

Sur le procédé

HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺

Titulaire : Société **RENSON VENTILATION**
Internet : www.renson.eu

Descripteur :

Le présent Avis Technique définit les systèmes de VMC simple flux hygroréglable « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ » (« HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ de type Hygro A » et « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ de type Hygro B ») dont le composant principal est leur groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » qui :

- est régulé en puissance selon le principe dit de « chemin critique » : le module de réglage est complètement ouvert sur le conduit avec la plus grande perte de charge pour un débit donné et la pression de fonctionnement du groupe d'extraction est optimisée pour assurer le besoin de pression de cette branche du réseau,
- possède des modules de réglage :
 - intégrés directement aux piquages du groupe d'extraction,
 - ou regroupés sur un collecteur dit « collecteur de ventilation » pouvant accueillir au maximum trois modules de réglage.

Les modules de réglage (un par pièce technique) comportent un ou deux capteurs qui adaptent automatiquement la position du module de réglage et donc le débit d'extraction.

Groupe Spécialisé n° 14.5 - Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air

Famille de produit/Procédé : Système de ventilation hygroréglable et chauffe-eau thermodynamique sur air extrait

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Premier Avis Technique	Cédric NORMAND	Ludovic DUMARQUEZ

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	5
1.1.	Définition succincte	5
1.1.1.	Description succincte	5
1.1.2.	Identification	5
1.2.	AVIS.....	5
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté	5
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	6
1.2.3.	Prescriptions Techniques	8
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	8
1.3.1.	Exigences relatives à l'aération des logements	8
1.3.2.	Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants	8
1.3.3.	Capteurs et modules de réglage « odeur toilette »	9
1.3.4.	Réseau « Easyflex »	9
1.3.5.	Mesures à réception et vérification de l'étanchéité à l'air du réseau	9
1.3.6.	Dispositions administratives.....	9
2.	Dossier Technique.....	10
2.1.	Données commerciales	10
2.1.1.	Coordonnées	10
2.2.	Description.....	10
2.3.	Domaine d'emploi	11
2.3.1.	Type de locaux et types de travaux	11
2.3.2.	Modes de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire	11
2.3.3.	Systèmes de chauffage et de rafraîchissement par vecteur air	11
2.4.	Composants	11
2.4.1.	Entrées d'air	11
2.4.2.	Modules de réglage.....	15
2.4.3.	Grilles d'extraction	20
2.4.4.	Réseau « Easyflex »	21
2.4.5.	Réseau aéraulique hormis composants de la gamme « Easyflex ».....	22
2.4.6.	Groupe d'extraction	22
2.5.	Fabrication et contrôle	25
2.5.1.	Entrées d'air	25
2.5.2.	Grilles, modules de réglage et groupe d'extraction.....	25
2.5.3.	Réseau « Easyflex »	25
2.5.4.	Marquage	25
2.6.	Conception et dimensionnement	26
2.6.1.	Dimensionnement des passages de transit	26
2.6.2.	Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction	26
2.7.	Mise en œuvre et conception	26
2.7.1.	Généralités et formulaire remis par l'installateur au maître d'ouvrage	26
2.7.2.	Entrées d'air	26
2.7.3.	Modules de réglage.....	27
2.7.4.	Réseau d'extraction	27
2.7.5.	Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées	27
2.7.6.	Groupe d'extraction	27
2.8.	Réception des installations	28

2.8.1.	Mesures de débit	28
2.8.2.	Etanchéité à l'air du réseau	28
2.8.3.	Autres vérifications	28
2.9.	Entretien des systèmes	28
2.9.1.	Généralités et fréquences d'entretien	28
2.9.2.	Entrées d'air	28
2.9.3.	Modules de réglage	28
2.9.4.	Grilles d'extraction	28
2.9.5.	Unité centrale (groupe d'extraction)	29
2.10.	Mode d'exploitation commerciale et assistance technique	29
2.11.	Résultats expérimentaux	29
2.12.	Références	30
2.12.1.	Données Environnementales	30
2.12.2.	Autres références	30
2.13.	Annexes du Dossier Technique	31
2.13.1.	ANNEXE A – Distribution des produits dans les systèmes et configurations des systèmes	31
2.13.2.	ANNEXE B – Valeurs pour dimensionnement des systèmes	34
2.13.3.	ANNEXE C – Données d'entrées des calculs thermiques règlementaires	39
2.13.4.	ANNEXE D – Réseau d'extraction « Easyflex »	47
2.13.5.	ANNEXE E – Formulaire réception	48

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n° 14.5 - Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 26 avril 2021, le procédé **HEALTHBOX 3.0 HYGRO+**, présenté par la Société RENSON VENTILATION. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. L'avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Le présent Avis Technique définit les systèmes de VMC simple flux hygroréglable « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » (« HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ de type Hygro A » et « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ de type Hygro B »).

Il s'appuie sur le Cahier des Prescriptions Techniques Communes relatif aux « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable » (e-cahier du CSTB n° 3615-V4) désigné dans la suite du texte « *CPT VMC Hygro* ».

Il peut dans certains cas faire mention de dispositions particulières.

Le composant principal des systèmes « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » est leur groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » qui :

- est réglé en puissance selon le principe dit de « chemin critique » (le module de réglage est complètement ouvert sur le conduit avec la plus grande perte de charge pour un débit donné et la pression de fonctionnement du groupe d'extraction est optimisée pour assurer le besoin de pression de cette branche du réseau : voir détails au paragraphe 2.4.6.6 du Dossier Technique),
- possède des modules de réglage :
 - intégrés directement aux piquages du groupe d'extraction,
 - ou regroupés sur un collecteur dit « collecteur de ventilation » pouvant accueillir au maximum trois modules de réglage.

Les modules de réglage (un par pièce technique) comportent un ou deux capteurs qui adaptent automatiquement la position du module de réglage et donc le débit d'extraction (voir détails au paragraphe 2.4.2.1 du Dossier Technique) :

- capteur d'humidité relative (capteur HR) en cuisine, salle de bains sans WC et salle d'eau,
- capteur dit « capteur odeur toilette » en WC,
- capteur « HR » et capteur « odeur toilette » en salle de bains avec WC communs.

Le système est donc composé :

- d'entrées d'air :
 - en Hygro A : autoréglables,
 - en Hygro B : autoréglables ou hygroréglables en F1 , hygroréglables à partir du F2,
- de grilles d'extraction fixes,
- d'un réseau aéraulique,
- d'un groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » comportant un panneau de contrôle (processeur central « PCB »), une connexion WIFI/ethernet, au maximum deux « collecteur de ventilation » et des modules de réglage : module de réglage « HR » en cuisine, salle de bains et salle d'eau, module de réglage « odeur toilette » en WC et module de réglage « HR + odeur toilette » en salle de bains avec WC communs,
- d'un rejet sur l'extérieur,
- d'un interrupteur (commande du débit temporisé en cuisine sans possibilité d'arrêt du système de ventilation),
- d'une application destinée à l'installateur pour configurer et calibrer le système et d'une application à destination de l'utilisateur.

Les configurations des systèmes en fonction du nombre de pièces principales et techniques de l'habitation sont définies en *Annexe A* du Dossier Technique.

1.1.2. Identification

Les entrées d'air et le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » sont identifiables par un marquage conforme aux référentiels des certifications dont ils relèvent.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

1.2.1.1. Types de locaux et types de travaux

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat individuel uniquement comprenant au maximum sept pièces techniques en complément de la cuisine.

On entend par « habitat individuel » :

- une maison individuelle,
- ou un appartement traité par un système de ventilation individuel.

Le présent Avis Technique est applicable aux installations neuves de ventilation, c'est-à-dire pour lesquelles le réseau de ventilation est entièrement neuf. La réutilisation de conduits existants est proscrite.

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

Le présent Avis Technique 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.

Le présent Avis Technique est également applicable dans le cas d'un chauffage divisé par appareils indépendants à combustible solide dont l'amenée d'air comburant est réalisée 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.

1.2.1.3. Systèmes de chauffage et de rafraîchissement par vecteur d'air

Cas des systèmes pièces par pièces

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 :
 - en chauffage : avec les systèmes « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » de type Hygro A et de type Hygro B
 - en rafraîchissement : avec le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » de type Hygro A,
- ne sont pas compatibles, en rafraîchissement, avec le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » de type Hygro B compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygro-réglable.

Cas des systèmes gainables

Le présent Avis Technique n'est pas compatible avec un système de chauffage ou de rafraîchissement à recirculation d'air entre pièces (dit gainable), sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

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

1.2.2.1.1. Aération des logements

Débits nominaux et qualité de l'air

Les débits extraits minimaux fixés par les articles 3 et 4 de l'arrêté du 24 mars 1982 modifié peuvent être atteints.

Malgré la réduction des débits moyens d'extraction, la qualité de l'air, en période d'occupation du logement, est jugée satisfaisante.

Risque de désordres dus à des condensations

Malgré la réduction des débits d'air extraits, le risque d'apparition de désordres dus à des condensations est jugé limité.

Fonctionnement des appareils à combustion non raccordés

Dans le cas d'appareils à gaz non raccordés (cuisinières à gaz, plaques de cuisson, ...), l'évacuation des produits de combustion ne soulève pas de difficulté particulière dans la mesure où, compte-tenu des spécificités du système, les risques d'intoxication n'apparaissent pas supérieurs à ceux correspondant à une ventilation mécanique simple flux traditionnelle.

1.2.2.1.2. Acoustique

Par le respect des éléments contenus dans le Dossier Technique établi par le demandeur, le système ne fait pas 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,
- de l'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants.

Dans le cas 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, les valeurs à prendre en compte pour les calculs sont indiquées dans les certificats des produits concernés.

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 Parties 1 à 5 afin de s'assurer du respect de la réglementation acoustique en vigueur lors de l'utilisation de ces produits.

1.2.2.1.3. Sécurité en cas d'incendie

Dans la mesure où les travaux visés par le présent Avis Technique réalisés dans un bâtiment collectif d'habitation ne concernent que le cas d'un appartement traité par un système de ventilation individuel, le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne fait pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation.

1.2.2.1.4. Réglementation thermique

Bâtiments neufs

Le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne fait pas 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 tableaux de l'Annexe C du Dossier Technique établi par le demandeur 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 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Bâtiments existants

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »

Le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne fait pas 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.

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « globale »

Le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne fait pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Les tableaux de l'Annexe C du Dossier Technique établi par le demandeur 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.

Puissance électriques pondérées

Le calcul de la puissance électrique pondérée du groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » est disponible en Annexe C pour les configurations standards. Il dépend des caractéristiques dimensionnelles du réseau.

