eau est une pièce autre que la cuisine ou le WC, équipée d'un point d'eau, mais sans baignoire ni douche (cellier, buanderie, etc.).
- Une pièce munie exclusivement d'un chauffe-eau n'est pas considérée comme une salle d'eau.

L'air neuf pénètre dans les pièces principales par des entrées d'air et circule vers les pièces techniques (pièces de service) à travers des passages de transit au niveau des portes.

L'air vicié est extrait dans les pièces techniques via des bouches d'extraction reliées à un réseau puis rejeté à l'extérieur.

Ce réseau comporte :

- des conduits et leurs accessoires ;
- un groupe d'extraction mécanique ;
- un rejet sur l'extérieur (lorsque le groupe d'extraction n'est pas positionné à l'extérieur).

La perméabilité du logement participe aux transferts d'air à l'intérieur du logement.

1.1.2. Système de VMC simple flux hygroréglable

Système de ventilation mécanique contrôlée simple flux modulant les débits en fonction de l'humidité intérieure du logement.

Les bouches d'extraction hygroréglables doivent avoir des caractéristiques conformes aux critères d'acceptabilité définies au paragraphe 2.2.1 du présent document.

En particulier :

- le débit minimal d'une bouche d'extraction installée en cuisine doit être supérieur ou égal à 10 m³/h pour sa pression minimale de fonctionnement sur la plage hygroréglable ;
- le débit minimal d'une bouche d'extraction installée dans une pièce technique autre que la cuisine doit être supérieur ou égal à 5 m³/h pour sa pression minimale de fonctionnement.

Les dispositifs temporisés doivent comporter un système automatique de limitation temporelle de fonctionnement au débit nominal.

Pour toutes les configurations d'un même type de logement (nombre de pièces principales), la bouche d'extraction installée en cuisine doit être identique.

Dans toute salle de bains avec WC commun, la bouche d'extraction doit être une bouche d'extraction hygroréglable avec débit complémentaire temporisé ; la valeur de ce débit temporisé doit être supérieure ou égale à 30 m³/h.

En présence de plusieurs pièces humides à même destination d'usage pour un même logement (par exemple, salles de bains), chacun des trois débits caractéristiques (Q_{min} , Q_{max} et éventuel Q_{temp}) de la bouche d'extraction installée dans une pièce technique supplémentaire doit être supérieur ou égal au débit minimal (Q_{min} , Q_{max} et éventuel Q_{temp}) des bouches d'extraction de la configuration dite « de base » définie dans un tableau selon l'exemple en Annexe B du présent document.

La plage d'humidité relative rencontrée dans les logements occupés varie classiquement entre 30 et 80 % HR.

1.1.2.1. Système de VMC simple flux hygroréglable de type Hygro A ou Hygro B

Il comporte les éléments suivants :

- des entrées d'air, dans les pièces principales, fixes, autoréglables ou hygroréglables (voir précisions aux paragraphes 1.1.2.1.1 et 1.1.2.1.2 ci-après) ;
- un dispositif, en cuisine, modulant le débit extrait en fonction de l'hygrométrie, à débit nominal temporisé ;
- un dispositif, en salle de bains, modulant le débit extrait en fonction de l'hygrométrie, ayant éventuellement un débit nominal temporisé ;
- un dispositif, en WC, à débit nominal extrait temporisé ;
- un dispositif, en salle d'eau (ou autres pièces humides), modulant le débit extrait en fonction de l'hygrométrie et/ou ayant un débit nominal temporisé.

1.1.2.1.1. Système de VMC simple flux hygroréglable de type Hygro A

Système de VMC simple flux hygroréglable dont toutes les entrées d'air sont autoréglables ou fixes, la somme des modules des entrées d'air (débit en m^3/h sous 20 Pa) par pièce devant être conforme aux dispositions du paragraphe 3.1.1 du présent document.

1.1.2.1.2. Système de VMC simple flux hygroréglable de type Hygro B

Système de VMC simple flux hygroréglable dont les entrées d'air, à partir des logements de type F2, sont hygroréglables.

Pour les logements de type F1, les deux uniques solutions visées par le présent CPT sont définies au paragraphe 3.1.2 du présent document.

Dans le cadre du présent CPT, un système de VMC simple flux hygroréglable de type Hygro B ne peut contenir qu'un unique réglage d'entrée d'air hygroréglable.

1.1.2.2. Système de VMC simple flux hygroréglable de type Hygro Gaz

Système de VMC simple flux hygroréglable permettant d'assurer conjointement l'évacuation des produits de combustion issus d'appareils à gaz raccordés sur l'extraction.

Il comporte les éléments suivants :

- des entrées d'air, dans les pièces principales, fixes ou autoréglables ;
- en cuisine, un dispositif d'air extrait à modulation thermique conforme à la norme NF E 51-711 « Composants de ventilation mécanique contrôlée (VMC) – Bouches d'extraction pour VMC-Gaz – Caractéristiques et aptitude à la fonction » et, éventuellement, un dispositif de déclenchement par commande du débit nominal ;
- un dispositif, en salle de bains, modulant le débit extrait en fonction de l'hygrométrie, ayant éventuellement un débit nominal temporisé ;
- un dispositif, en WC, à débit nominal extrait temporisé ;
- un dispositif, en salle d'eau (ou autres pièces humides), modulant le débit extrait en fonction de l'hygrométrie et/ou ayant un débit nominal temporisé.

Conformément au guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion », cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié, les appareils à gaz compatibles sont les appareils de type B₁₁ et B₁₃ spécifiques « VMC Gaz ».

Les types d'appareils à gaz sont définis dans la norme NF EN 1749.

1.1.3. Entrée d'air

Dispositif, logé entre une pièce du logement et l'extérieur, destiné à faire entrer de l'air extérieur dans un local mis en dépression.

1.1.3.1. Entrée d'air fixe

Entrée d'air ne comportant pas d'élément destiné à moduler ou à réguler le débit.

1.1.3.2. Entrée d'air autoréglable

Entrée d'air, comportant un ou plusieurs éléments permettant de réguler le débit en fonction de la différence de pression à laquelle elle est soumise.

1.1.3.3. Entrée d'air hygroréglable

Entrée d'air modulant la section libre de passage d'air en fonction de l'humidité intérieure du logement.

1.1.4. Bouche d'extraction

1.1.4.1. Bouche d'extraction hygroréglable

Dispositif d'extraction d'air vicié du local fonctionnant sous des différences de pression et dont l'ouverture est modulée à minima par l'humidité intérieure.

1.1.4.2. Bouche d'extraction thermomodulante

Dispositif destiné à évacuer conjointement l'air vicié du local et les gaz issus de la combustion de l'appareil à gaz raccordé sur le système dont la section de passage de l'air se modifie automatiquement pour faire varier le débit en fonction de la température de l'air qui traverse la bouche.

1.1.4.3. Bouche d'extraction temporisée

Dispositif d'extraction d'air vicié du local fonctionnant sous des différences de pression et dont l'activation d'un débit complémentaire est obtenue selon le besoin de l'occupant et pour une durée dont la gestion est automatique.

1.1.5. Réseau aéraulique

Ensemble des conduits reliant :

- d'une part, les bouches d'extraction aux ouïes d'aspiration du groupe d'extraction : partie du réseau aéraulique appelée « réseau d'extraction » dans la suite de ce document ;
- et d'autre part, la sortie du groupe d'extraction vers un dispositif destiné à rejeter l'air à l'extérieur du bâtiment (ce dispositif est désigné dans la suite du présent document par le terme « rejet », voir paragraphe 1.1.7).

Note : cette partie du réseau aéraulique associée au rejet est appelée « réseau de rejet » dans la suite de ce document.

Lorsque le groupe d'extraction est situé à l'extérieur, le rejet peut être réalisé directement à l'air libre.

1.1.6. Groupe d'extraction

Dispositif relié :

- d'une part, à l'ensemble du réseau d'extraction qui permet de créer les dépressions nécessaires au fonctionnement du système de ventilation ;
- et d'autre part, à un réseau de rejet lequel est optionnel lorsque le groupe d'extraction est situé à l'extérieur.

1.1.7. Rejet

Dispositif installé en toiture ou en façade permettant de rejeter l'air vicié à l'extérieur d'un bâtiment.

1.2. Domaine d'emploi

1.2.1. Zone géographique

Le présent document est applicable pour les utilisations en France métropolitaine.

1.2.2. Ouvrages visés

1.2.2.1. Type de locaux et types de travaux

Le présent document est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation collective pour lesquels la cuisine peut être fermée (pièce indépendante) ou ouverte sur le séjour (cuisine américaine).

Le présent document est applicable aux installations neuves de ventilation, c'est-à-dire pour lesquelles le réseau de ventilation est entièrement neuf.

Le présent document est également applicable en cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques.

Note : les Avis Techniques préciseront les conditions de réutilisation de conduits circulaires métalliques (voir paragraphe 2.4.2.4 du présent document) si le domaine d'emploi visé le prévoit.

Le présent document n'est pas applicable dans tout autre cas de réutilisation de conduits.

Le présent document ne vise donc pas, en particulier, la réutilisation de conduits de ventilation naturelle existants de type shunt ou individuels.

Le présent document ne vise pas le cas où un local poubelle est raccordé à l'installation.

Moyennant le respect des dispositions respectivement prévues au paragraphe 3.3.2.4.5 et au paragraphe 3.3.2.4.6, le présent document ne s'oppose pas à la réalisation d'une installation mixant :

- des logements traités avec le système de type Hygro A avec des logements traités avec le système de type Hygro B (du même Avis Technique) ;
- des logements traités avec le système de type Hygro A et/ou le système de type Hygro B (du même Avis Technique) avec des logements traités en ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux.

En revanche, le présent document ne vise pas le cas d'une installation mixant des logements traités avec le système de type Hygro Gaz et des logements traités avec le système de type hygro A ou hygro B.

1.2.2.2. Modes de chauffage et production d'eau chaude sanitaire

Le présent document est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation définis ci-dessus chauffés et/ou équipés d'appareils de production d'eau chaude sanitaire fonctionnant :

- à l'électricité ;
- au gaz, au fioul ou au combustible solide à circuit de combustion étanche situés dans ou hors du volume habitable ou à circuit de combustion non étanche situés hors du volume habitable ;
- au gaz par l'intermédiaire de chaudières de type B₁₁ VMC Gaz ou B₁₃ VMC Gaz, dont l'évacuation des produits de combustion est assurée par l'installation de VMC conformément au guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

Le présent document est également applicable dans le cas d'un chauffage divisé par appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant est prélevée par raccord direct sur l'extérieur.

Le présent document ne vise pas l'association avec un appareil indépendant à combustible solide dont l'amenée d'air comburant n'est pas prélevée par raccord direct sur l'extérieur.

1.2.2.3. Compatibilité avec les systèmes de chauffage et de rafraîchissement à recirculation d'air

1.2.2.3.1. Cas des systèmes pièce par pièce

Les systèmes de chauffage et de rafraîchissement à recirculation d'air fonctionnant pièce par pièce (exemples : mono-split, multi-split) ; c'est-à-dire que le même air est prélevé, traité et réinjecté dans une même pièce :

- sont compatibles (les dispositions particulières seront explicitement indiquées dans les Avis Techniques correspondants) :
 - en chauffage, avec un système de VMC Hygro A, Hygro B ou Hygro Gaz,
 - en rafraîchissement, avec un système de VMC Hygro A ou Hygro Gaz ;
- ne sont pas compatibles, en rafraîchissement, avec un système de VMC Hygro B compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygro-réglables sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

1.2.2.3.2. Cas des systèmes gainables

Les systèmes visés dans le présent document ne sont pas compatibles avec un système de chauffage ou de rafraîchissement à recirculation d'air entre pièce (dit gainable) sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

1.2.3. Notion de transfert de débit

La mise en œuvre de systèmes à transfert total de débit est proscrite. Le présent document ne vise pas l'utilisation de systèmes à transfert partiel de débit.

1.3. Aptitude à l'emploi

1.3.1. Aération des logements

Les débits extraits minimaux fixés par les articles 3 et 4 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié (« Dispositions relatives à l'aération des logements ») doivent pouvoir être atteints.

Dans le cas de la VMC Hygro Gaz, le système se comporte en cuisine comme un système traditionnel de VMC - Gaz. Il doit, à ce titre, respecter les exigences de l'article 12 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié, du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion », cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

1.3.2. Réglementation thermique

Pour les systèmes non pris en compte dans les méthodes de calcul prévues par les arrêtés relatifs aux réglementations thermiques en vigueur, l'Avis Technique ne se substitue pas aux dossiers prévus dans les Titres V de ces mêmes arrêtés.

Les Avis Techniques indiquent les éléments d'information nécessaires à l'établissement des attestations de prise en compte des réglementations thermiques en vigueur prévues par le Code de la Construction et de l'Habitation. Les Avis Techniques ne prennent pas en compte d'éventuelles exigences supplémentaires requises dans des labels ou certifications portant sur la performance énergétique des bâtiments neufs ou rénovés.

1.3.2.1. Bâtiments neufs

1.3.2.1.1. Réglementation environnementale 2020 (RE2020)

Le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation.

Les Avis Techniques définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2020 définie en Annexe III de l'arrêté précité.

Les valeurs indiquées dans les Avis Techniques sont :

Type de système	Valeurs
VMC Hygro A	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; M ; $\Delta P-1$; $\Delta P-2$; M' ; r
VMC Hygro B	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; S_{mea} ; r
VMC Hygro Gaz avec entrées d'air fixes ou hygroréglables	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; S_{mea} ; r
VMC Hygro Gaz avec entrées d'air autoréglables	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; M
avec : $Q_{varep,spec} = q_{rep,regul}^{g,s}$	

Tableau 1 – RE2020 – Données d'entrée fournies dans l'Avis Technique

Des exemples de tableau sont donnés en Annexe A.

Les Avis Techniques ne définissent pas les puissances de ventilateurs (P_{vent}).

1.3.2.1.2. Réglementation thermique 2012 (RT 2012)

Le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Les Avis Techniques définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 :

- approuvée par l'arrêté du 30 avril 2013 ;
- prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 modifié précité.

Les valeurs indiquées dans les Avis Techniques sont :

Type de système	Valeurs
VMC Hygro A	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; M ; $\Delta P-1$; $\Delta P-2$; M' ; r
VMC Hygro B	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; S_{mea} ; r
VMC Hygro Gaz avec entrées d'air fixes ou hygroréglables	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; S_{mea} ; r
VMC Hygro Gaz avec entrées d'air autoréglables	$Q_{varep,spec}$; C_{dep} ; M
avec : $Q_{varep,spec} = q_{rep,regul}^{g,s} = q_{rep,max}^{g,s} = q_{rep,min}^{g,s}$	

Tableau 2 - RT2012 – Données d'entrée fournies dans l'Avis Technique

Des exemples de tableau sont donnés en Annexe A.

Les Avis Techniques ne définissent pas les puissances de ventilateurs (P_{vent}).

1.3.2.2. Bâtiments existants

1.3.2.2.1. Réglementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »

»

Le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants.

1.3.2.2.2. Réglementation thermique des bâtiments existants dite « globale »

Le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences minimales définies par l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Les Avis Techniques définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-C-E ex :

- approuvée par l'arrêté du 8 août 2008 ;
- prévue par l'arrêté du 13 juin 2008 cité ci-dessus.

Les valeurs indiquées en VMC Hygro A, Hygro B et Hygro Gaz sont : $Q_{varepspec}$; C_{dep} ; S_{mea} .

Un exemple de tableau est donné en Annexe A.

Les Avis Techniques ne définissent pas les puissances de ventilateurs (P_{vent}).

1.3.3. Acoustique

Le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences :

- de l'arrêté du 30 juin 1999, modifié relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique ; ceci est assuré avec les composants respectant les exemples de solution acoustiques ;
- de l'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants.

Le système ne doit pas faire obstacle au respect d'exigences supérieures visées par l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation dans les secteurs affectés par le bruit.

Dans le cas où au moins un des composants choisis pour l'installation ne respecte pas les exemples de solutions acoustiques, un calcul de vérification doit être mené selon la norme NF EN 12354 afin de s'assurer du respect de la réglementation acoustique en vigueur lors de l'utilisation de ces produits.

1.3.4. Sécurité électrique

Les installations doivent être réalisées conformément à la norme NF C 15-100 « Installations électriques à basse tension ».

1.3.5. Sécurité contre les risques d'incendie

Dans le cas d'une installation neuve de ventilation, le système ne doit pas faire obstacle au respect des exigences de la réglementation incendie en vigueur (titre IV de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation).

Dans les cas de réutilisation de conduits de ventilation existants prévus au domaine d'emploi du présent document, le système ne doit pas faire obstacle au respect de la circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants.

1.3.6. Réglementation parasismique

La mise en œuvre des systèmes visés dans le présent document ne doit pas faire obstacle au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 modifié relatif à la prévention du risque sismique.

1.3.7. Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées

Les dispositifs de commande ne doivent pas faire obstacle au respect de l'arrêté du 14 mars 2014 modifiant l'arrêté du 1^{er} août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du Code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

1.3.8. Sécurité des installations de VMC Hygro Gaz

Les systèmes de type VMC Hygro Gaz avec appareils à gaz raccordés au système de ventilation ne doivent pas faire obstacle au respect des dispositions :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;

- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;
- du NF DTU 61.1 partie 5 qui traite le dimensionnement minimal des entrées d'air en présence d'appareil à gaz raccordé.

1.3.9. Evacuation des produits de combustion d'appareil à tirage naturel situé dans le volume habitable

Les Avis Techniques doivent rappeler les dispositions de l'article 11 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié.

1.3.10. Marquage CE

Certains composants utilisés font l'objet d'un marquage CE.

En particulier, à la date de publication du présent document, les groupes d'extraction sont soumis aux règlements et directives suivants :

- Règlement (UE) n° 1253/2014 de la Commission du 7 juillet 2014 portant mise en œuvre de la directive 2009/125/CE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne les exigences d'écoconception pour les unités de ventilation ;
- Règlement délégué (UE) n° 1254/2014 de la Commission du 11 juillet 2014 complétant la directive 2010/30/UE du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne l'étiquetage énergétique des unités de ventilation résidentielles ;
- Directive (dite « Basse Tension ») 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la mise à disposition sur le marché du matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension ;
- Directive (dite « CEM ») 2014/35/UE du Parlement européen et du Conseil du 26 février 2014 relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique.

2. Composants : définitions et exigences

Les dispositifs à utiliser et leurs caractéristiques sont définis dans chaque Avis Technique.

Aucun autre produit ne doit leur être substitué.

2.1. Entrées d'air

L'Avis Technique définit :

- les caractéristiques hygroaérauliques (ou aérauliques) et acoustiques des entrées d'air et, dans le cas des entrées d'air hygroréglables, leurs tolérances de fabrication ;
- leur répartition, par typologie de logement et de système Hygro (A, B, Gaz), selon l'exemple donné en Annexe B.

Les caractéristiques aérauliques des entrées d'air sont données pour les pressions de 4, 10, 20 Pa et à la pression d'essai (si celle-ci est différente de l'une de ces valeurs).

Toute entrée d'air ne doit pas pouvoir être manuellement obturée (article 15 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié par arrêté du 28 octobre 1983) ou forcée à l'ouverture.

2.1.1. Caractéristiques des entrées d'air fixes ou autoréglables

Les caractéristiques aérauliques et acoustiques des entrées d'air fixes ou autoréglables doivent être conformes aux exigences définies dans la norme NF E 51-732 sans prendre en compte dans le calcul de la tolérance définie dans cette norme une composante complémentaire liée à la disparité de fabrication des produits.

Si l'entrée d'air fixe (respectivement autoréglable) présente un isolement acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr}$ supérieur ou égal à 36 dB, la certification QB (respectivement NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée ») permet d'assurer une constance convenable de la qualité.

2.1.2. Caractéristiques des entrées d'air hygroréglables

Quelle que soit la valeur de son isolement acoustique $D_{n,e,w} + C_{tr}$, la certification QB permet, pour toute entrée d'air hygroréglable, d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les caractéristiques hygroaérauliques d'une entrée d'air hygroréglable soumise à une dépression notée ΔP sont mentionnées dans l'Avis Technique et définies, selon la *Figure 1* de ce document, avec :

- ΔP = dépression de caractérisation donnée par le fabricant pour la courbe de réponse hygrothermique ;
- H_{\min} et H_{\max} : valeurs d'humidité relative en % HR ;
- Q_{\min} = valeur de débit à H_{\min} en m^3/h ;
- Q_{\max} = valeur de débit à H_{\max} en m^3/h .

Ces valeurs sont déterminées selon la norme NF EN 13141-9.

Les critères suivants doivent être respectés :

- $H_{\max} \leq 65\%$;
- pour une différence de pression de 20 Pa, le débit minimal (Q_{\min}) de toute entrée d'air hygroréglable doit être supérieur ou égal à $5 \text{ m}^3/\text{h}$.

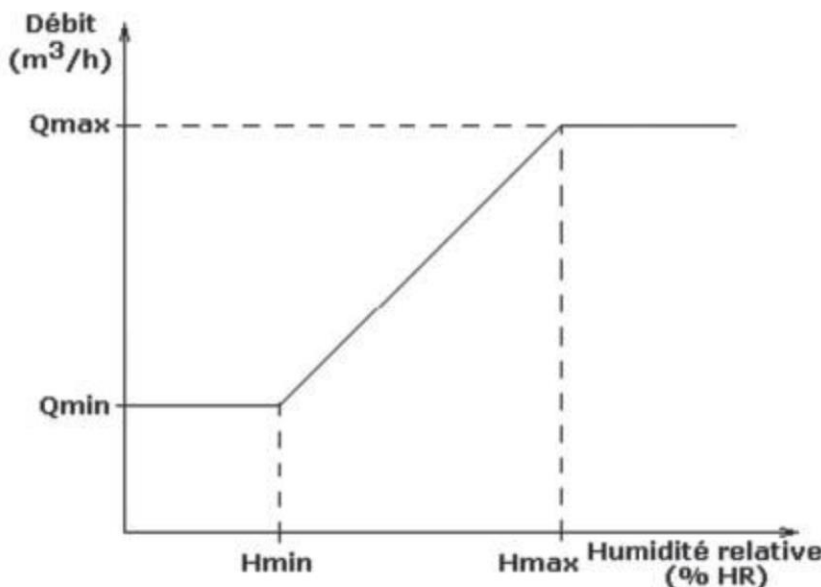


Figure 1 – Exemple de réponse hygroaéraulique d'une entrée d'air hygroréglable

Pour toute entrée d'air hygroréglable, pour une différence de pression de 10 Pa, les tolérances de fabrication doivent être inférieures aux valeurs suivantes :

- sur le débit : $[-0 ; + \max(3 ; 0,150 \cdot Q)]$ (en m^3/h) ;
- sur l'humidité relative : $\pm 5\%$.

2.2. Bouches d'extraction

L'Avis Technique définit :

- Les caractéristiques hygroaérauliques, aérauliques ou thermo-aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ainsi que leurs tolérances de fabrication ;
- leur répartition, par typologie de logement et de système Hygro (A, B, Gaz), selon l'exemple donné en Annexe B.

Les pressions de caractérisation, de dimensionnement, de vérification (nécessaire à la procédure de réception de l'installation) et maximale de la plage de fonctionnement sont indiquées dans l'Avis Technique.

En particulier, la plage de fonctionnement des bouches d'extraction sera désignée dans la suite de ce document par le couple $[P_{\min\text{-bouche}} ; P_{\max\text{-bouche}}]$.

Pour toute bouche d'extraction avec pile, une alarme sonore ou visuelle de fin de vie de la pile devra être intégrée au produit.