1.2.2.1.5. Risque sismique

La mise en œuvre du système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne fait pas obstacle au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

1.2.2.1.6. Données environnementales

Le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » ne dispose d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

1.2.2.1.7. Aspects sanitaires

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

1.2.2.2. Durabilité - Entretien

1.2.2.2.1. Durabilité

La durabilité propre des entrées d'air, des grilles d'extraction et du groupe d'extraction est comparable à celle des équipements traditionnels de ventilation.

1.2.2.2.2. Entretien

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

L'entretien général de l'installation doit être réalisé selon les mêmes préconisations que celles prévues pour une installation de ventilation mécanique traditionnelle.

1.2.2.3. Fabrication et contrôle

Les fabrications des entrées d'air, des grilles d'extraction, des modules de réglage et du groupe d'extraction font l'objet de contrôles internes de fabrication systématiques.

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

1.2.2.4. Mise en œuvre

Elle relève des mêmes techniques que la mise en œuvre des composants traditionnels, moyennant les dispositions complémentaires spécifiées au chapitre 4 du « *CPT VMC Hygro* » et ne présente pas de difficulté particulière.

1.2.3. Prescriptions Techniques

Le « *CPT VMC Hygro* », ainsi que les paragraphes ci-dessous s'appliquent.

1.2.3.1. Conception et dimensionnement

Généralités

Le dimensionnement du système doit être réalisé par une entreprise qualifiée conformément aux dispositions du chapitre 6 du Dossier Technique établi par le demandeur.

Cas d'un appartement traité par un système de ventilation individuel

Dans le cas d'un appartement traité par un système de ventilation individuel, la conception et le dimensionnement de l'installation doivent tenir compte des paramètres complémentaires suivants :

- choix du rejet d'air extrait (pertes de charge),
- prise en compte des effets du vent dans le dimensionnement,
- positionnement du rejet d'air extrait par rapport aux entrées d'air neuf qui doit être défini selon les dispositions prévues le NF DTU 68.3 P1-1-1.

1.2.3.2. Mise en œuvre

La mise en œuvre doit être réalisée conformément au chapitre 4 du « *CPT VMC Hygro* » et en particulier conformément aux exigences de la norme d'installation électrique NF C 15-100 et conformément aux dispositions particulières du chapitre 7 du Dossier Technique établi par le demandeur.

Elle doit être réalisée par une entreprise qualifiée conformément aux indications figurant dans le Dossier Technique et dans le NF DTU 68.3 P1-1-1.

1.2.3.3. Réception

La réception doit être réalisée conformément au chapitre 5 du « *CPT VMC Hygro* » et aux dispositions particulières prévues dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

1.2.3.4. Entretien

L'entretien doit être réalisé conformément au chapitre 6 du « *CPT VMC Hygro* » et aux instructions techniques données dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

1.2.3.5. Assistance technique

La société RENSON VENTILATION est tenue d'apporter leur assistance technique à toute entreprise installant le système qui en fera la demande.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

1.3.1. Exigences relatives à l'aération des logements

Dans certaines conditions hivernales :

- Pour les logements à faible perméabilité à l'air, un déficit ponctuel de débit maximal peut être constaté.
- Pour les logements à forte perméabilité, l'air peut ne pas entrer préférentiellement par les entrées d'air.

Le Groupe Spécialisé n° 14 a cependant jugé que l'esprit de l'arrêté du 24 mars 1982 était respecté compte-tenu des spécificités du système.

1.3.2. Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants

Le groupe attire l'attention sur le fait que les performances aérauliques et acoustiques des entrées d'air n'ont été évaluées que pour les composants et accessoires décrits dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

1.3.3. Capteurs et modules de réglage « odeur toilette »

Le Groupe Spécialisé souhaite disposer, à l'occasion de la prochaine révision, de retours d'expérience et instrumentations relatifs aux capteurs et modules de réglage « odeur toilette ».

1.3.4. Réseau « Easyflex »

Pour l'ensemble des travaux visés au domaine d'emploi du présent Avis Technique, cette version consolidée ne prévoit pas 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.

Le présent Avis Technique ne fait pas obstacle à la mise en place d'une démarche qualité sur chantier (au sens des réglementations thermiques en vigueur).

Cet Avis Technique peut constituer un élément de preuve dans le cadre de cette démarche qualité.

1.3.5. Mesures à réception et vérification de l'étanchéité à l'air du réseau

Compte tenu des spécificités du procédé qui assure une phase de calibration systématique lors de la mise en service, le présent Avis Technique ne prévoit pas la réalisation de mesures à réception. Ces mesures restent possibles en s'appuyant sur les éléments du Dossier Technique et le document de réception fourni par l'installateur.

Par ailleurs, l'Avis Technique étant formulé sur la base d'un réseau de classe B, la classe d'étanchéité du réseau installé doit être vérifiée selon les dispositions prévues au paragraphe 2.7.4.2 du Dossier Technique.

1.3.6. Dispositions administratives

L'utilisation de systèmes de ventilation hygroréglables est régie par l'arrêté du 24 mars 1982, modifié le 28 octobre 1983. Cet arrêté subordonne leur utilisation à l'obtention d'une autorisation interministérielle précisant le domaine d'emploi. Cette autorisation étant assortie d'une faculté de retrait, la conformité à la réglementation n'est acquise que dans la mesure où le matériel bénéficie effectivement d'une autorisation valable pour l'utilisation projetée.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) : Société RENSON VENTILATION
 Maalbeekstraat 10
 BE - 8790 WAREGEM
 Tél. : +32 56 62 71 11
 Email : info.fr@renson.be
 Internet : www.renson.eu

2.2. Description

Le présent Dossier Technique définit les systèmes de VMC simple flux hygroréglable « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » (« HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ de type Hygro A » et « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ de type Hygro B »).

Il s'appuie sur le Cahier des Prescriptions Techniques Communes relatif aux « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable » (e-cahier du CSTB n° 3615-V4) désigné dans la suite du texte « CPT VMC Hygro ».

Il peut dans certains cas faire mention de dispositions particulières.

Le composant principal des systèmes « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » est leur groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » qui :

- est régulé en puissance selon le principe dit de « chemin critique » (le module de réglage d'extraction est complètement ouvert sur le conduit avec la plus grande perte de charge pour un débit donné et la pression de fonctionnement du groupe d'extraction est optimisée pour assurer le besoin de pression de cette branche du réseau : voir détails au paragraphe 2.4.6.6 du présent Dossier Technique),
- possède des modules de réglage :
 - intégrés directement aux piquages du groupe d'extraction,
 - ou regroupés sur un collecteur dit « collecteur de ventilation » pouvant accueillir au maximum trois modules de réglage d'extraction.

Les modules de réglage (un par pièce technique) comportent un ou deux capteurs qui adaptent automatiquement la position du module de réglage et donc le débit d'extraction (voir détails au paragraphe 2.4.2.1 du présent Dossier Technique) :

- capteur d'humidité relative (capteur HR) en cuisine, salle de bains sans WC et salle d'eau,
- capteur dit « capteur odeur toilette » en WC,
- capteur « HR » et capteur « odeur toilette » en salle de bains avec WC communs.

Le système est donc composé :

- d'entrées d'air :
 - en Hygro A : autoréglables,
 - en Hygro B : autoréglables ou hygroréglables en F1, hygroréglables à partir du F2
- de grilles d'extraction fixes,
- d'un réseau aéraulique,
- d'un groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » comportant un panneau de contrôle (processeur central « PCB »), une connexion WIFI/ethernet, au maximum deux « collecteurs de ventilation » et des modules de réglage : module de réglage « HR » en cuisine, salle de bains et salle d'eau, module de réglage « odeur toilette » en WC et module de réglage « HR + odeur toilette » en salle de bains avec WC communs,
- d'un rejet sur l'extérieur,
- d'un interrupteur (commande du débit temporisé en cuisine sans possibilité d'arrêt du système de ventilation),
- d'une application destinée à l'installateur pour configurer et calibrer le système et d'une application à destination de l'utilisateur.

Les configurations des systèmes en fonction du nombre de pièces principales et techniques de l'habitation sont définies en *Annexe A* du présent Dossier Technique.

2.3. Domaine d'emploi

2.3.1. Type de locaux et types de travaux

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat individuel uniquement, comprenant au maximum sept pièces techniques en complément de la cuisine.

On entend par « habitat individuel » :

- une maison individuelle,
- ou un appartement traité par un système de ventilation individuel.

Le présent Avis Technique est applicable aux installations neuves de ventilation, c'est-à-dire pour lesquelles le réseau de ventilation est entièrement neuf. La réutilisation de conduits existants est proscrite.

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

Le présent Avis Technique 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.

Le présent Avis Technique est également applicable dans le cas d'un chauffage divisé par appareils indépendants à combustible solide dont l'amenée d'air comburant est réalisée 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.

2.3.3. Systèmes de chauffage et de rafraîchissement par vecteur air

2.3.3.1. Cas des systèmes pièces par pièces

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 :
 - en chauffage : avec les systèmes « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ » de type Hygro A et de type Hygro B
 - en rafraîchissement : avec le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ » de type Hygro A,
- ne sont pas compatibles, en rafraîchissement, avec le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ » de type Hygro B compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygroréglable.

2.3.3.2. Cas des systèmes gainables

Le présent Avis Technique n'est pas compatible avec un système de chauffage ou de rafraîchissement à recirculation d'air entre pièces (dit gainable), sauf si des dispositions spécifiques sont explicitement indiquées dans un Avis Technique relatif à ce système de chauffage ou de rafraîchissement.

2.4. Composants

2.4.1. Entrées d'air

Les informations relatives à la mise en œuvre (dimensions de la mortaise et type de montage : sur menuiserie et ou coffre de volet roulant, montage en traversée de mur ou montage spécifique) des entrées d'air (autoréglables et hygroréglables) sont regroupées au paragraphe 2.4.1.4.

Leurs caractéristiques acoustiques sont détaillées au paragraphe 2.4.1.3.5, les caractéristiques minimales d'isolement acoustique pouvant être augmentées via l'utilisation d'accessoires acoustiques définis au paragraphe 2.4.1.3.

2.4.1.1. Entrées d'air autoréglables

Dans le cas du système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ de type Hygro A », les entrées d'air utilisées (de module 22, 30 ou 45 suivant la répartition des composants définie *Annexe A*), équipées ou non d'accessoires acoustiques complémentaires, doivent être certifiées NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée ».

2.4.1.2. Entrées d'air hygroréglables

2.4.1.2.1. Généralités

Les entrées d'air hygroréglables possèdent un capteur d'humidité qui s'allonge proportionnellement à l'humidité relative lue localement.

Dans le cadre du présent Avis Technique, les caractéristiques aérauliques nominales des entrées d'air hygroréglables (EH) sont données, en fonction du taux d'humidité de l'air intérieur, pour une différence de pression de 10 Pa, pour des températures extérieures et intérieures identiques (cf. *Tableau 1* et *Figure 1* ci-dessous).

En caractéristiques isothermes à 21 °C, la plage de fonctionnement des entrées d'air hygroréglables est de 51 % à 65 %.

L'EH existe dans les gammes EHB², EHL, EHT, EHC et ZOH.

Quelle que soit la gamme, la section de l'entrée d'air varie de 4 à 31 cm² (module 6-44).

A l'exception de la série ZOH, la nomenclature permettant de donner la dénomination commerciale est effectuée selon :

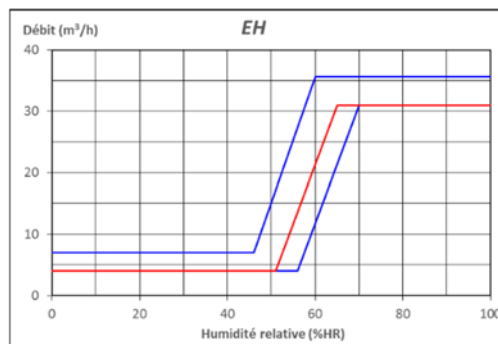
Formule de vente + code d'entrée d'air + couleur

- Exemple de formules de vente : Kit
- Exemples de codes : EHB², EHT, et EHL

Tableau 1 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air « EH » pour plusieurs différences de pression

Valeurs d'humidité relative (% HR)		Différences de pression								
		calculée			de caractérisation (ou essai)			calculée		
		20 Pa			10 Pa			4 Pa		
		Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h
HRmin	51 +/-5	5,7	-0,0	+4,2	4,0	-0,0	+3,0	2,5	-0,0	+1,9
HRmax	65 +/-5	43,8	-0,0	+6,6	31,0	-0,0	+4,7	19,6	-0,0	+3,0

Figure 1 – Entrée d'air hygroréglable EH
Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 10 Pa



2.4.1.2.2. Généralités

La température du capteur d'humidité des entrées d'air n'est pas la même qu'au centre de la pièce.

Le débit d'air qui traverse l'entrée d'air et l'isolation thermique de celle-ci engendrent une température au niveau du capteur qui est comprise entre la température intérieure de la pièce et la température extérieure.

Pour une même humidité absolue dans la pièce, l'humidité relative est différente au centre de la pièce et au niveau du capteur (amplification de l'effet de variation d'humidité).

La température de capteur suit la loi suivante :

$$T_{\text{capteur}} = T_{\text{pièce}} - 0,3.(T_{\text{pièce}} - T_{\text{extérieure}})$$

2.4.1.2.3. Entrée d'air hygroréglable EHB²

Entrée d'air hygroréglable standard, montée sur double fente 2 x (172x12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 2) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.

2.4.1.2.4. Entrée d'air hygroréglable EHC

Entrée d'air hygroréglable standard, montée sur simple fente 270 x 20 mm ou sur simple fente 275 x 25 mm lorsqu'utilisée avec manchon, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 3) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.

2.4.1.2.5. Entrée d'air hygroréglable EHL

Entrée d'air hygroréglable acoustique, montée sur double fente 2 x (172 x 12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant, composée (cf. Figure 4) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.

2.4.1.2.6. Entrée d'air hygroréglable ZOH pour fenêtre de toit VELUX

Entrée d'air hygroréglable spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible, intégrée dans la fenêtre et sans changement de la barre de manœuvres.

L'entrée d'air ZOH MK00 4045 est destinée à la fenêtre de base de largeur 78 cm. Des compléments dimensionnels permettent de s'adapter à la largeur des fenêtres. Les références deviennent alors ZOH SK00 4045 pour la largeur 114 cm et ZOH UK00 4045 pour la largeur 134 cm.

Les entrées d'air hygroréglables ZOH se composent (cf. *Figure 5*) :

- de deux parties fonctionnelles en matière plastique,
- d'un volet permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- de compléments dimensionnels qui permettent de s'adapter à la longueur des fenêtres,
- d'un capteur d'humidité.

2.4.1.2.7. Entrée d'air hygroréglable EHT

Entrée d'air hygroréglable montée sur un conduit de diamètre 100 ou 125 mm composée (cf. *Figure 6*) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une base en plastique,
- de deux volets permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'un capteur d'humidité.

2.4.1.2.8. Visuels

Figure 2 – Entrée d'air hygroréglable EHB²



Figure 4 – Entrée d'air hygroréglable EHL



Figure 5 – Entrée d'air hygroréglable ZOH

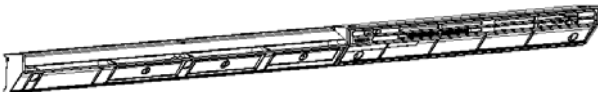


Figure 3 – Entrée d'air hygroréglable EHC

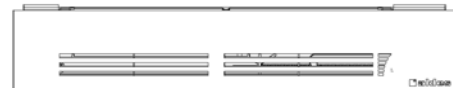
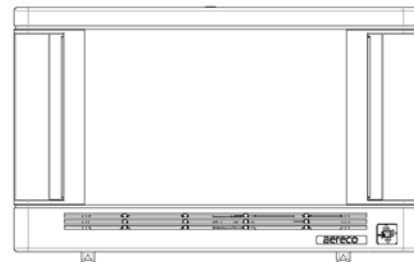


Figure 6 – Entrée d'air hygroréglable EHT



2.4.1.3. Accessoires

Les accessoires acoustiques pour les entrées d'air utilisables dans le cadre du présent Avis Technique sont listés aux paragraphes 2.4.1.3.1 à 2.4.1.3.3 ci-après (cf. visuels au paragraphe 2.4.1.3.4).

Les possibilités d'association avec les entrées d'air du présent Avis Technique sont regroupées au paragraphe 2.4.1.3.5 qui détaille les caractéristiques acoustiques correspondantes.

2.4.1.3.1. Accessoires de type auvents

Les entrées d'air destinées aux menuiseries sont équipées d'auvents extérieurs. Les auvents disponibles sont :

- auvent standard pour toutes les entrées d'air de la gamme (cf. *Figure 7*),
- auvent standard² pour l'EHB² (cf. *Figure 8*),
- auvent standard EHC dans le cas d'un montage en menuiserie (cf. *Figure 9*),
- auvent acoustique EHL (cf. *Figure 10*),
- auvent acoustique pour EHB² (cf. *Figure 11*),
- L'EHT utilise un auvent spécifique ainsi que des accessoires acoustiques de traversée de mur spécifiques (cf. *Figure 14*).

2.4.1.3.2. Accessoire de type socle acoustique

L'entrée d'air hygroréglable EHL peut également recevoir le socle acoustique EHL (cf. *Figure 12*).

2.4.1.3.3. Accessoire de type manchon

L'entrée d'air hygroréglable EHC peut également recevoir un manchon.

Ce manchon (cf. *Figure 13*) permet de rendre étanche et continue la mortaise réalisée dans un coffre de volet roulant depuis l'isolant jusqu'à la face recevant l'entrée d'air. Il évite les fuites d'air et déperditions thermiques engendrées par la mortaise entre l'isolant et la face du coffre ainsi que dans les cellules de la face de coffre en PVC extrudé

2.4.1.3.4. Visuels

Figure 7 – Auvent standard

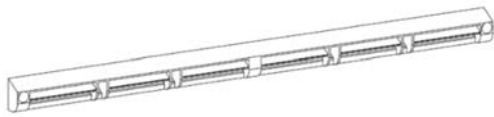


Figure 8 – Auvent standard²

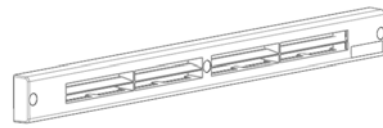


Figure 9 – Auvent standard EHC

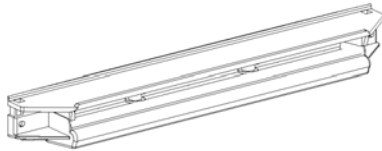


Figure 10 – Auvent acoustique EHL

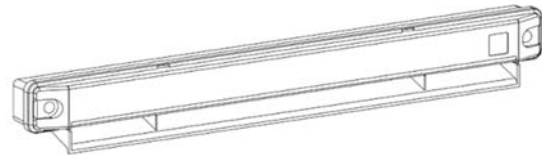


Figure 11 – Auvent acoustique pour EHB²

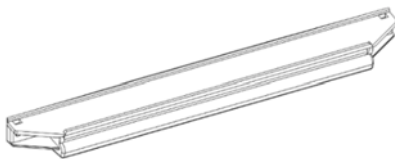


Figure 12 – Socle acoustique EHL

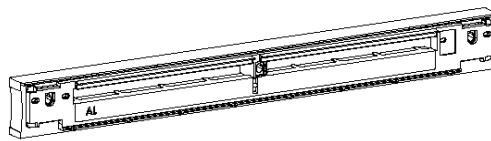


Figure 13 – Manchon EHC

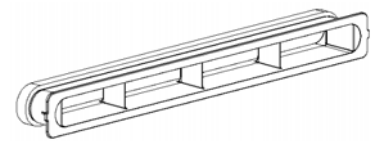
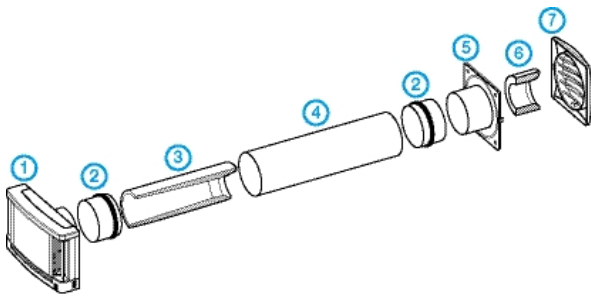



Figure 14 – Mise en œuvre entrée d'air EHT



1	EHT
2	Fût
3	Mousse acoustique tube
4	Tube
6	Mousse auvent
5 et 7	Auvent 

2.4.1.3.5. Caractéristiques acoustiques détaillées

Le *Tableau 2* ci-dessous détaille les caractéristiques acoustiques (isolement acoustique en bruit Route $D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB) de chaque entrée d'air du présent Avis Technique en fonction de l'auvent et/ou de l'accessoire acoustique qui lui est associé.