2.2.1. Caractéristiques des bouches d'extraction hygroréglables

Pour chaque bouche d'extraction hygroréglable, la certification QB permet d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les caractéristiques hygroaérauliques et l'éventuel débit nominal d'une bouche d'extraction hygroréglable soumise à une dépression ΔP sont définis, d'une part selon la *Figure 2* de ce document et, d'autre part, le cas échéant (lorsqu'il existe un élément temporisé), par le couple $[Q_{\text{temp}} / T]$ où Q_{temp} et T sont respectivement le débit nominal temporisé (exprimé en m^3/h) et sa durée (exprimée en minutes).

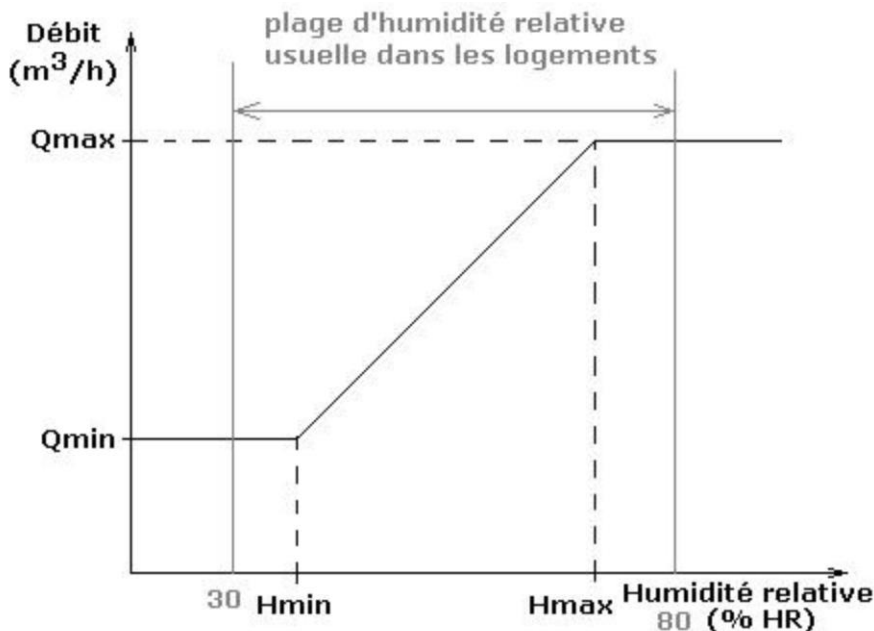


Figure 2 – Exemple de réponse hygroaéraulique d'une bouche d'extraction hygroréglable

Par ailleurs, pour la pression minimale de fonctionnement de la bouche d'extraction $P_{\text{min-bouche}}$, les critères suivants doivent être respectés :

- $Q_{\text{min}} \geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ pour toute bouche d'extraction installée en cuisine et $Q_{\text{min}} \geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$ dans tous les autres cas ;
- $Q_{\text{max}} \geq Q_{\text{min}} + 30 \text{ m}^3/\text{h}$;
- $H_{\text{min}} / Q_{\text{min}}$ situé dans la zone (voir Figure 3) définie par les couples (humidité relative ; débit) suivants (45 ; 5) (55 ; 15) et (40 ; 30).

Note : Q_{min} est dénommé « débit réduit » dans le « Protocole Ventilation RE 2020 – Vérification, mesure des performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique en résidentiel neuf – version juin 2022 ».

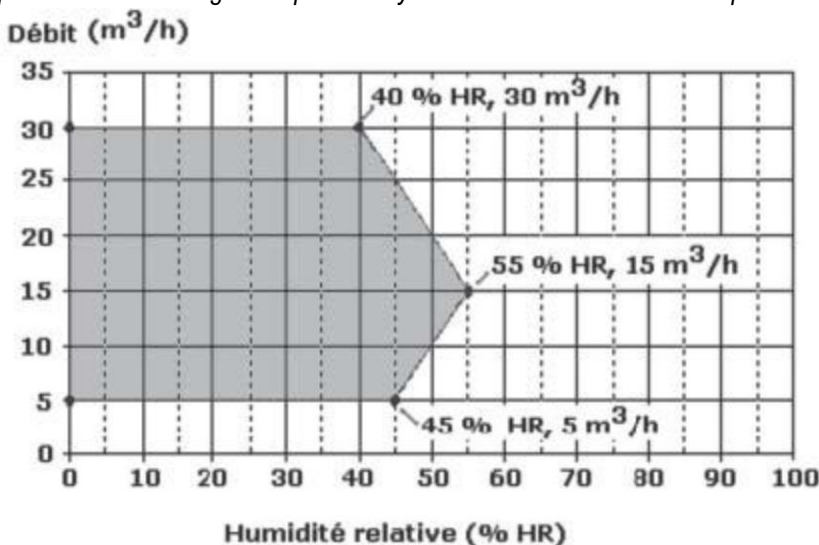


Figure 3 – Zone de début de fonctionnement d'une bouche d'extraction hygroréglable

Pour toute bouche d'extraction hygroréglable, pour une différence de pression de 80 Pa, les tolérances de fabrication doivent être inférieures aux valeurs suivantes :

- sur le débit : $[-0 ; + \max(3 ; 0,3 \cdot Q)]$ (en m^3/h) ;
- sur l'humidité relative : $\pm 5 \%$.

Pour l'éventuel débit nominal temporisé et pour la pression minimale à la bouche cuisine pour obtenir le débit nominal réglementaire, la tolérance de fabrication doit être inférieure à la valeur suivante : $[-0 ; + \max(3 ; 0,3 \cdot Q)]$ (en m^3/h).

Dans la suite du présent, pour la valeur minimale $P_{\text{min-bouche}}$ de la plage de pression de fonctionnement de la bouche d'extraction :

- le débit en m^3/h pour une humidité relative de 35 % est noté $Q_{35\% \text{ HR}}$;
- le débit en m^3/h pour une humidité relative de 60 % est noté $Q_{60\% \text{ HR}}$.

2.2.2. Caractéristiques des bouches d'extraction fixes temporisées

Pour chaque bouche d'extraction temporisée, la certification QB permet d'assurer une constance convenable de la qualité.

Les caractéristiques d'une bouche d'extraction fixe temporisée soumise à une dépression ΔP sont définies par :

- Q_{min} = valeur de débit réduit en m^3/h ;
- Q_{temp} = valeur de débit nominal temporisé en m^3/h ;
- T = temps (en minutes) pendant lequel la bouche d'extraction permet de délivrer le débit Q_{temp} .

Par ailleurs, les critères suivants doivent être respectés :

- $Q_{\text{temp}} \geq 2 \times Q_{\text{min}}$;
- $Q_{\text{min}} \geq 5 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pour une différence de pression de 80 Pa, pour Q_{min} comme pour Q_{temp} , la tolérance de fabrication doit être inférieure à la valeur suivante : $[- 0 ; + \max(3 ; 0,3 \cdot Q)]$ (en m^3/h).

Ces caractéristiques sont indiquées dans les Avis Techniques.

2.2.3. Caractéristiques des bouches d'extraction pour système Hygro Gaz

Les caractéristiques d'une bouche d'extraction thermomodulante sont définies selon les correspondances à la norme NF E 51-711 selon ci-dessous :

- Q_{min} : valeur correspondant à la valeur minimale du débit nominal de ventilation en m^3/h ;
- Q_{max} : valeur correspondant à la valeur maximale du débit nominal de ventilation en m^3/h ;
- $Q_{\text{chaudière}}$: valeur correspondant à la valeur de débit normal d'extraction des produits de combustion issus (appelé aussi débit normal extrait) de la chaudière en m^3/h .

Ces caractéristiques sont indiquées dans les Avis Techniques.

2.3. Réseau

2.3.1. Conduits

Les conduits doivent respecter les exigences vis-à-vis de la sécurité incendie selon la réglementation applicable aux bâtiments d'habitation collectifs ou individuels.

Les composants d'un réseau collectif doivent être classés A1, A2-s1,d0 ou à défaut M0 (voir Annexe 4 de l'arrêté du 21 novembre 2002 modifié relatif à la réaction au feu des produits de construction et d'aménagement) conformément à l'arrêté du 31 janvier 1986, titre IV. Ce classement est satisfait pour les aciers galvanisés ou inoxydables et alliages d'aluminium.

Les conduits et accessoires rigides doivent être conformes aux normes en vigueur. En particulier, pour les conduits spiralés agrafés en tôle, ils doivent être conformes à la norme NF EN 1506 et à la norme NF EN 12237.

Les conduits de liaison flexibles éventuels doivent être conformes à la norme NF EN 13180.

Les composants permettant l'entretien du réseau doivent être conformes à la norme NF EN 12097.

2.3.2. Rejet et réseau de rejet

Le rejet se caractérise par sa fonction de protection contre l'intrusion dans le conduit de rejet de tout élément (pluie, neige, volatiles, etc.).

Toute sortie de toiture ne doit comporter aucun élément en matériau plastique.

Dans la mesure où un calcul de dimensionnement est systématiquement réalisé, le présent document ne s'oppose pas à l'utilisation d'un rejet non explicitement défini dans l'Avis Technique.

La perte de charge du réseau de rejet ne peut pas être prise égale à une valeur forfaitaire. Le dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction doit tenir compte de la perte de charge engendrée par ce réseau de rejet (voir paragraphe 3.3.5.1).

2.4. Groupe d'extraction

2.4.1. Courbes caractéristiques

Les caractéristiques débit/pression (pression statique du groupe d'extraction « pfs » (en Pa) selon la norme ISO 5801) et débit/puissance d'un groupe d'extraction pour bâtiment d'habitation collective sont à fournir en Annexe de l'Avis Technique selon des dispositions communes disponibles sur le site de la Commission Chargée de Formuler les Avis Techniques (CCFAT : <https://www.ccfat.fr/>).

2.4.2. Exigences fonctionnelles

Au regard de ces mêmes dispositions disponibles sur le site de la CCFAT, la courbe débit/pression du réglage minimal défini par le demandeur doit présenter un débit maximal d'utilisation supérieur ou égal à 210 m³/h.

Pour tout groupe d'extraction (ou tourelle d'extraction) possédant plusieurs prises de pression, si ces dernières, ne sont pas sur les piquages de raccordement, le groupe d'extraction (ou la tourelle d'extraction) doit réguler par rapport à la valeur la plus pénalisante. Une régulation basée sur la valeur moyenne (des diverses prises de pression) n'est pas acceptée.

2.4.3. Règlementation Incendie

Les groupes d'extraction installés en bâtiment d'habitation collective doivent permettre de respecter les exigences de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié et, le cas échéant, de la circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants. Ces dernières dépendent notamment du classement de résistance au feu du groupe d'extraction.

Les groupes d'extraction pour les bâtiments d'habitation collective doivent faire l'objet d'un procès-verbal de classement de résistance au feu :

- selon l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages ;
- valable à la date de publication de l'Avis Technique.

2.4.4. Réutilisation de conduits existants

Les installations réutilisant des conduits existants visées au domaine d'emploi du présent document sont soumises au remplacement systématique du groupe d'extraction en place par un groupe d'extraction dont le choix dépend de dispositions détaillées au paragraphe 3.3.5.4 du présent document.

En cas d'impossibilité de dimensionnement, le groupe d'extraction mis en place doit, en complément des exigences ci-dessus, être à pression régulée ; ce qui relève de dispositions spécifiques définies dans l'Avis Technique.

2.4.5. Cas particulier des groupes d'extraction pour application Hygro Gaz

Tout groupe d'extraction destiné à être utilisé pour les systèmes de type Hygro Gaz doit justifier de sa compatibilité avec l'évacuation des produits de combustion (température, corrosion).

Dans le cas particulier des groupes d'extraction destinés à être utilisés avec un système de VMC de type Hygro Gaz, le groupe d'extraction doit avoir, sur toute la plage de fonctionnement, une pression statique disponible supérieure ou égale à 90 Pa.