Tableau 2 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air : $D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB

Entrée d'air	Accessoire (auvent, socle, mousse,...)									
	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]
EHL	37				39	40	41			
EHB²		34		37		37				
EHC			34							
EHT								38	45	
ZOH [10]										36

[1] auvent standard	[7] socle acoustique EHL et auvent acoustique EHL
[2] auvent standard² (pour EHB²)	[8] montage dans conduit Ø100 : mousse auvent et auvent EHT
[3] auvent standard pour EHC	[9] montage dans conduit Ø125 : mousse acoustique Ø125 et auvent EHT
[4] auvent acoustique pour EHB²	[10] Pour l'entrée d'air « ZOH 8045 », spécifique aux fenêtres de toit VELUX de la gamme compatible, voir paragraphe 2.4.1.2.6 du présent Dossier Technique
[5] socle acoustique EHL et auvent standard	
[6] auvent acoustique EHL	

2.4.1.4. Type de montage et mortaises

Le *Tableau 3* ci-dessous précise, pour chaque entrée d'air, les informations relatives à la mise en œuvre (dimensions de la mortaise et type de montage : sur menuiserie et ou coffre de volet roulant, montage en traversée de mur).

Tableau 3 – Entrées d'air – Type de montage et de mortaise(s) compatibles

Entrée d'air (1)	Type de montage et mortaise (en mm)					
	sur menuiserie ou coffre de volet roulant				en traversée de mur	
	2 x 172 x 12	250 x 12	270 x 20	275 x 25	Ø100	Ø125
EHB ²	X					
EHC			X (1)	X (2)		
EHL	X					
EHT					X	X

(1) Pour les entrées d'air « ZOH », spécifiques aux fenêtres de toit VELUX de la gamme compatible, voir paragraphe 2.4.1.2.6
 (2) sans manchon spécifique pour « EHC »
 (3) sous réserve mise en place du manchon spécifique pour « EHC »

2.4.2. Modules de réglage

2.4.2.1. Généralités

Les modules de réglage sont composés (cf. visuel à la *Figure 15*) :

- d'un moteur pas à pas,
- d'un panneau de contrôle (PCB) protégé par un caisson et qui comporte notamment un joint mousse et le capteur :
 - « capteur HR » dans les cuisines, salles de bains et salles d'eau,
 - « capteur odeur toilette » dans les WC,
 - « capteur HR » et capteur « odeur toilette » en salles de bains avec WC communs.
- d'un caisson en plastique,
- d'une vanne qui détermine le débit d'extraction.

Pour chacun des modules de réglage, la variation du débit minimal (Q_{min}) au débit maximal (Q_{max}) :

- ne correspond pas à une variation angulaire d'une position pratiquement fermée du module de réglage à une position pratiquement ouverte,
- correspond à une variation angulaire autour d'une position du module de réglage définie lors de la phase de calibration du système détaillée au paragraphe 2.7.6.2 du présent Dossier Technique.





Le démarrage de la configuration des modules de réglage prévu dans les tableaux de l'*Annexe A* du présent Dossier Technique est fait par une application installateur (Healthbox 3.0 set-up) qui permet de sélectionner les modules de réglage correspondant à un type de logement choisi.

Chaque module de réglage est muni (au niveau du moteur pas à pas) d'un autocollant avec le symbole du type de pièce pour lequel il est prévu : voir *Figure 16*.

Figure 15 – Visuel d'un module de réglage



Figure 16 – Autocollants pour identification de la destination des modules de réglage

Symbole	Type(s) de pièce	Symbole	Type(s) de pièce
	Salle de bain (sans WC) et salle d'eau		WC séparé
	Salle de bain avec WC commun		Cuisine

2.4.2.2. Modules de réglage « HR »

Le réglage du débit dépend donc de la valeur d'humidité relative mesurée par le capteur.

Il s'agit d'un réglage proportionnel entre les points [HRmin ; Qmin] et [HRmax ; Qmax].

La plage de mesure du capteur est 0 à 100% HR. La précision à 25°C est ±2% entre 20% et 80%, ±3% entre 0% et 20% et entre 80% et 100%. La résolution est 0,4% HR. La consommation du capteur est de 2,5 mW.

Par ailleurs, la tolérance sur l'humidité relative définie dans le Dossier Technique est déterminée en supposant que la température dans la pièce varie entre un minimum de 15°C et un maximum de 23°C (moyenne de 19°C).

Comme le capteur ne se trouve pas dans la grille d'extraction (pièce technique) mais sur le module de réglage (éventuellement raccordé à un « collecteur de ventilation »), la mesure de l'humidité relative est corrigée à partir de la pression de vapeur (pv) au niveau du module de réglage [pv non influencée par la température de l'air extrait] qui est fonction de l'humidité relative HRm et de la température θm (ou de la pression de vapeur saturante psat) mesurée de la pièce :

$$p_v(\text{détecteur}) = HR_m \cdot p_{sat}(\theta_m) / 100 \quad \text{avec :} \quad p_{sat}(\theta_m) = 611 \exp\left(\frac{17,08\theta_m}{23418 + \theta_m}\right)$$

La température dans la pièce est supposée constante et égale à 19°C, l'humidité relative dans la pièce est donc égale à :

$$HR(\text{pièce}) = 100 \frac{p_v(\text{détecteur})}{p_{sat}(19^\circ\text{C})}$$

De plus, tout conduit entre une grille d'extraction et un module de réglage « HR » doit faire l'objet des dispositions de mise en œuvre définies au paragraphe 2.7.4.2 du présent Dossier Technique.

Le changement de position du module de réglage raccordé à la cuisine vers sa position maximale afin d'atteindre débit nominal extrait temporisé prévu à l'article 3 de l'arrêté du 24 mars 1982 (voir détails au paragraphe 2.4.6.4 du présent Dossier Technique) est actionné :

- par un interrupteur positionné dans la cuisine,
- ~~et/ou~~ et éventuellement par une commande dans l'application utilisateur.

Les caractéristiques techniques des modules de réglage « HR » sont détaillées au *Tableau 4* et aux *Figures 17 à 28* ci-dessous.

Tableau 4 – Caractéristiques aérauliques des modules de réglage « HR » (cuisines, salles de bains, salle d'eau)

Module de réglage (Code)	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances				
					débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax
									(m³/h)	(min)	
C1	10	40	50	80	90	30	-0 +3,0	-0 +12,0	-0 +27,0	+/- 6	+/- 5%
C2	20	50	50	80	90	30	-0 +6,0	-0 +15,0	-0 +27,0	+/- 6	+/- 5%
C3	10	40	25	45	105	30	-0 +3,0	-0 +12,0	-0 +31,5	+/- 6	+/- 5%
C4	10	40	25	45	120	30	-0 +3,0	-0 +12,0	-0 +36,0	+/- 6	+/- 5%
C5	21	51	25	45	105	30	-0 +6,3	-0 +15,3	-0 +31,5	+/- 6	+/- 5%
C6	21	51	25	45	120	30	-0 +6,3	-0 +15,3	-0 +36,0	+/- 6	+/- 5%
C7	22	52	25	45	135	30	-0 +6,6	-0 +15,6	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5%
C8	25	55	25	45	135	30	-0 +7,5	-0 +16,5	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5%
C9	30	60	25	45	135	30	-0 +9,0	-0 +18,0	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5%
C10	10	40	35	45	135	30	-0 +3,0	-0 +12,0	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5%
C11	5	35	45	85			-0 +3,0	-0 +10,5			+/- 5%
C12	7	47	42	82			-0 +3,0	-0 +14,1			+/- 5%
C13	13	43	50	80			-0 +3,9	-0 +12,9			+/- 5%
C14	17	47	53	83			-0 +5,1	-0 +14,1			+/- 5%