2.5. Filtres

La conception des systèmes intégrant un ou des filtres doit tenir compte de l'encrassement de ces derniers.

Pour tout filtre intégré à un chauffe-eau thermodynamique destiné à être raccordé à une installation collective, la courbe de perte de charge du filtre « propre » doit être fournie à l'appui de la demande d'Avis Technique.

Les dispositions associées doivent être décrites explicitement dans l'Avis Technique.

2.6. Dispositif de sécurité collective

Les installations de VMC Hygro Gaz en bâtiments d'habitation collectifs doivent être équipées d'un dispositif de sécurité collective (DSC) conforme aux dispositions :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;

- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion », cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

3. Conception et dimensionnement

3.1. Dimensionnement des entrées d'air

3.1.1. Système de type Hygro A

Pour un système de type hygro A, la somme des modules des entrées d'air par pièce doit être la suivante :

SMEA par pièce	Nombre de pièces principales						
	1	2	3	4	5	6	7
Séjour	90	60	60	45	45	45	45
Autre pièce		30	30	30	30	22	22

Pour information, il s'agit de l'exemple de répartition d'entrées d'air prévue dans le Tableau 2 du NF DTU 68.3 P1-1-2 (juin 2013).

Tableau 3 – Système de type Hygro A : SMEA par pièce en fonction du nombre de pièces principales

3.1.2. Système de type Hygro B

Pour les logements de type F1 d'un système de type hygro B, les deux uniques solutions visées par le présent CPT sont les suivantes :

- solution 1 : le logement est muni d'une entrée d'air de module 45 ou de deux entrées d'air de module 45 ;
- solution 2 : le logement est muni d'une entrée d'air de module 45 ou de deux entrées d'air hygroréglables.

Dans les deux cas, l'Avis Technique précisera que dans le cas où une seule entrée d'air est mise en œuvre dans un logement de type F1, le bruit propre au niveau de l'entrée d'air sera nettement supérieur à celui d'une installation avec deux entrées d'air et peut générer une nuisance acoustique dans le logement voire entraîner une non-conformité vis-à-vis de la réglementation acoustique.

3.1.3. Système de type Hygro Gaz

Pour les systèmes de ventilation de type Hygro Gaz, les entrées d'air doivent être dimensionnées selon les prescriptions du NF DTU 61.1 P.5 rappelées ci-dessous.

La somme M des modules (au sens de la norme NF E 51-732) des entrées d'air doit être supérieure ou égale à 3,1 Pu (Pu : puissance utile totale des appareils à gaz raccordés) avec un minimum $M \geq 45$.

3.1.4. Dispositions complémentaires : analogies entre composants

Toute entrée d'air de module 45 peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 ou par trois entrées d'air de module 15 et toute entrée d'air de module 30 peut être remplacée par deux entrées d'air de module 15. De même, deux entrées d'air de module 45 peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de module 30.

3.1.5. Cas particulier des logements de type F2 possédant au moins 3 pièces techniques autres que la cuisine

Pour tout logement de type F2 possédant trois pièces techniques (ou plus) autres que la cuisine, des dispositions spécifiques quant aux entrées d'air doivent être mises en œuvre et explicitées dans l'Avis Technique.

Pour un système de type Hygro A (en lieu et place des dispositions prévues au Tableau 3) :

- la somme des modules des entrées d'air dans le séjour doit être de 90 m³/h ;
- la somme des modules des entrées d'air dans la chambre doit être de 45 m³/h.

Pour un système de type Hygro B :

- si la configuration de base, définie dans l'Avis Technique pour deux pièces techniques (ou moins) autres que la cuisine, comporte une entrée d'air en séjour et une entrée d'air dans la chambre, alors chaque pièce doit être munie d'une deuxième entrée d'air (identique à celle de la configuration de base) ;
- tout autre cas (c'est-à-dire si cette configuration ne comporte pas une entrée d'air en séjour et une entrée d'air dans la chambre) n'est pas visé par le présent document et doit être examiné, au cas par cas, par le Groupe Spécialisé.

Pour un système de type Hygro Gaz :

- si la répartition des entrées d'air de la configuration de base, définie dans l'Avis Technique pour deux pièces techniques (ou moins) autres que la cuisine, respecte les dispositions du Tableau 1 (60 m³/h en séjour et de 30 m³/h en chambre) alors la somme des modules des entrées d'air doit être majorée dans chaque pièce et doit être de 90 m³/h en séjour et 45 m³/h en chambre ;
- tout autre cas (c'est-à-dire si la répartition des entrées d'air de la configuration de base n'est pas de 60 m³/h en séjour et de 30 m³/h en chambre) n'est pas visé par le présent document et doit être examiné, au cas par cas, par le Groupe Spécialisé.

3.2. Dimensionnement des passages de transit

Les passages de transit doivent être dimensionnés selon les prescriptions du NF DTU 68.3.

3.3. Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction

Les éléments de calcul des réseaux du NF DTU 68.3 doivent être utilisés moyennant les aménagements décrits ci-après.

3.3.1. Cas d'une pièce unique pour WC et SdB

Dans le cas où il est réalisé une pièce unique pour les WC et SdB, afin de respecter la réglementation relative à l'accessibilité handicapés, l'ensemble du réseau (conduits et unité de ventilation) doit par défaut être prévu et dimensionné en considérant les pièces séparées.

Le dimensionnement peut ne prévoir qu'une seule bouche d'extraction indiquée dans le Dossier Technique à la seule condition que la typologie du logement rende le cloisonnement dans cette pièce unique WC-SdB impossible (exemple : impossibilité de donner à chaque pièce constituée son propre accès depuis une partie commune du logement).

3.3.2. Débit minimal de l'installation

Le débit minimal de l'installation (noté $Q_{min-INST}$), pour son dimensionnement, est égal à la somme des débits minimaux des bouches d'extraction (notés $Q_{mini-BE}$) raccordées au système à laquelle doivent être ajoutés, selon les dispositions du paragraphe 3.3.4, les défauts d'étanchéité du réseau (notés $Q_{fuites-INST}$ et correspondant à la somme des défauts d'étanchéité relatifs à toutes les bouches d'extraction raccordées au groupe d'extraction).

$$Q_{min-INST} = \sum Q_{mini-BE} + Q_{fuites-INST}$$

Formule A – Calcul du débit minimal de l'installation

Le débit minimal ($Q_{mini-BE}$) à prendre en compte par type de bouche d'extraction est le suivant :

Type de bouche d'extraction	$Q_{mini-BE}$
hygroréglable (temporisée ou non)	$Q_{35\% HR}$
temporisée non hygroréglable	Q_{min}
thermomodulante (en cuisine)	Q_{min}

Tableau 4 – Habitat collectif – Débit minimal par bouche d'extraction ($Q_{mini-BE}$)

Le débit à prendre en compte, résultant de ces dispositions, est indiqué dans l'Avis Technique (arrondi au m³/h), par bouche d'extraction, en fonction des typologies des systèmes et des logements, selon l'exemple donné en Annexe C de ce document.

3.3.3. Débit maximal de l'installation

Afin de tenir compte de la non simultanéité d'utilisation des bouches d'extraction d'air à variation automatique situées dans toutes les pièces et dans tous les logements et raccordées à un même réseau collectif et groupe d'extraction (foisonnement), le débit maximal de l'installation à prendre en compte pour le dimensionnement est calculé selon les dispositions détaillées ci-dessous.

3.3.3.1. Notion de foisonnement

3.3.3.1.1. Cas général

Le foisonnement des débits colonne par colonne permet de dimensionner les réseaux collectifs et/ou les groupes d'extraction à une valeur réaliste et non maximale.

Le foisonnement ne s'applique pas aux colonnes dont au moins une bouche est raccordée à un appareil à gaz.

Les bouches d'extraction suivantes sont comptabilisées dans le nombre total (noté N) de dispositifs concernés par le foisonnement raccordés à la même colonne : bouches d'extraction hygroréglables, bouches d'extraction hygroréglables temporisées, bouches d'extraction fixes temporisées.

Pour les dispositifs temporisés, seuls ceux dont la temporisation est comprise entre 20 et 30 minutes sont comptabilisés dans le nombre total (noté N) de dispositifs concernés par le foisonnement raccordés à la même colonne.

Les bouches d'extraction thermomodulantes ne sont quant à elles pas comptabilisées dans ce nombre N de dispositifs concernés par le foisonnement.

Des dispositifs manuels sans temporisation ne peuvent donner lieu à un quelconque foisonnement dans la mesure où ils peuvent être tous ouverts au maximum en même temps (comportement des utilisateurs, usage, oublis, etc.).

Par définition, une commande centralisée seule (variation de vitesse d'un ventilateur desservant plusieurs bouches ni temporisées, ni asservies par exemple) ne peut entraîner un quelconque foisonnement.

Pour chaque type de dispositif soumis au foisonnement, le débit de dimensionnement (noté Q_{df}), doit être calculé selon la formule suivante : $Q_{df} = k \cdot Q_{mf} + (1-k) \cdot Q_{mf}$ où :

- Q_{mf} est le débit minimum foisonné dans les conditions d'application du foisonnement ;
- Q_{Mf} est le débit maximum foisonné dans les conditions d'application du foisonnement ;
- k (défini pour chaque colonne) est le coefficient de foisonnement fonction du type et du nombre total N de dispositifs concernés par le foisonnement et raccordés à la même colonne.

Les valeurs des débits Q_{mf} et Q_{Mf} sont définies, en fonction de la nature du composant, dans le Tableau 5 ci-après.

Les débits à prendre en compte, résultant de ces dispositions, sont indiqués dans l'Avis Technique (arrondi au m^3/h), par bouche d'extraction, en fonction des typologies des systèmes et des logements, selon l'exemple donné en Annexe C de ce document.

Type de bouche d'extraction	Q _{mf}	Q _{Mf}
hygroréglable non temporisée	Q _{60% HR}	Q _{60% HR}
hygroréglable temporisée	Q _{60% HR}	max (Q _{60% HR} ; Q _{temp})
double débit minutée/temporisée non hygroréglable	Q _{min}	Q _{temp}
thermomodulante	max (Q _{max} ; Q _{chaudière}) (*)	
(*)pas de foisonnement sur une colonne comportant au moins une bouche de ce type		

Tableau 5 – Valeurs de Q_{mf} et Q_{Mf}

La relation entre N et k est donnée dans le Tableau 6 ci-dessous. Pour toute temporisation supérieure à 30 minutes, aucun coefficient de foisonnement n'est donné et on retient $k = 1$ pour l'ensemble de la colonne.

N	k
1 à 3	1
4	0,8
5	0,6
6 et plus	0,5

Tableau 6 – Relation entre N et k

3.3.3.1.2. Cas particulier d'une installation intégrant des logements traités en VMC autoréglable

Tel qu'indiqué au paragraphe 1.2.2.1, le présent document ne s'oppose pas à la réalisation d'une installation mixant des logements traités avec le système de type Hygro A et/ou le système de type Hygro B (du même Avis Technique) avec des logements traités en ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux.

Dans ce cas :

- le débit de dimensionnement Q_{df} des bouches d'extraction de l'installation de ventilation mécanique contrôlée autoréglable doit être calculé conformément au NF DTU 68.3 P1-1-2 ;
- Les bouches d'extraction autoréglables bi-débit temporisées dont la temporisation est comprise entre 20 et 30 minutes doivent être comptabilisées dans le nombre total N de dispositifs concernés par le foisonnement raccordés à la même colonne de l'installation globale ;
- Les bouches d'extraction suivantes ne doivent pas être comptabilisées dans le nombre total N de dispositifs concernés par le foisonnement raccordés à la même colonne de l'installation globale : bouches d'extraction autoréglables simple débit ; bouches d'extraction autoréglables double débit non temporisées ; bouches d'extraction autoréglables bi-débit temporisées dont la temporisation n'est pas comprise entre 20 et 30 minutes.

3.3.3.1.3. Cas particulier où plusieurs colonnes se réunissent

Dans le cas où plusieurs colonnes se réunissent, ces colonnes sont à traiter comme des colonnes distinctes (donc avec chacune leur nombre de composants concernés par le foisonnement) et non pas comme une seule et même colonne.

Pour les bouches d'extraction positionnées sur la partie commune, le coefficient k (pour ces bouches d'extraction uniquement) est calculé avec N égal au nombre de bouches d'extraction raccordées uniquement sur ce tronçon commun.

Des exemples sont disponibles en Annexe C du présent document.

3.3.3.2. Calcul du débit maximal de l'installation

Le débit maximal par colonne se calcule en sommant les débits Q_{df} des bouches d'extraction de la colonne et les défauts d'étanchéité associés à cette colonne (notés $Q_{fuites-colonne}$) calculés selon les dispositions du paragraphe 3.3.4 :

$$Q_{max-colonne} = \sum_{colonne} Q_{df} + Q_{fuites-colonne}$$

Formule B – Calcul du débit maximal d'une colonne

Le débit maximal de l'installation à prendre en compte pour le dimensionnement ($Q_{max-fois[INST]}$) se calcule avec la formule suivante :

$$Q_{max-fois[INST]} = \sum_{toutes\ les\ colonnes} Q_{max-colonne}$$

Formule C – Calcul du débit maximal foisonné de l'installation

3.3.4. Fuites du réseau

Les défauts d'étanchéité du réseau définis ci-dessous (pour un réseau de conduits neufs et pour un réseau de conduits existants) doivent être appliqués pour le dimensionnement au débit minimal comme pour le dimensionnement au débit maximal de l'installation.

Ils sont calculés indépendamment de la classe d'étanchéité retenue dans les calculs thermiques réglementaires.

En effet, pour l'ensemble des travaux visés au domaine d'emploi, l'Avis Technique ne peut pas prévoir la possibilité de retenir, dans les calculs thermiques réglementaires, une classe d'étanchéité sans mesure à réception ou sans adopter une démarche de qualité de l'étanchéité à l'air des réseaux aérauliques certifiée tel que prévu dans les réglementations thermiques en vigueur.

3.3.4.1. Réseau de conduits neufs

Les défauts d'étanchéité du réseau doivent être considérés au droit de chaque bouche d'extraction et correspondre à une valeur de 12 % du débit Q_{df} , défini au Paragraphe 3.3.2.2 ci-dessus, de la bouche d'extraction.

Dans le cas d'utilisation, sur la totalité du réseau d'accessoires à joints, de classe C au minimum selon les instructions du fabricant, et du respect de la mise en œuvre, cette valeur forfaitaire peut être ramenée à 5 % du débit foisonné de la bouche.

En cas de démarche qualité sur l'étanchéité des réseaux, la classe d'engagement retenue permet le calcul du débit de fuite global du réseau sous une dépression de 160 Pa. Ce débit de fuite doit être réparti au droit de chaque bouche au prorata de la valeur du débit foisonné Q_{df} retenu pour chaque bouche de l'installation.

3.3.4.2. Réseau de conduits existants

Pour toute réutilisation d'un réseau existant visée au domaine d'emploi :

- soit une mesure d'étanchéité à l'air du réseau est réalisée selon le fascicule documentaire FDE 51-767 :
 - si le débit de fuite mesuré est supérieur à 30 % du débit réduit maximal foisonné de l'installation, il faut proscrire la réutilisation du conduit en l'état,
 - si le débit de fuite mesuré est inférieur à 30 % du débit réduit maximal foisonné de l'installation, ce débit de fuite mesuré doit être réparti au droit de chaque bouche d'extraction, au prorata de la valeur du débit foisonné Q_{df} retenu pour chaque bouche d'extraction de l'installation ;
- soit un débit de fuite égal à 30 % du débit réduit maximal foisonné de l'installation est pris en compte et réparti au droit de chaque bouche d'extraction, au prorata de la valeur du débit foisonné Q_{df} retenu pour chaque bouche d'extraction de l'installation.

Le débit réduit maximal foisonné de l'installation se calcule en remplaçant le cas échéant, pour la cuisine uniquement, Q_{temp} par le débit correspondant à une HR de 60 % (débit précisé dans l'Avis Technique pour chacune des bouches d'extraction).

3.3.5. Conception du réseau et choix du groupe d'extraction

3.3.5.1. Généralités

Le réseau et le groupe d'extraction doivent être dimensionnés conformément aux dispositions prévues dans le NF DTU 68.3 en prenant en compte les débits maximaux et minimaux définis dans les Avis Techniques.

En particulier :

- la perte de charge des entrées d'air et passages de transit est négligée pour le dimensionnement au débit minimal de l'installation ;
- la perte de charge des entrées d'air et des passages de transit est prise à 20 Pa pour le dimensionnement au débit maximal de l'installation.

Ce dimensionnement doit tenir compte de la perte de charge engendrée par l'éventuel réseau de rejet. Le rejet de l'air extrait doit s'effectuer de façon à ce que le vent dominant ne crée pas de surpression dans le réseau.

Si le jet ne peut pas être dirigé vers le haut et que le jet horizontal ne peut être orienté favorablement, il convient d'ajouter une perte de charge supplémentaire de 20 Pa au calcul de dimensionnement.

De plus, s'il n'est pas possible de satisfaire aux dispositions du paragraphe 6.5.2 du NF DTU 68.3 P1-1-1 relatives aux effets d'obstacles au rejet, il convient d'ajouter une perte de charge supplémentaire de 20 Pa au calcul de dimensionnement.

Le débit de fuite du réseau doit être pris en compte selon les modalités détaillées au paragraphe 3.3.4 ci-dessus. Ce dimensionnement doit permettre de garantir que toutes les bouches d'extraction raccordées restent dans leur plage de pression de fonctionnement [$P_{\text{min-bouche}}$; $P_{\text{max-bouche}}$] au débit minimal et au débit maximal de l'installation calculés respectivement selon les dispositions du paragraphe 3.3.2 et du paragraphe 3.3.3 du présent document. Au niveau du raccordement individuel de chaque dispositif au réseau principal, le dimensionnement doit être fait sans foisonnement.

3.3.5.2. Cas d'une installation avec chauffe-eau sur air extrait

Dans le cas particulier d'une installation avec chauffe-eau thermodynamique sur air extrait, ce dimensionnement doit tenir compte :

- de la courbe de perte de charge du chauffe-eau thermodynamique raccordé et de celle de l'éventuel caisson de répartition ;
- de la courbe de perte de charge de l'éventuel filtre intégré au chauffe-eau thermodynamique (voir Paragraphe 2.5 du présent document) majorée de 50 % (cette courbe résultante devant être affichée dans l'Avis Technique).

3.3.5.3. Cas d'un groupe d'extraction à courbe montante ou discontinue

Pour tout groupe d'extraction autre qu'à courbe descendante ou plate (en d'autres termes, composants à courbe montante ou discontinue), il doit être vérifié pour chaque chantier (c'est-à-dire lors de toute phase de conception/dimensionnement) que la courbe aéraulique du composant entre $Q_{\text{min-INST}}$ [débit minimal de l'installation] et $Q_{\text{max-fois-INST}}$ [débit maximal foisonné de l'installation] est au-dessus de la courbe définie sur la Figure 4 ci-dessous avec :

$$BETA = Q_{\text{min-INST}} + 0,5 \times (Q_{\text{max-fois-INST}} - Q_{\text{min-INST}})$$

Formule D – Courbe montante ou discontinue – point spécifique – calcul du paramètre « BETA »

$$ALPHA = MIN(P_{\text{bouche-cuis}}) + 25 + 0,75 \times (P_{\text{INST}[Q_{\text{max-fois}}]} - (MIN(P_{\text{bouche-cuis}}) + 25))$$

Formule E – Courbe montante ou discontinue – point spécifique – calcul du paramètre « ALPHA »

Note 1 : 25 (Pa) = 20 (Pa) + 5 (Pa), avec :

5 Pa : valeur forfaitaire relative à la perte de charge du réseau au débit minimal de l'installation « $Q_{\text{min-INST}}$ »,
20 Pa à valeur forfaitaire relative à la perte de charge des entrées d'air.

Note 2 : « $MIN(P_{\text{bouche-cuis}})$ » est la pression minimale à la bouche cuisine pour obtenir le débit nominal réglementaire.

Note 3 : « $P_{\text{INST}[Q_{\text{max-fois}}]}$ » est la pression minimale nécessaire au niveau du groupe d'extraction, au débit $Q_{\text{max-fois-INST}}$ déterminée lors de l'étude de dimensionnement.

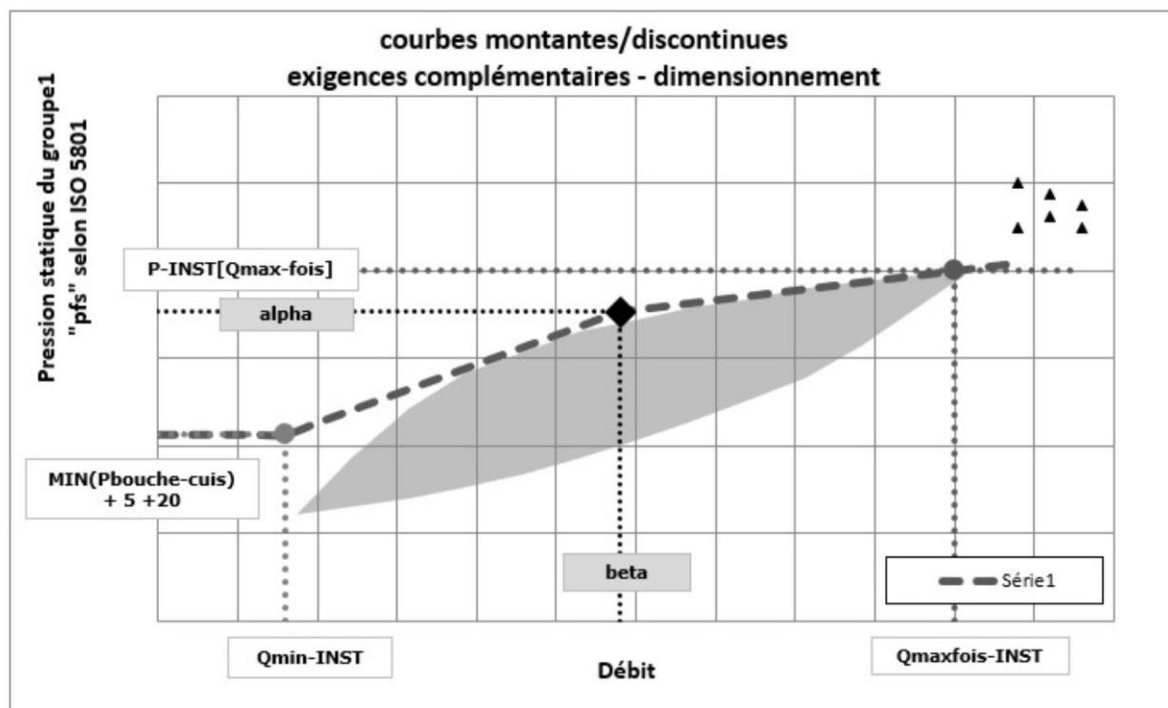


Figure 4 – Point spécifique complémentaire de dimensionnement pour un groupe d'extraction à courbe montante ou discontinue en habitat collectif

3.3.5.4. Cas particulier d'une réutilisation de conduits existants

Les installations réutilisant des conduits existants visées au domaine d'emploi du présent document sont soumises au remplacement systématique du groupe d'extraction en place par un groupe d'extraction dont le choix dépend :

- d'un audit de l'installation existante (à détailler dans le dossier technique établi par le demandeur : points de contrôle, critères d'acceptation associés, conséquences éventuelles, etc.) ;
- d'un dimensionnement de l'installation tenant compte des éléments non modifiables du réseau existant et des fuites du réseau selon les dispositions du paragraphe 3.3.2.3 du présent document ;
- d'une éventuelle modification du réseau collecteur horizontal existant.