Figure 17 – Module de réglage C1

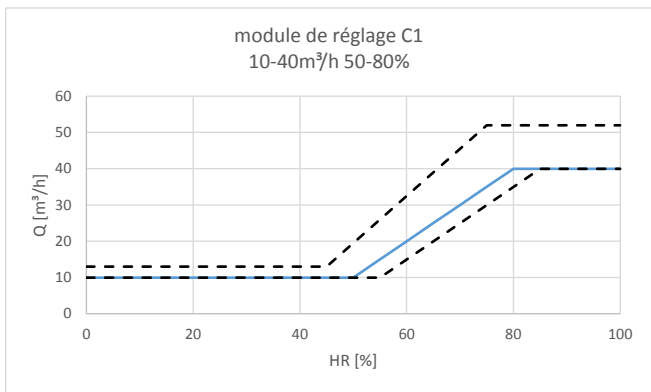


Figure 18 – Module de réglage C2

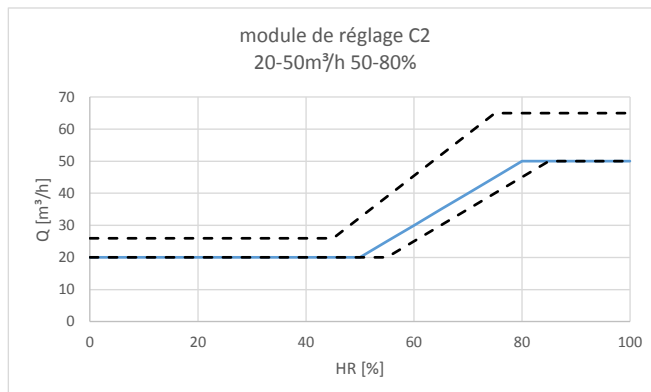


Figure 19 – Modules de réglage C3/C4

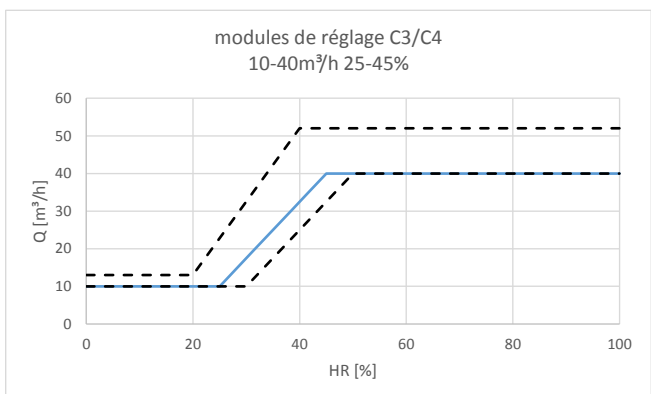


Figure 20 – Modules de réglage C5/C6

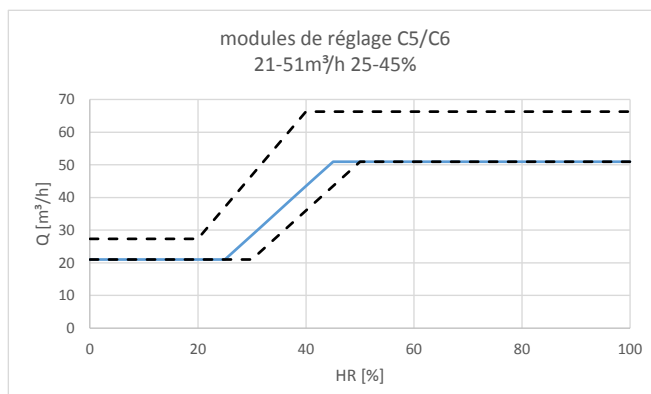


Figure 21 – Module de réglage C7

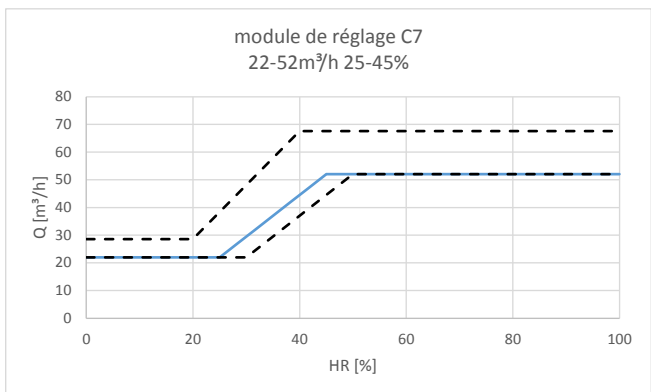


Figure 22 – Module de réglage C8

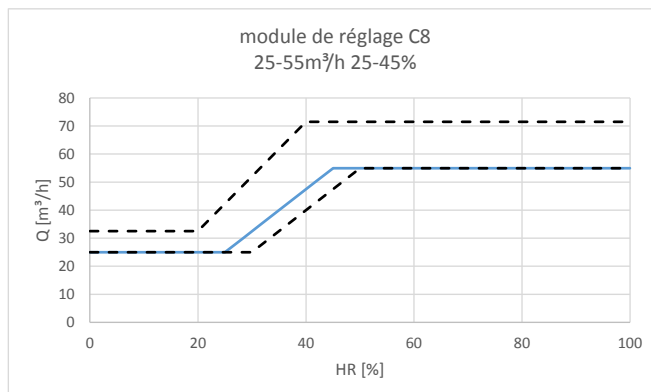


Figure 23 – Module de réglage C9

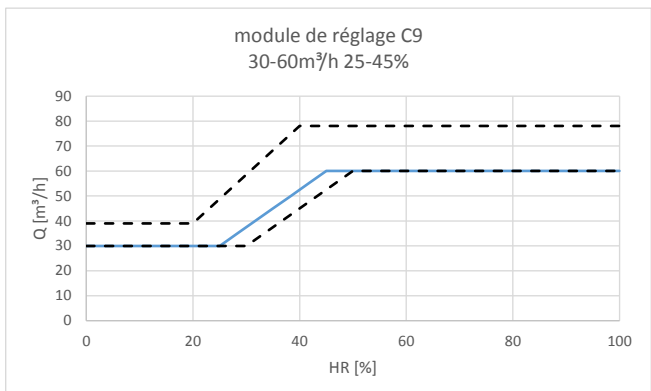


Figure 24 – Module de réglage C10

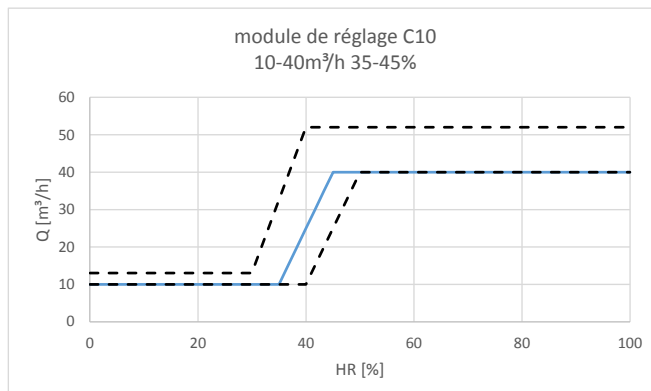


Figure 25 – Module de réglage C11

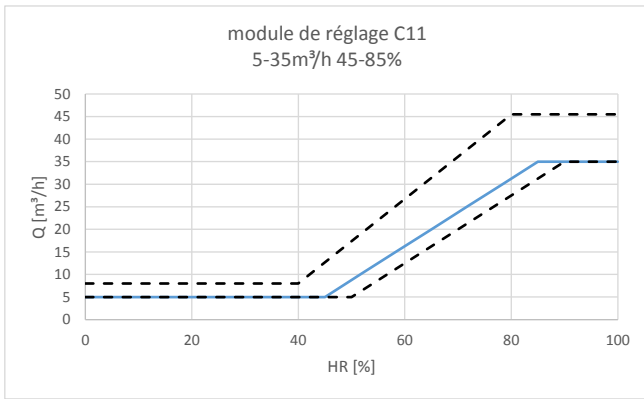


Figure 26 – Module de réglage C12

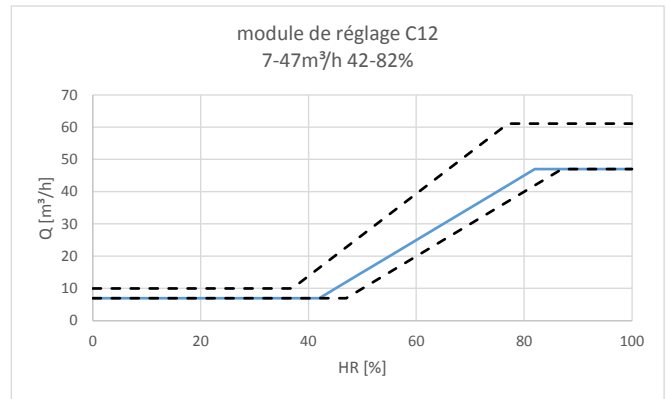


Figure 27 – Module de réglage C13

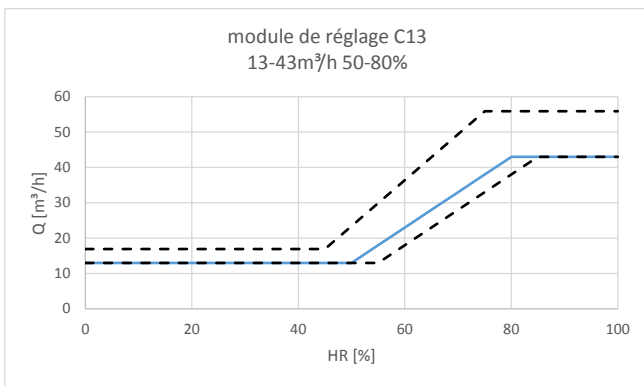
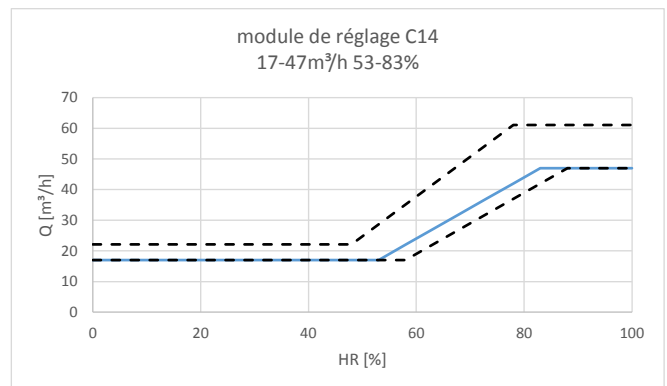


Figure 28 – Module de réglage C14



2.4.2.3. Modules de réglage « odeur toilette »

Les modules de réglage « odeur toilette » sont définis tel que Q_{min}/Q_{temp} , avec :

- Q_{min} = débit réduit en m^3/h ,
- Q_{temp} = débit temporisé en m^3/h .

Le débit temporisé (temporisation de 20 minutes) du module de réglage est enclenché par une faible élévation de la concentration de méthane.

Pendant la « période d'attente » de 20 minutes, le module de réglage de réglage peut recevoir le « signal d'ouverture » par une production supplémentaire d'odeur, ce qui annule le « signal de fermeture » du module de réglage reçu précédemment.

Les caractéristiques techniques des modules de réglage « odeur toilette » sont détaillées au *Tableau 5* ci-dessous.

Tableau 5 – Caractéristiques aérauliques des modules de réglage « odeur toilette » (WC)

Module de réglage (Code)	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances				
					débit	durée	pour Qmin		pour Qmax		pour HRmin et HRmax
					(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)	
C22	5				15	20	-0 +3,0		-0 +4,5	+/- 4	
C23	5				30	20	-0 +3,0		-0 +9,0	+/- 4	

2.4.2.4. Modules de réglage « HR + odeur toilette »

Pour tout module de réglage « HR + odeur toilette » :

- le module de réglage retient la valeur maximale des deux débits correspondant au fonctionnement « HR » et au fonctionnement « odeur toilette »,
- le fonctionnement « HR » est identique à celui décrit au paragraphe 3.21 du présent Dossier Technique à savoir avec un réglage proportionnel entre les points [HRmin ; Qmin] et [HRmax ; Qmax].

Les caractéristiques techniques des modules de réglage « HR + odeur toilette » sont détaillées au *Tableau 6* et aux *Figures 29* à *35* ci-dessous.

Tableau 6 – Caractéristiques aérauliques des modules de réglage d'extraction « HR + odeur toilette » (salles de bains avec WC communs)

Module de réglage (Code)	Qmin (m ³ /h)	Qmax (m ³ /h)	HRmin (%)	HRmax (%)	Qtemp		Tolérances				
					débit (m ³ /h)	durée (min)	pour Qmin (m ³ /h)	pour Qmax (m ³ /h)	pour Qtemp		pour HRmin et HRmax
									(m ³ /h)	(min)	
C15	5	38	36	80	30	20	-0 +3,0	-0 +11,4	-0 +9,0	+/- 4	+/- 5%
C16	8	38	43	83	30	20	-0 +3,0	-0 +11,4	-0 +9,0	+/- 4	+/- 5%
C17	9	45	37	85	40	20	-0 +3,0	-0 +13,5	-0 +12,0	+/- 4	+/- 5%
C18	18	48	42	82	40	20	-0 +5,4	-0 +14,4	-0 +12,0	+/- 4	+/- 5%
C19	5	45	38	78	45	20	-0 +3,0	-0 +13,5	-0 +13,5	+/- 4	+/- 5%
C20	13	43	53	83	40	20	-0 +3,9	-0 +12,9	-0 +12,0	+/- 4	+/- 5%
C21	15	45	50	80	45	20	-0 +4,5	-0 +13,5	-0 +13,5	+/- 4	+/- 5%