En cas d'impossibilité de dimensionnement, le groupe d'extraction mis en place doit, en complément des exigences ci-dessus, être à pression régulée ; ce qui relève de dispositions spécifiques définies dans l'Avis Technique.

3.3.5.5. Installation mixant des logements de type Hygro A et Hygro B

Tel qu'indiqué au paragraphe 1.2.2.1, le présent document ne s'oppose pas à la réalisation d'une installation mixant des logements traités avec le système de type Hygro A avec des logements traités avec le système de type Hygro B (du même Avis Technique).

Vis-à-vis du dimensionnement, aucune disposition spécifique complémentaire n'est à appliquer dans la mesure où les débits de dimensionnement sont pris en compte logement par logement.

3.3.5.6. Installation intégrant des logements traités en VMC autoréglable

Dans ce cas (prévu au paragraphe 1.2.2.1 du présent document), la conception et le dimensionnement de ces logements traités en VMC simple flux autoréglable doivent être conformes aux exigences du NF DTU 68.3 P1-1-2 complétées par les dispositions suivantes :

- Le fabricant des bouches d'extraction du système autoréglable doit être le même que celui des bouches d'extraction du système hygroréglable.
- Ces composants du système autoréglable doivent être suivis via la certification NF-205.

- La pression minimale de fonctionnement des bouches d'extraction du système autoréglable ($P_{min\ BE_auto}$) doit être inférieure ou égale à celle des bouches d'extraction du système hygroréglable ($P_{min\ BE_hygro}$) : $P_{min\ BE_auto} \leq P_{min\ BE_hygro}$
- La pression maximale de fonctionnement des bouches d'extraction du système autoréglable ($P_{max\ BE_auto}$) doit être supérieure ou égale à celle des bouches d'extraction du système hygroréglable ($P_{max\ BE_hygro}$) : $P_{max\ BE_auto} \geq P_{max\ BE_hygro}$

L'Avis Technique rappellera ces exigences en explicitant ces valeurs numériques exigibles pour $P_{min\ BE_auto}$ et $P_{max\ BE_auto}$.

3.3.5.7. Installation de type Hygro Gaz

Dans le cas d'une installation de type Hygro Gaz, le groupe d'extraction doit respecter les exigences complémentaires spécifiques définies au paragraphe 2.4.5 du présent document.

4. Mise en œuvre

Ces prescriptions viennent en complément des dispositions indiquées dans le NF DTU 68.3 et du respect des lois et règlements en vigueur, en particulier conformément aux exigences de la norme d'installation NF C 15-100. Elles s'appliquent y compris lorsque l'installation comprend des logements traités avec le système de type Hygro A et/ou le système de type Hygro B (du même Avis Technique) ainsi que des logements traités en ventilation mécanique contrôlée autoréglable simple flux.

4.1. Dispositions concernant les implantations des entrées d'air

Les entrées d'air sont à installer en partie haute en regard de passages d'air ménagés sur les menuiseries, les coffres de volets roulants ou sur les murs selon les instructions du fabricant.

Elles doivent être installées en tout état de cause de façon à éviter les courants d'air gênants.

Pour l'installation sur menuiserie réalisée à partir de profilés creux, il n'est pas toujours possible de ménager un passage d'air de section constante. Dans ce cas, il faut s'assurer, comme pour toute entrée d'air, que le passage n'oppose pas une résistance excessive à l'air.

Le Cahier du CSTB n° 3376_V3 établi par le Groupe Spécialisé n° 6 de la CCFAT traite des dispositions d'usinage pour mise en place des entrées d'air sur profilés de fenêtre et coffres de volet roulant.

Ce document précise par ailleurs que lorsque la fenêtre est équipée d'un coffre de volet roulant, c'est le coffre qui doit être équipé de l'entrée d'air. Sur coffres de volets roulants, les entrées d'air sont montées sur la face verticale.

Pour les installations sur murs, les accessoires de traversée de mur préconisés par le distributeur doivent être utilisés.

4.1.1. Cas des entrées d'air fixes et autoréglables

Pas de disposition complémentaire autre que les analogies entre composants détaillées au paragraphe 3.1.4 du présent document.

4.1.2. Cas des entrées d'air hygroréglables

La température vue par l'élément sensible des entrées hygroréglables est influencée par la température extérieure. Les entrées d'air hygroréglables ne peuvent donc pas être installées sur des éléments de construction parietodynamiques (modification de la réponse de l'entrée d'air pouvant conduire à une dégradation de la qualité de l'air intérieur).

4.2. Dispositions concernant les passages de transit

Pas de disposition complémentaire.

4.3. Dispositions concernant les implantations des bouches d'extraction hygroréglables

Les bouches d'extraction peuvent être installées en paroi verticale ou en plafond. Afin de ne pas être influencées par la chaleur dégagée par les émetteurs de chaleur (y compris les appareils de cuisson), les bouches

d'extraction hygroréglables doivent être placées en dehors du volume délimité par deux plans verticaux perpendiculaires à la paroi et distants de 50 cm des bords extérieurs de l'appareil concerné.
Les émetteurs à convection à sortie frontale et à régulation électronique ne sont pas soumis à cette contrainte.

4.4. Dispositions concernant les systèmes de type VMC Hygro Gaz

Les systèmes de type VMC Hygro Gaz avec appareils à gaz raccordés au système de ventilation doivent respecter les exigences :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;
- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » édition 2 de mai 2022, cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;
- et du NF DTU 68.3.

4.5. Dispositions concernant le réseau VMC

La pose de registre d'équilibrage est proscrite.

Les prescriptions du NF DTU 68.3 doivent être respectées.

4.6. Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées

Tous les dispositifs nécessitant une manœuvre de l'utilisateur tels que le passage au débit nominal en cuisine ou le déclenchement des temporisations doivent respecter les exigences réglementaires en matière d'accessibilité aux personnes handicapées (voir paragraphe 1.3.7), à savoir que tous les dispositifs de commande et de manœuvre doivent être :

- situés à une hauteur comprise entre 0,90 m et 1,30 m du sol ;
- manœuvrables en position « debout » comme en position « assis » ;
- situés à plus de 0,40 m d'un angle rentrant de parois ou de tout obstacle à l'approche d'un fauteuil roulant ;
- dans le cas où le débit est commandé manuellement par une cordelette, si la bouche est disposée à l'aplomb d'un ouvrant (porte ou baie) ou d'un passage, un dispositif de renvoi de cordelette doit être prévu.

5. Réception des travaux : vérifications et mesures

La procédure de réception des installations doit être conforme aux dispositions définies ci-dessous complémentaires à celles prévues dans le NF DTU 68.3.

Pour les mesures, ces dispositions s'appuient en partie sur le « *Protocole Ventilation RE 2020 – Vérification, mesure des performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique en résidentiel neuf – version juin 2022* », désigné « Protocole RE2020 » dans la suite du présent document.

Ces vérifications et mesures sont à réaliser systématiquement en complément de celles imposées réglementairement par la RE2020.

Cette procédure de réception des installations, réalisée avant la mise en service pour vérifier le bon achèvement des travaux, est indépendante des dispositions prévues réglementairement par la RE2020 qui devront être réalisées ultérieurement conformément au « Protocole RE2020 ».

5.1. Vérifications préliminaires

Vérifier :

- dans les pièces principales, que les entrées d'air sont installées conformément au tableau de configurations de l'Avis Technique ;
- dans les pièces techniques, que les bouches d'extraction sont installées conformément au tableau de configurations de l'Avis Technique ;
- que le groupe d'extraction mis en œuvre est listé dans l'Avis Technique et, le cas échéant, qu'il est paramétré conformément à l'étude de dimensionnement.

5.2. Vérification aérauliques

5.2.1. Réalisation des mesures

Méthodologie	Dispositions applicables
Opérateur habilité à réaliser les mesures	Ces mesures doivent être réalisées par l'installateur au titre de ses auto-contrôles.
Appareils de mesure	Un matériel adapté et un suivi métrologique régulier permettent de s'assurer de la qualité de la mesure. Les dispositions prévues dans le Protocole RE2020 permettent de répondre à cette exigence.
Echantillonnage des logements faisant l'objet de mesures	L'échantillonnage des logements soumis à des mesures doit être effectué conformément aux dispositions prévues dans le Protocole RE2020 et en tenant compte de l'exigence complémentaire suivante : les logements choisis doivent inclure la bouche d'extraction la plus favorisée aérauliquement et la bouche d'extraction la plus défavorisée aérauliquement (celles-ci ayant été déterminées, au cas par cas, dans l'étude de dimensionnement).
Points de fonctionnement de l'installation	Des mesures sont à réaliser pour les mêmes points de fonctionnement de l'installation que ceux définis dans le Protocole RE2020 (qui précise, en particulier, la position des bouches d'extraction à débit nominal temporisé).
Ouverture/fermeture des portes et fenêtres	Les portes et les fenêtres doivent être positionnées dans les mêmes conditions que celles prévues dans le Protocole RE2020.

Tableau 7 – Mesures à réception – Processus de réalisation

5.2.2. Analyse des mesures et suites à donner

Pour toute mesure de pression, vérifier que la valeur mesurée est dans la plage de pression de fonctionnement de la bouche d'extraction définie dans l'Avis Technique.

Dans le cas particulier d'une bouche d'extraction installée dans une cuisine, si une mesure du débit nominal temporisé est réalisée, vérifier que la mesure directe de celui-ci est supérieure ou égale à la valeur prévue dans l'Avis Technique.

Si tel n'est pas le cas, réaliser un diagnostic plus complet.

5.3. Cas particulier d'une installation intégrant des logements traités en VMC autoréglable

Dans le cas particulier d'une installation mixant des logements traités en VMC hygroréglable et des logements traités en VMC autoréglable, ces deux catégories de logements sont à traitées de façon indépendante comme s'il s'agissait de deux installations différentes.

En d'autres termes, les logements traités en VMC hygroréglable doivent faire l'objet de vérifications aérauliques spécifiques indépendamment des logements traités en VMC autoréglable (par exemple, l'échantillonnage des logements faisant l'objet de mesures est déterminé en ne considérant que les logements traités en VMC hygroréglable).

Note : Dans ce cas, les vérifications spécifiques associées aux logements traités en VMC autoréglable sont à réalisés conformément au NF DTU 68.3 P1-1-2.

5.4. Systèmes de ventilation type Hygro Gaz

Les Avis Techniques des systèmes Hygro Gaz rappellent l'obligation de respecter les dispositions :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;
- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » cités en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

6. Entretien des systèmes

Le nettoyage des éléments (sauf réglementation particulière visée au paragraphe 6.6 du présent document) doit être effectué par l'utilisateur :

- au moins une fois par an pour les entrées d'air ;
- au moins deux fois par an pour les bouches d'extraction.

L'encrassement peut conduire à une réduction des débits des entrées d'air et des bouches d'extraction.

L'entretien :

- général de l'installation doit être réalisé selon les dispositions prévues pour une installation de ventilation mécanique traditionnelle ;
- du passage d'air des entrées d'air et des bouches d'extraction doit être réalisé selon les préconisations du fabricant spécifiées dans le Dossier Technique établi par le demandeur, ces opérations pouvant être normalement assurées par les occupants.

Cet entretien permet de maintenir les performances du système de VMC simple flux hygroréglable. Les éléments du système retrouvent leurs caractéristiques initiales après entretien préconisé par les fabricants dans le Dossier Technique de l'Avis Technique.

6.1. Entretien des entrées d'air fixes et autoréglables

L'entretien s'effectue par nettoyage au chiffon sec afin de s'assurer que la section de passage d'air n'est pas encrassée.

L'Avis Technique précise les compléments d'entretien éventuels.

6.2. Entretien des entrées d'air hygroréglables

L'entretien s'effectue par nettoyage au chiffon sec afin de s'assurer que la section de passage d'air n'est pas encrassée.

Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau, ni être démonté.

L'Avis Technique précise les compléments d'entretien éventuels.

6.3. Entretien des bouches d'extraction

Une notice d'entretien est fournie avec chaque bouche d'extraction.

Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau, ni être démonté.

L'Avis Technique précise les compléments d'entretien éventuels.

6.4. Entretien des filtres

Dans le cas où l'installation est munie d'un filtre (cas par exemple d'une installation avec un chauffe-eau thermodynamique fonctionnant sur l'air extrait) :

- la fréquence minimale de remplacement doit être définie dans le Dossier Technique établi par le demandeur ;
- le filtre ne doit être remplacé que par un filtre spécifié par le demandeur.

6.5. Entretien des systèmes de ventilation Hygro Gaz

Les systèmes de ventilation Hygro Gaz doivent être entretenus et vérifiés périodiquement suivant les dispositions :

- de l'arrêté 23 février 2018 modifié ;
- du guide général « IG - Installations de gaz » et du guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » édition 2 de mai 2022 de l'arrêté 23 février 2018 modifié.

7. Documents à fournir

7.1. Avant l'étude de conception

Avant l'étude de conception, le maître d'ouvrage ou son mandataire doit fournir à l'entrepreneur en charge de l'installation un plan d'exécution du bâtiment précisant la nature des planchers et des cloisons et faisant apparaître le positionnement de toutes les réservations des autres corps d'état.

Le dossier doit être conforme au dossier de consultation tel que défini dans le NF DTU 68.3.

7.2. Avant exécution de l'installation

Avant exécution de l'installation, le maître d'œuvre doit informer l'entrepreneur en charge de cette opération de toute modification apportée par lui-même ou les autres corps d'état aux documents visés au paragraphe 7.1 ci-dessus.

L'installateur doit indiquer l'emplacement des gaines et des réservations éventuelles au niveau des conduits de distribution.

L'installateur doit avoir les éléments de dimensionnement tels que définis au paragraphe 3 du présent document. Dans le cas de raccordement d'appareils à gaz à un système de type Hygro Gaz, l'installateur doit s'assurer que ces appareils sont bien raccordables sur une VMC-Gaz, et qu'il a bien été prévu la mise en place d'un dispositif de sécurité collective conformément aux dispositions de l'arrêté du 30 mai 1989 modifié relatif à la sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordées des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés.

7.3. Après exécution de l'installation

Après exécution de l'installation, l'installateur doit remettre au maître d'ouvrage ou son mandataire :

- les notices de maintenance spécifiques au système de VMC simple flux hygroréglable ;
- les documents précisant les modalités d'entretien et de maintenance des installations de type Hygro Gaz ;
- un Procès Verbal attestant que les contrôles définis au chapitre 5 du présent document ont bien été effectués. Ce Procès Verbal doit également signaler tout défaut constaté pendant ces contrôles ;
- le dossier de récolement tel que spécifié dans le NF DTU 68.3.

8. Coordination entre les corps d'état

8.1. Information aux autres intervenants

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit informer tous les corps d'état concernés (menuisier, électricien, gros-œuvre, etc.) de la réalisation d'une installation de VMC simple flux hygroréglable.

8.2. Installations gaz

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit s'assurer que tous les corps d'état concernés sont informés de la présence d'une VMC simple flux hygroréglable mentionnant les raccordements d'appareils à gaz.

8.3. Installations d'âtre et appareils à combustion

Le maître d'ouvrage ou son mandataire doit s'assurer que tous les corps d'état concernés sont informés de la présence d'une VMC simple flux hygroréglable et des dispositions à prévoir pour réaliser une amenée d'air nécessaire à la combustion compatible avec cette installation de ventilation.

Annexes

Annexe A – Données d'entrée des calculs thermiques réglementaires

Annexe A.1 – Configurations de base

Pour les systèmes hygroréglables, les débits d'air extraits varient sensiblement d'un cas à l'autre, par exemple, selon les conditions d'occupation du logement. Il convient, pour l'application des réglementations thermiques, de retenir dans tous les cas, comme valeur du débit spécifique de ventilation $Q_{varepspec}$, les valeurs suivantes qui ont été déterminées dans des conditions de référence en fonction du nombre de pièces principales et de pièces de service du logement. Ces débits ne sont pas utiles au dimensionnement de l'installation de chauffage.

Les hypothèses prennent en compte, en cuisine, une bouche d'extraction à deux débits (le débit modulé lors du fonctionnement de la chaudière n'est pas pris en compte).

Le coefficient de dépassement (C_{dep}) dépend de la taille du logement et de la typologie de groupe d'extraction.

Pour ces calculs thermiques réglementaires, il convient également de tenir compte, des caractéristiques des entrées d'air, à savoir :

- deux points « débit/pression » ($[M ; \Delta P-1]$ et $[M' ; \Delta P-2]$) de l'entrée d'air équivalente pour les cas visés au tableau 8 ci-dessous ;
- la somme des modules des entrées d'air (colonne S_{mea}) pour les cas visés au tableau 9 ci-dessous ;
- le cas échéant, le coefficient r qui modélise la caractéristique anti-retour de l'entrée d'air (si cette dernière ne possède pas de fonction anti-retour, ce coefficient est égal à 1).

Le Tableau 8 est applicable pour les calculs :

- réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 ou la méthode Th-BCE 2020 ;
- en Hygro A et en Hygro Gaz avec entrées d'air autoréglables.

Logement	Pièces humides	$Q_{varepspec}$	C_{dep}			Saisie des entrées d'air				
			C_{dep1}	C_{dep2}	C_{dep3}	M	$\Delta P-1$	$\Delta P-2$	M'	r
F1	1 SdB/WC									
F2	1 SdB/WC									
F3	1 SdB 1 WC									
F4	1 SdB 1 WC									
F5	1 SdB 1 WC									
F6	2 SdB 1 WC									
F7	2 SdB 1 WC									

Tableau 8 – Exemple n° 1 de tableau pour les données d'entrée des calculs thermiques réglementaires des configurations de base

Le Tableau 9 est applicable pour les calculs réalisés selon :

- les méthodes Th-BCE 2012 ou Th-BCE 2020 en Hygro B et en Hygro Gaz avec entrées d'air hygroréglables ;
- la méthode Th-C-E ex en Hygro A, en Hygro B et en Hygro Gaz (à l'exception du coefficient « r » non prévue dans la méthode Th-C-E ex).

Logement	Pièces humides	Qvarepspec	Cdep			Saisie des entrées d'air	
			Cdep1	Cdep2	Cdep3	Smea	r
F1	1SdB/WC						
F2	1SdB/WC						
F3	1 SdB 1 WC						
F4	1 SdB 1 WC						
F5	1 SdB 1 WC						
F6	2 SdB 1 WC						
F7	2 SdB 1 WC						

Tableau 9 – Exemple n° 2 de tableau pour les données d'entrée des calculs thermiques réglementaires des configurations de base

Annexe A.2 – Ajout de pièces supplémentaires

L'ajout de pièces supplémentaires par rapport aux configurations indiquées dans les tableaux de l'Annexe A est défini dans l'Avis Technique.

Pour l'ajout de pièces techniques, un tableau comme celui ci-dessous définit :

- la bouche d'extraction à mettre en œuvre ;
- l'influence sur les grandeurs Qvarepspec, Smea, M et M'.

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarepspec	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarepspec	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarepspec	Smea, M et M'
F1	1 SdB 1 WC									
F2	1 SdB 1 WC									
F3	1 SdB 1 WC									
F4	1 SdB 1 WC									
F5	1 SdB 1 WC									

Tableau 10 - Données d'entrée des calculs thermiques réglementaires – Modèle de tableau pour l'impact des pièces techniques supplémentaires

Annexe B – Répartition des composants par typologie de logement

Annexe B.1 – Nombre minimal de pièces techniques

L'Avis Technique doit rappeler que le nombre de pièces humides indiqué dans les tableaux constitue une valeur minimale. Un nombre moindre de pièces humides ne permettrait pas d'assurer la qualité de l'air à l'intérieur du logement. De telles configurations ne seraient donc pas conformes à l'Avis Technique.

Annexe B.2 – Définition d'une salle d'eau

L'Avis Technique doit rappeler les définitions respectives d'une salle de bains et d'une salle d'eau conformément au paragraphe 1.1.1 du présent document.

Annexe B.3 – Cloisonnement d'un WC commun avec une salle de bains

L'Avis Technique doit rappeler les dispositions suivantes :

- En cas d'impossibilité de cloisonnement du WC commun avec la salle de bains, l'installation sera dimensionnée et réalisée avec une seule bouche.
- Par contre, dans le cas où il est possible de séparer la salle de bains avec WC commun par un cloisonnement (chacune des deux pièces ainsi constituées ayant un accès direct à une partie commune du logement), une seule bouche sera installée dans la pièce commune et l'installation sera dimensionnée en fonction de la possible évolution vers ce cloisonnement.

Configurations de base									Pièces techniques supplémentaires			
Logement	Pièces humides	Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC											
F1	1 SdB/WC											
F1	1 SdB 1 WC											
F2	1 SdB 1 WC											
F3	1 SdB 1 WC											
F4	1 SdB 1 WC											
F5	1 SdB 1 WC											
F6	2 SdB 1 WC											
F7	2 SdB 1 WC											

Tableau 11 – Exemple de tableau de configurations de système

Remarques :

- Le tableau ci-dessus est un exemple ; les jurisprudences imposées par le Groupe Spécialisé peuvent fixer des exigences vis-à-vis du domaine d'emploi que le système doit couvrir a minima.
- Si les désignations des produits permettent de les identifier sans ambiguïté, il n'est pas nécessaire d'indiquer les caractéristiques techniques de chaque composant dans le tableau.

Annexe C – Dimensionnement

Annexe C.1 – Débits minimaux

Pour chacun des systèmes prévus dans l'Avis Technique, il convient d'établir un tableau qui définit, par pièce technique, et pour chaque typologie de logement, le débit minimal de la bouche d'extraction ($Q_{\text{mini-BE}}$) déterminé conformément au paragraphe 3.3.2 du présent document.

Le tableau ci-dessous est un exemple établi en lien avec l'exemple de tableau de l'Annexe B.

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC									
F1	1 SdB/WC									
F1	1 SdB 1 WC									
F2	1 SdB 1 WC									
F3	1 SdB 1 WC									
F4	1 SdB 1 WC									
F5	1 SdB 1 WC									
F6	2 SdB 1 WC									
F7	2 SdB 1 WC									

Tableau 12 – Débit minimal par bouche d'extraction – Exemple de tableau

Annexe C.2 – Débits maximaux

Pour chacun des systèmes prévus dans l'Avis Technique, il convient d'établir un tableau qui définit, par pièce technique, et pour chaque typologie de logement, le débit minimum foisonné (Q_{mf}) et le débit maximum foisonné (Q_{Mf}) de la bouche d'extraction déterminés conformément au paragraphe 3.3.3.1 du présent document. Le tableau ci-dessous est un exemple établi en lien avec l'exemple de tableau de l'Annexe B.