Figure 29 – Module de réglage C15

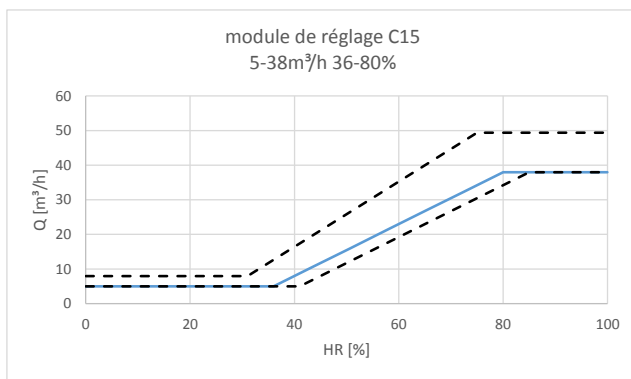


Figure 30 – Module de réglage C16

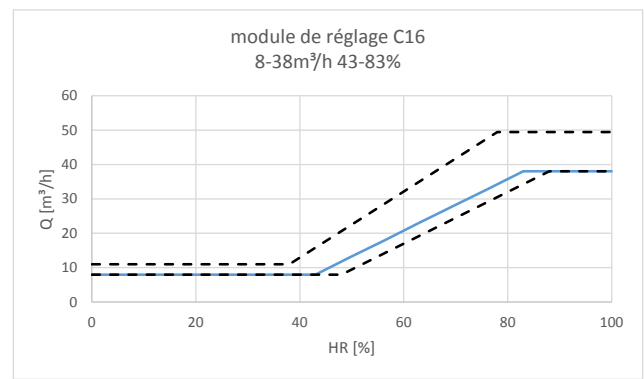


Figure 31 – Module de réglage C17

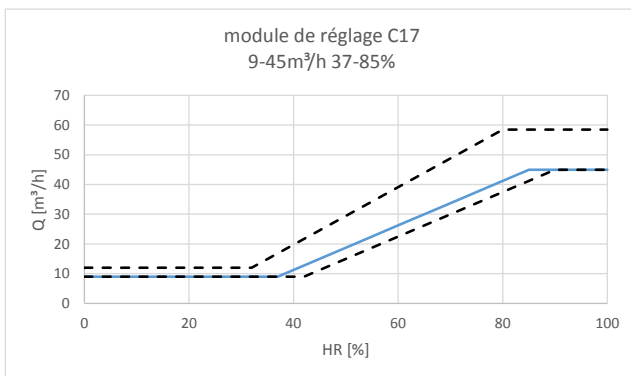


Figure 32 – Module de réglage C18

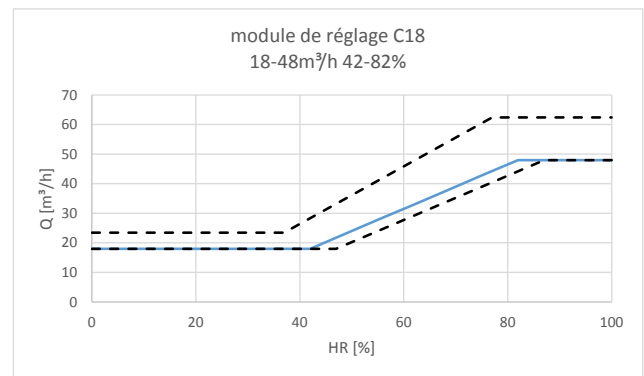


Figure 33 – Module de réglage C19

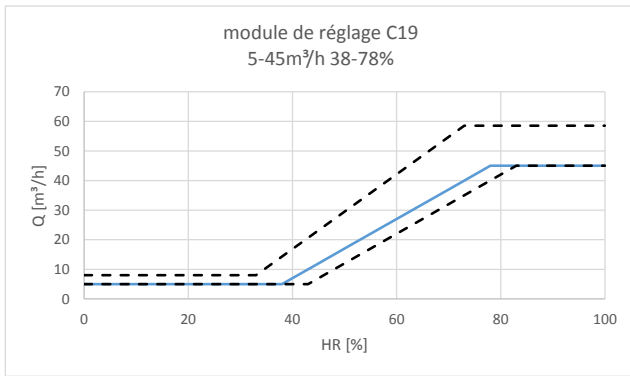


Figure 34 – Module de réglage C20

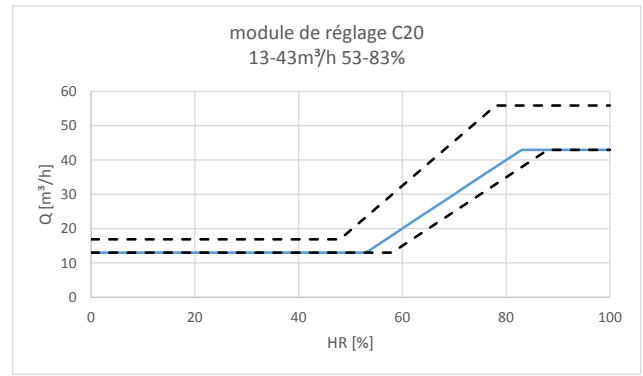
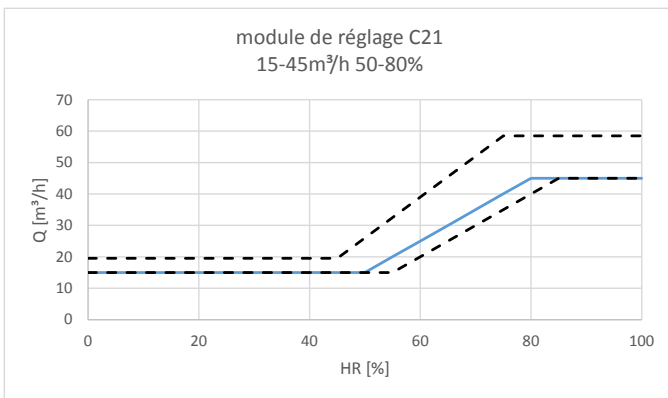


Figure 35 – Module de réglage C21



2.4.2.5. Précisions sur la phase de calibration

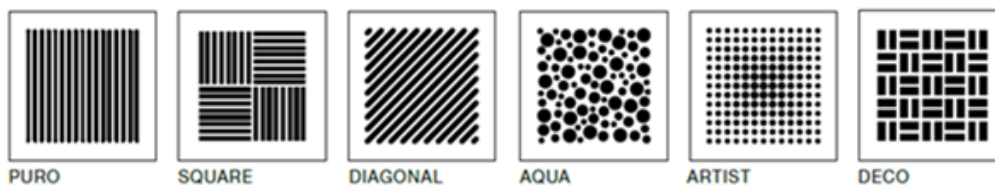
Le réglage des débits d'extraction se fait sur la base d'une procédure unique brevetée (EP1154932.5). Le ventilateur permet de mesurer le débit à partir de la pression de commande et de la capacité absorbée dans un ou plusieurs conduits et permet ainsi d'ajuster l'ouverture maximale des modules de réglage sous une certaine pression.

2.4.3. Grilles d'extraction

Les grilles d'extraction sont composées de plastique et d'aluminium. Seule la face avant en aluminium est visible depuis l'intérieur du logement. Il existe en 6 designs différents (cf. Figure 36).

Ces grilles (hauteur 11 mm) sont compatibles avec un montage en applique ou un encastrement dans le plafond (ou le mur), sur substrat en plâtre, carton-plâtre ou MDF.

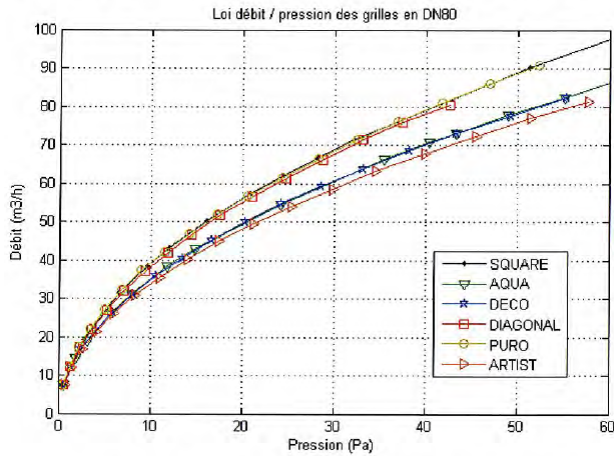
Figure 36 – Grilles d'extraction / caractéristiques dimensionnelles et visuels



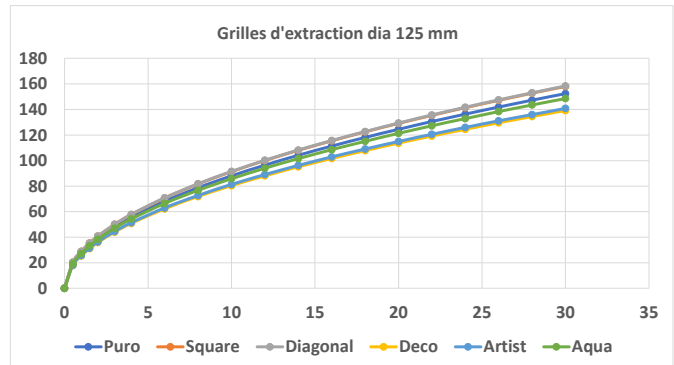
Dimensions (mm)	Ø80	Ø125
Support	134 x 134	174 x 174
Face avant	130 x 130	170 x 170

Leurs caractéristiques débit/pression sont détaillées à la Figure 37 et à la Figure 38 ci-dessous.

**Figure 37 – Grilles d'extraction
Caractéristiques débit/pression
(pour un raccordement en diamètre 80 mm)**



**Figure 38 – Grilles d'extraction
Caractéristiques débit/pression
(pour un raccordement en diamètre 125 mm)**



2.4.4. Réseau « Easyflex »

Les composants de la gamme « Easyflex » permettent de réaliser la partie du réseau située entre les grilles d'extraction et les modules de réglage positionnés sur les piquages du groupe d'extraction ou sur les « collecteurs de ventilation ». Ils permettent également de réaliser la portion de réseau dans le cas où le « collecteur de ventilation » est déporté du groupe d'extraction.

Ils sont tous à paroi intérieure lisse.

Les composants principaux sont listés ci-dessous (voir visuels en *Annexe D*).