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC		WC		AutreSdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf =QMf	Qmf =QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf =QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf =QMf
F1	1 SdB/WC														
F1	1 SdB/WC														
F1	1 SdB 1 WC														
F2	1 SdB 1 WC														
F3	1 SdB 1 WC														
F4	1 SdB 1 WC														
F5	1 SdB 1 WC														
F6	2 SdB 1 WC														
F7	2 SdB 1 WC														

Tableau 13 – Débit maximaux (Q_{mf} et Q_{Mf}) par bouche d'extraction – Exemple de tableau

Annexe C.3 – Foisonnement : cas particuliers où plusieurs colonnes se réunissent – exemples

- bouche d'extraction à comptabiliser dans le calcul de N
(hygroréglable ; hygroréglable temporisée ; fixe temporisée ; autoréglable bi-débit temporisée)
- bouche d'extraction à ne pas comptabiliser dans le calcul de N
(fixe ; autoréglable simple débit ; autoréglable double débit non temporisé ; thermomodulante)

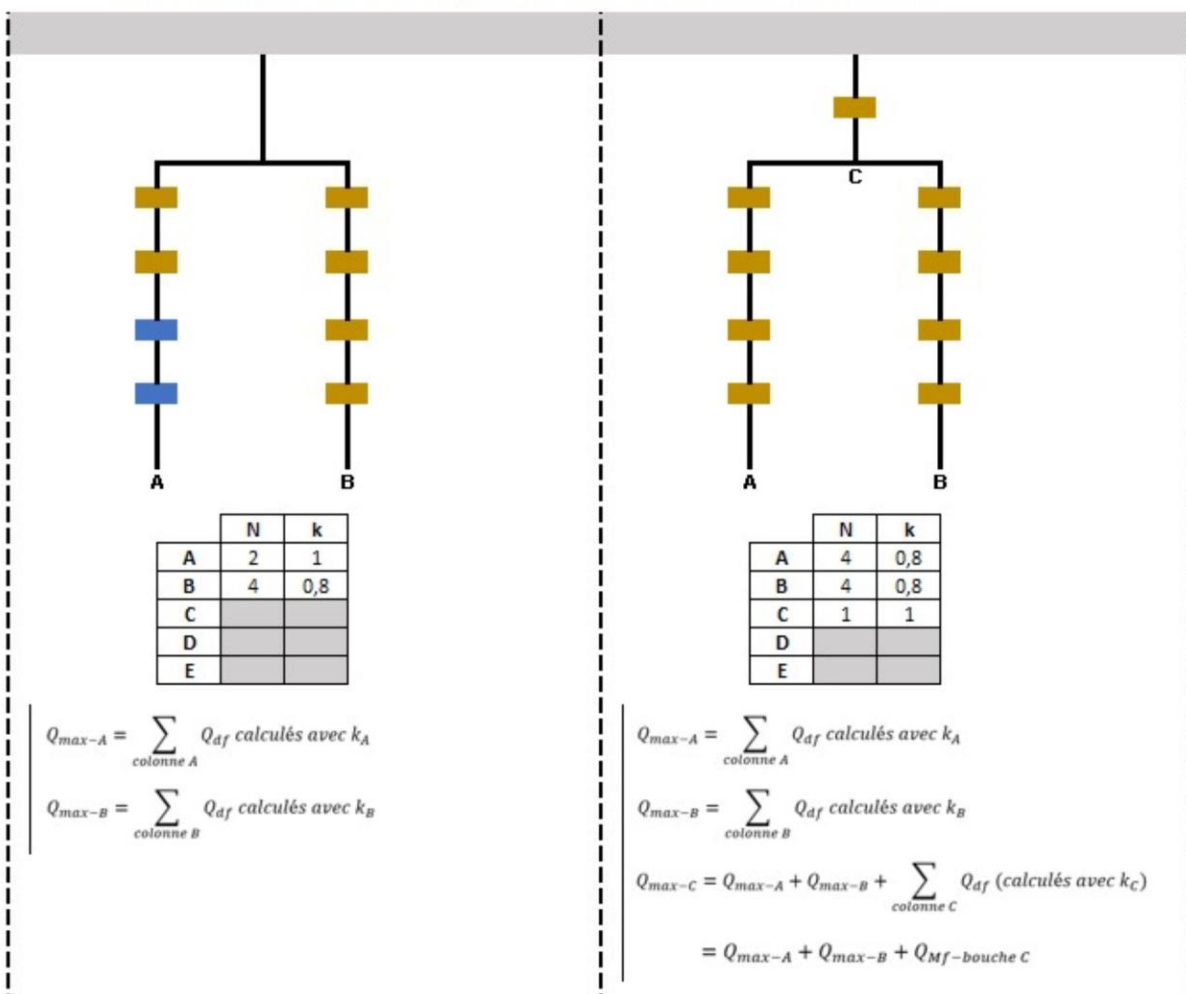




Figure 5– Foisonnement– cas particuliers (exemples n° 1 et 2)

-  bouche d'extraction à comptabiliser dans le calcul de N
(hygroréglable ; hygroréglable temporisée ; fixe temporisée ; autotréglable bi-débit temporisée)
-  bouche d'extraction à ne pas comptabiliser dans le calcul de N
(fixe ; autoréglable simple débit ; autoréglable double débit non temporisé ; thermomodulante)

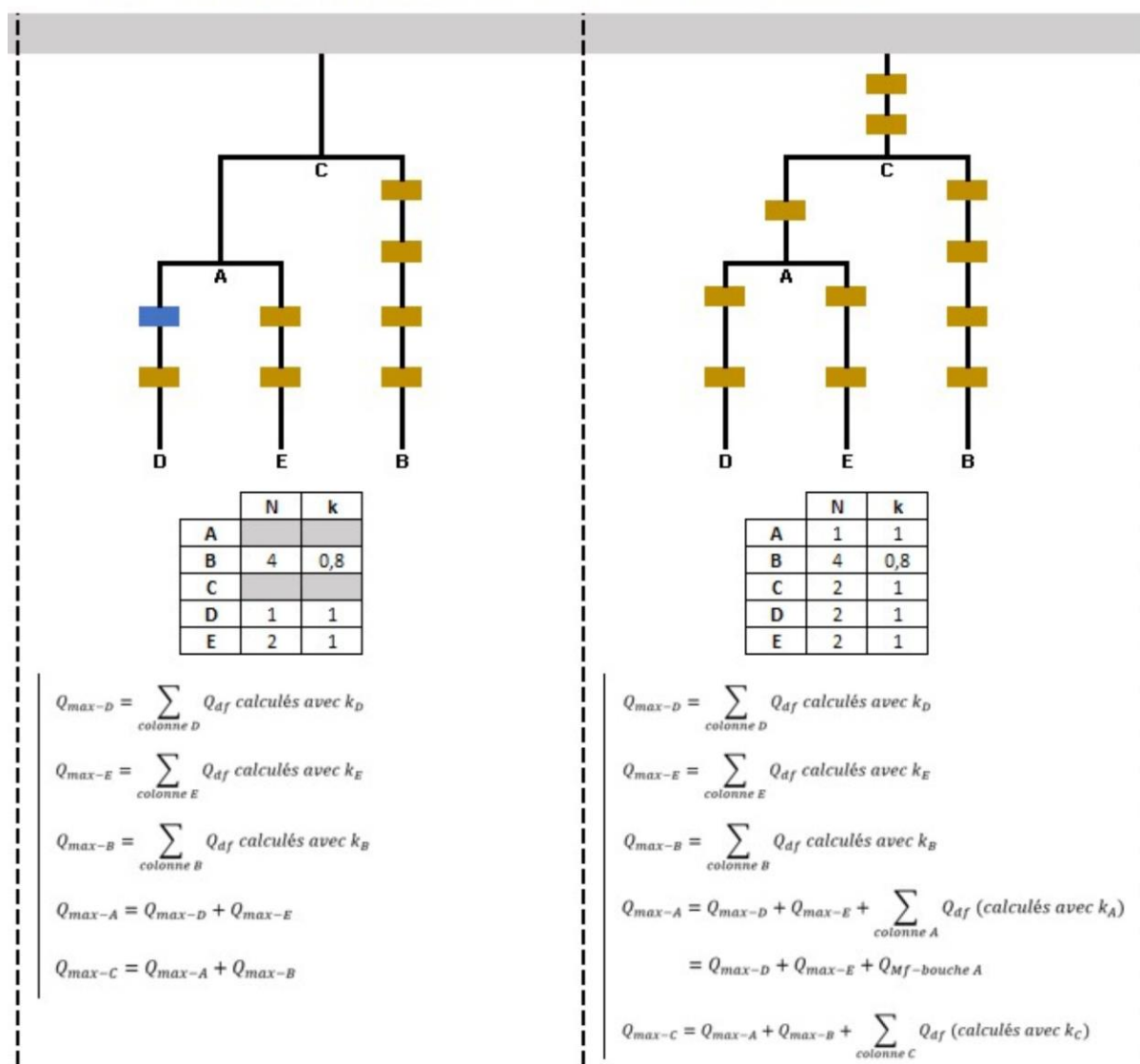


Figure 6 – Foisonnement – cas particuliers (exemples n° 3 et 4)

Annexe D – Bibliographie / Références réglementaires et normatives

Annexe D.1 – Textes réglementaires

- Arrêté du 24 mars 1982 modifié relatif à l'aération des logements
- Arrêté du 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation
- Arrêté du 26 octobre 2010 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (et arrêté du 30 avril 2013 portant approbation de la méthode de calcul Th-BCE 2012 prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010)
- Arrêté du 3 mai 2007 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants
- Arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1 000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants (et arrêté du 8 août 2008 portant approbation de la méthode de calcul Th-C-E ex prévue par l'arrêté du 13 juin 2008)
- Arrêté du 30 juin 1999, modifié relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique
- Arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants
- Arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation
- Circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants
- Décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 modifié relatif à la prévention du risque sismique
- Arrêté du 14 mars 2014 modifiant l'arrêté du 1er août 2006 fixant les dispositions prises pour l'application des articles R. 111-18 à R. 111-18-7 du Code de la construction et de l'habitation relatives à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction
- Arrêté du 23 février 2018 modifié relatif aux règles techniques et de sécurité applicables aux installations de gaz combustible des bâtiments d'habitation individuelle ou collective, y compris les parties communes
- Guide général « IG - Installations de gaz » (mai 2022) cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié (disponible auprès du Centre National d'expertise des Professionnels de l'énergie Gaz (CNPG))
- Guide Thématique « EVAPDC - EVAcuation des Produits De Combustion » (mai 2022) cité en Annexe 1 de l'arrêté 23 février 2018 modifié (disponible auprès du Centre National d'expertise des Professionnels de l'énergie Gaz (CNPG))
- Protocole Ventilation RE 2020 – Vérification, mesure des performances et exigences pour les systèmes de ventilation mécanique en résidentiel neuf – version juin 2022
- FAQ « Vérification des systèmes de ventilation » disponible sur le site « RT-RE Bâtiment »

Annexe D.2 – Textes normatifs

- NF DTU 68.3 (P-50-413) : Travaux de bâtiment – Installations de ventilation mécanique
- NF DTU 61.1 : Travaux de bâtiment, installations de gaz dans les locaux d'habitation
- NF EN 1749 : Classification des appareils utilisant les combustibles gazeux selon le mode d'amenée d'air comburant et le mode d'évacuation des produits de combustion (types)
- NF E51-732 : Composants de ventilation mécanique contrôlée – Entrées d'air en façade – Caractéristiques et aptitude à la fonction
- NF EN 13141-9 – Ventilation des bâtiments – Essais de performance des composants/produits pour la ventilation des logements – Partie 9 : Entrée d'air hygro-réglable
- NF EN 1506 Ventilation des bâtiments – Conduits en tôle et accessoires à section circulaire – Dimensions
- NF EN 12237 : Ventilation des bâtiments Réseau de conduits – Résistance et étanchéité des conduits circulaires en tôle

- NF EN 13180 : Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Dimensions et prescriptions mécaniques pour les conduits flexibles
- NF EN 12097 : Ventilation des bâtiments – Réseau de conduits – Exigences relatives aux composants destinés à faciliter l'entretien des réseaux de conduits
- FD E51-767 : Ventilation des bâtiments - Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux
- NF EN ISO 16890-1 : Filtres à air de ventilation générale - Partie 1 : spécifications techniques, exigences et système de classification fondé sur l'efficacité des particules en suspension (ePM)
- NF EN 12354-1, 3 et 4 : Acoustique du bâtiment – Calcul de la performance acoustique des bâtiments à partir de la performance des éléments
- NF C 15-100 : Installations électriques à basse tension

SIÈGE | SOCIAL

84, AVENUE JEAN JAURÈS | CHAMPS-SUR-MARNE | 77447 MARNE-LA-VALLÉE CEDEX 2
TÉL. (33) 01 64 68 82 82 | FAX (33) 01 60 05 70 37 | www.cstb.fr

CSTB
le futur en construction

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT | MARNE-LA-VALLÉE | PARIS | GRENOBLE | NANTES | SOPHIA ANTIPOLIS