2.4.4.1. Conduits

- conduit flexible : en polyéthylène, de dimensions extérieures 140 x 64 mm et avec un diamètre intérieur équivalent de 90 mm
- conduit rigide oblong : en PVC, de dimensions extérieures 135 x 55 mm et avec un diamètre intérieur équivalent de 90 mm
- conduits verticaux ronds en PVC disponibles en diamètre intérieur 80 mm et 125 mm

2.4.4.2. Coudes et raccords

- coude horizontal 90° et coude vertical 90° : coude oblong à 90°, horizontal ou vertical, permettant notamment de ne pas réaliser des coudes trop accentués avec le conduit flexible
- composants permettant le raccordement d'un conduit vertical rond (Ø125mm ou Ø80mm) ou d'une grille d'extraction (Ø125mm ou Ø80mm) à un ou deux conduits oblongs :
 - raccord pour grille d'extraction Ø125mm
 - raccord pour grille d'extraction Ø180mm
 - raccord double Ø125mm
 - réduction linéaire double 2x140x60mm > Ø125mm
 - raccord mixte plat-rond 140x60mm > Ø125mm
 - raccord mixte plat-rond 140x60mm > Ø80mm

2.4.4.3. Accessoires de raccordement et de fixation

- raccord flexible : pièce oblongue (dimensions extérieures 140 x 64 mm et avec un diamètre intérieur équivalent de 90 mm), de longueur 350 mm, en polyéthylène, munie aux deux extrémités d'un manchon de raccordement avec caoutchouc, utilisée pour relier un conduit rigide oblong à un conduit flexible
- pièces de raccord, en polypropylène, équipées de deux doubles joints en caoutchouc permettant la jonction entre conduits ou entre un conduit et un accessoire :
 - couplage oblong
 - couplage Ø125mm
 - couplage Ø80mm
- bride de fixation en polypropylène pour conduit flexible et conduit rigide oblong
- bride de fixation en acier chromé pour conduit flexible, conduit rigide oblong et accessoires
- fermetures pour raccord, en polypropylène, installées par paire, pour la fixation des conduits flexibles, des conduits rigides oblongs et des pièces de raccord (couplages) listées ci-dessus.

2.4.5. Réseau aéraulique hormis composants de la gamme « Easyflex »

La fourniture assurée par la société RENSON VENTILATION ne comprend pas, de façon obligatoire, les éléments suivants, toutefois indispensables à la réalisation de l'installation et au bon fonctionnement des systèmes.

2.4.5.1. Conduits et accessoires

Les conduits et accessoires autres que ceux de la gamme « Easyflex » doivent être conformes :

- aux exigences définies au paragraphe 2.31 du « CPT VMC Hygro », dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 et le NF DTU 68.3 P1-1-2,
- aux exigences vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie dans les bâtiments d'habitation individuelle ou collectif.

2.4.5.2. Rejet

Le rejet (sortie de toiture ou grille en façade) doit faciliter le rejet de l'air vicié (faible perte de charge pour le débit total extrait) tout en protégeant l'intrusion de tout corps (pluie, neige, volatiles, ...) dans le réseau de rejet.

Le diamètre de raccordement du rejet doit être au minimum équivalent au diamètre de la partie du réseau le reliant à la sortie du groupe d'extraction déterminé selon les dispositions du paragraphe 2.33 du « CPT VMC Hygro ».

Les composants recommandés sont les composants suivants de marque RENSON en diamètre de raccordement 160 mm ou plus : sorties de toiture design types « 66014095 à 66014097 » et types « 66014150 à 66014154 » (cf. *Figure 39*), la sortie de toiture design pour toiture plate « 66014262 » (cf. *Figure 40*) et la grille de sortie en façade type « 443 » (cf. *Figure 41*).

Figure 39 – Sortie de toiture design



Figure 40 - Sortie de toiture design pour toiture plate 66014262



Figure 41 – Grille de sortie en façade 443



2.4.6. Groupe d'extraction

2.4.6.1. Caractéristiques générales

Le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » est composé (cf. *Figure 42*) :

- d'un ventilateur,
- d'un panneau de contrôle (PCB) :
 - qui assure de façon automatique les paramétrages des modules de réglage (voir détails au paragraphe 2.4.6.7 du présent Dossier Technique),
 - nécessaire pour la phase de calibration du système,
 - avec des connecteurs pour les câbles patch (un câble d'une longueur de 50 cm est fourni avec chaque module de réglage) reliant ce panneau de contrôle soit directement à un module de réglage soit à un « collecteur de ventilation » (cf. *Figure 43*),
 - auquel est raccordé l'interrupteur permettant l'activation du débit temporisé en cuisine,
 - 1x raccordement LAN et 2x raccordement USB (clé USB pour connexion Wi-Fi fournie),
- d'un caisson en plastique.

Ce groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » dispose :

- de sept piquages en diamètre 125 mm pouvant être associés :
 - à un « collecteur de ventilation » pour faciliter la mise en œuvre :
 - o le groupe d'extraction peut être équipé d'un ou deux « collecteurs de ventilation »,
 - o la cuisine ne doit pas être raccordée à un « collecteur de ventilation »,
 - o toute branche de réseau raccordée au « collecteur de ventilation » peut être soit en diamètre 80 mm, soit en diamètre 125 mm.
 - ou à une réduction 125/80 (mm) avant le module de réglage pour le raccordement des pièces techniques autres que la cuisine : voir dispositions de mise en œuvre au paragraphe 2.7.4.1 du présent Dossier Technique,
- d'un rejet en diamètre 160 mm.

Par l'utilisation d'une unique « pièce en té » ou l'association de deux « pièces en té », le « collecteur de ventilation » peut accueillir un à trois modules de réglage. Lorsque deux « pièces en té » sont associées, elles ne doivent pas être déportées l'une de l'autre.

Si au moins deux modules de réglage sont raccordés au « collecteur de ventilation », le boîtier en applique avec print doit être fixé à la pièce en té.

Le « collecteur de ventilation » peut :

- soit être positionné directement sur le piquage du groupe d'extraction,
- soit être déporté du groupe d'extraction à une distance maximale de 10 m :
 - dans ce cas, le conduit entre ce « collecteur de ventilation » et le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » doit nécessairement être en diamètre 125 mm,
 - le câble patch nécessaire au raccordement du « collecteur de ventilation » au groupe d'extraction est fourni par la société RENSON mais pas systématiquement avec chaque « collecteur de ventilation »).

Afin de faciliter la mise en œuvre, une pièce en té peut être utilisée seule (sans boîtier en applique avec print) pour raccorder un unique module de réglage.

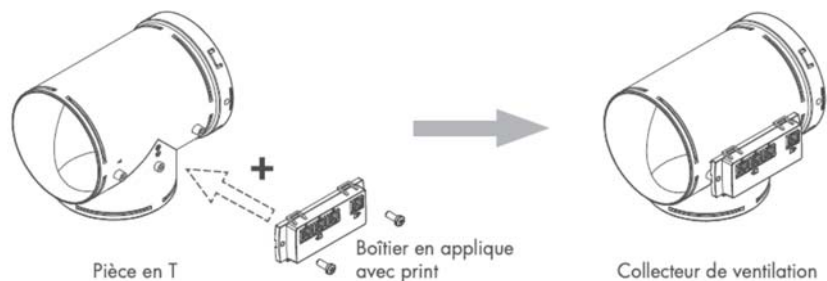
Ces différentes configurations de mise en œuvre sont regroupées à la *Figure 44* ci-dessous.

Dans tous les cas, tel qu'indiqué au paragraphe 2.3.1 du présent Dossier Technique, le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » ne peut desservir qu'un maximum de sept pièces techniques (hors cuisine).

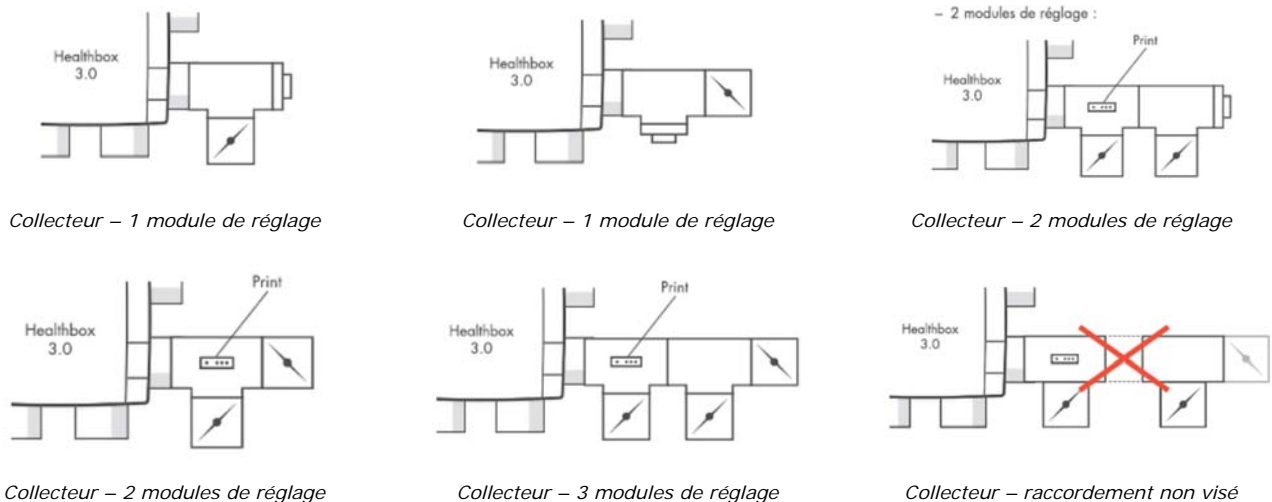
**Figure 42 – Groupe d'extraction
« HEALTHBOX 3.0 »**



Figure 43 – Collecteur de ventilation



**Figure 44 – Groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » et « collecteur de ventilation »
Configurations de raccordement**



2.4.6.2. Domaine d'utilisation

Tel que précisé au chapitre 2.3.1 du présent Dossier Technique, le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » ne peut desservir qu'une cuisine et au maximum sept pièces techniques.




2.4.6.3. Puissance électrique pondérée

Le calcul de la puissance électrique pondérée du groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 », pour les configurations standards, est disponible en *Annexe C*. Il dépend des caractéristiques dimensionnelles du réseau :

- Si tout conduit reliant une grille d'extraction au piquage du groupe d'extraction comporte au maximum 3 m de longueur droite et au maximum 2 coudes, les valeurs à prendre en compte sont celles du réseau noté « Réseau 1 » ;
- Si au moins un conduit reliant une grille d'extraction au piquage du groupe d'extraction comporte soit plus de 6,5 m de longueur droite ou soit plus de 3 coudes, les valeurs à prendre en compte sont celles du réseau noté « Réseau 3 » ;
- Dans tous les autres cas, les valeurs à prendre en compte sont celles du réseau noté « Réseau 2 ».

Cette définition des réseaux « Réseau 1 », « Réseau 2 » et « Réseau 3 » est schématisée dans le *Tableau 7* ci-dessous.

Tableau 7 – Définition des réseaux pour le calcul des puissances électriques pondérées

Nombre de coudes de la branche	Longueur de la branche (L)		
	$L \leq 3$ m	$3 \text{ m} < L \leq 6,5$ m	$L > 6,5$ m
1			
2			
3	<i>branche 1</i>	<i>branche 2</i>	
4 et plus		<i>branche 3</i>	
Légende et remarques			
	« réseau 1 »	Tel qu'indiqué ci-dessus, la définition de la catégorie de réseau est déterminée en analysant chacune des branches ; la catégorie du réseau correspond à celle de la branche la moins favorable.	
	« réseau 2 »	Dans l'exemple intégré au tableau, le réseau composé des branches « branche 1 », « branche 2 » et « branche 3 » appartient à la catégorie « réseau 3 » compte tenu des caractéristiques de « branche 3 »	
	« réseau 3 »		

Pour toute autre configuration de logement, cette puissance électrique pondérée doit être calculée, à partir des configurations des tableaux de l'*Annexe C*, par interpolation ou extrapolation linéaire.

2.4.6.4. Commande du débit temporisé (cuisine)

La durée de la temporisation du débit nominal prévu à l'article 3 de l'arrêté du 24 mars 1982 est fixe et égale à 30 minutes.

La commande du débit temporisé en cuisine est réalisée par l'intermédiaire :

- d'un interrupteur simple, non fourni par la société RENSON VENTILATION, connecté au panneau de contrôle (PCB) du groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » (selon les dispositions prévues dans la notice d'installation),
- et éventuellement par l'application utilisateur Renson (voir détails au paragraphe 2.4.6.8 du présent Dossier Technique).

2.4.6.5. Calibration et détection de défauts

La phase de calibration permettant d'ajuster l'ouverture maximale des modules de réglage pour atteindre le débit maximal sous une certaine pression (voir paragraphe 2.4.2.5 du présent Dossier Technique) est actionnée depuis l'application installateur Renson.

Le groupe d'extraction intègre un contrôle automatique du réglage des modules de réglage effectué lors de cette phase de calibration.

En effet, le groupe d'extraction ne se met pas en fonctionnement et un défaut est signalé au niveau de l'application installateur « Healthbox 3.0 Set-up » (voir paragraphe 2.4.6.7 ci-dessous) si l'association de types de modules de réglage ne correspond pas à l'une des configurations de logement prévue en *Annexe A* du présent Dossier Technique (échelle « logement »).

2.4.6.6. Chemin critique

Le groupe d'extraction calcule en continu sur quels piquages (ou conduit) la perte de charge est maximale. Le module de réglage sur ce piquage est complètement ouvert.

Cela permet de réduire la pression de fonctionnement du groupe d'extraction sur un niveau minimal pour assurer les débits nécessaires et dans ce cas, d'optimiser sa consommation électrique et d'améliorer le confort acoustique.

2.4.6.7. Application installateur « Healthbox 3.0 Set-up »

L'application contient les étapes suivantes :

- sélection du type de système entre « HygroA » ou « HygroB »,
- sélection du type de logements du nombre de pièces principales (pour toute utilisation en France, « France (Avis Technique) » est automatiquement pris en compte et non modifiable dans le menu « Pays »),

- appairage et configuration : pour chacun des sept piquages du groupe d'extraction, identification de la présence ou non d'un module de réglage (ou plusieurs en cas de présence d'un « collecteur de ventilation ») et, si oui, avec précision de son type de pièce parmi « cuisine », « sdb avec WC », « WC », « buanderie » (il s'agit d'un retour d'information, le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » identifie le type de module de réglage) et de son code (parmi « C1 », « C2 », etc...) :
 - pour tout module de réglage « HR » sans temporisation (C11 à C14), l'application considère par défaut qu'il s'agit d'une salle d'eau (buanderie) ; l'installateur apporte une confirmation ou remplace par « salle de bains »,
 - l'application détecte automatiquement si la configuration mise en œuvre n'est pas visée dans l'Avis Technique et, dans ce cas, l'application ne permet pas l'enclenchement de la calibration du système,
- enclenchement de la calibration du système.

Après le calibrage automatique, l'installateur peut :

- pour une cuisine, préciser si le conduit d'extraction, entre la pièce et l'unique module de réglage qui la dessert, a été dédoublé avec deux grilles d'extraction dans la cuisine,
- saisir des mesures fonctionnelles effectuées (débit,...),
- consulter les pertes de pression dans l'installation,
- vérifier si la grille d'extraction de chaque pièce est raccordée avec le module de réglage prévu (en effet, l'application permet à l'installateur de n'ouvrir qu'un seul module de réglage et d'obturer tous les autres, ce qui permet de vérifier la présence d'un débit extrait dans la pièce technique dédiée à raccordée à ce module de réglage).

L'application fournit en particulier la pression maximale atteinte par le groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » au débit maximal théorique de l'installation (ce débit est la somme des débits des modules de réglage notés « Qmax » dans les Tableaux 4, 5 et 6 du présent Dossier Technique). Lorsque cette valeur est supérieure à 200 Pa, la mise en œuvre de silencieux, dans les conditions définies au paragraphe 2.7.6.3.1, est recommandée.

Lors de la finalisation de l'installation, les paramètres d'installation et les mesures fonctionnelles peuvent être sauvegardées ; ces paramètres pourront ensuite être consultés via le portail web « MyLio professional » de Renson.

2.4.6.8. Application utilisateur Healthbox 3.0

L'application interactive offre à l'occupant 24/24h :

- une commande du débit temporisé en cuisine,
- dans chaque pièce technique y compris la cuisine, le pourcentage d'humidité relative et/ou la concentration en COV (en fonction du type de modules de réglage raccordé à la pièce)
- dans chaque pièce technique y compris la cuisine, une indication du débit extrait par le modules de réglage sous la forme du pourcentage du débit maximal pouvant être extrait par le modules de réglage,
- une indication du débit global extrait par le groupe d'extraction sous la forme du pourcentage du débit maximal pouvant être extrait par ce groupe d'extraction.

2.5. Fabrication et contrôle

2.5.1. Entrées d'air

La fabrication des entrées d'air (EHB², EHC, EHT, EHL et ZOH) est effectuée par la société AERECO dans l'usine de Collégien.

2.5.2. Grilles, modules de réglage et groupe d'extraction

La fabrication des grilles d'extraction, des modules de réglage et de l'unité centrale est effectuée, par la société RENSON VENTILATION, en Belgique.

L'ensemble des processus, modes opératoires et contrôles sont définis dans le système qualité de l'entreprise.

Après l'assemblage d'un module de réglage, le mouvement de la vanne et l'opération du capteur sont testés sur une machine spécifique.

Chaque centrale avec trois modules de réglage est testée si la communication est bonne.

Après l'assemblage de l'unité centrale, une unité sur 32 se trouvant sur deux palettes est testée dans une configuration complète.

Les connexions entre les modules de réglage et l'unité sont contrôlées. On contrôle si la calibration s'effectue et si le système fonctionne après calibration. Chaque unité comporte un software sur lequel l'intelligence du système se trouve.

Les produits et l'ensemble des procédures qualité font l'objet de suivis à travers la certification QB « Ventilation hygroréglable ».

2.5.3. Réseau « Easyflex »

La fabrication des composants de réseau de la gamme « Easyflex » est effectuée, par la société RENSON VENTILATION, en Belgique.

Les produits et l'ensemble des procédures qualité font l'objet de suivis dans le cadre de la certification EUROVENT « Ventilation ducts ».

2.5.4. Marquage

Chaque composant fait l'objet d'un marquage mentionnant à minima le nom du fabricant ou du distributeur et la référence commerciale.

Les composants bénéficiant d'un certificat QB sont identifiables par un marquage conforme aux exigences de la marque dont ils relèvent.

2.6. Conception et dimensionnement

Ce paragraphe fait référence aux prescriptions du NF DTU 68.3 P1-1-1.

Les paragraphes ci-dessous complètent les dispositions contenues au chapitre 3 du « CPT VMC Hygro ».

Les configurations sont définies dans les tableaux de l'Annexe A du présent Dossier Technique.

2.6.1. Dimensionnement des passages de transit

Le dimensionnement des passages de transit est à réaliser conformément au paragraphe 3.2 du « CPT VMC Hygro ».

2.6.2. Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction

Les débits minimaux, maximaux et maximaux réduits, par module de réglage, en fonction des typologies des systèmes et des logements sont indiqués dans l'Annexe B du présent Dossier Technique.

Pour toute configuration de logement non définie dans les tableaux de l'Annexe C du présent Dossier Technique, le débit maximal de l'installation doit être calculé selon les dispositions du paragraphe 3.332 du « CPT VMC Hygro ».

Dans les limites d'utilisation définies au paragraphe 2.3.1 du présent Dossier Technique (au maximum 7 pièces techniques autres que la cuisine) et dans la mesure où il intègre une phase de calibration (décrite au paragraphe 2.4.6.5), le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » :

- n'est pas soumis aux exigences du paragraphe 2.3.2 du « CPT VMC hygro »,
- ne nécessite pas de calcul de dimensionnement quelle que soit la configuration du réseau d'extraction.

Le système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » est en revanche soumis aux exigences d'étanchéité à l'air du réseau d'extraction détaillées au paragraphe 2.7.4.2 du présent Dossier Technique.

2.7. Mise en œuvre et conception

Les paragraphes suivants viennent en complément des dispositions prévues au chapitre 4 du « CPT VMC Hygro ».

2.7.1. Généralités et formulaire remis par l'installateur au maître d'ouvrage

La mise en œuvre doit être réalisée par un professionnel formé :

- par la société RENSON VENTILATION,
- ou par un distributeur agréé par la société RENSON VENTILATION.

L'installateur doit systématiquement remettre au maître d'ouvrage le formulaire de garantie disponible en Annexe E du présent Dossier Technique qui intègre le contenu de la phase d'appairage et configuration définie au paragraphe 2.4.6.7 du présent Dossier Technique (type de module de réglage pour chacun des piquages du groupe d'extraction).

Ce formulaire doit être conservé par le maître d'ouvrage pour les opérations ultérieures (maintenance,...).

2.7.2. Entrées d'air

2.7.2.1. Dispositions générales

Les entrées d'air sont à installer, de préférence, en partie haute en regard de passages d'air ménagés sur les menuiseries, sur les coffres de volets roulant ou sur les murs selon les prescriptions des documentations techniques des produits. Elles doivent être installées en tout état de cause de façon à éviter les courants d'air gênants.

Pour l'installation sur des menuiseries 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. Pour cela, il est possible d'utiliser le Cahier n° 3376 établi par la commission des Avis Techniques pour montage sur menuiserie PVC. Sur les coffres de volet roulant, les entrées d'air sont montées sur la face verticale.

Pour la mise en œuvre des silencieux, se reporter à la documentation technique des produits.

2.7.2.2. Dispositions complémentaires applicables aux entrées hygroréglables

2.7.2.2.1. Généralités

La température vue par l'élément sensible des entrées hygroréglables est influencée par la température extérieure.

Conformément au paragraphe 4.12 du « CPT VMC Hygro », les entrées d'air hygroréglables ne peuvent donc pas être installées sur des éléments de construction pariéto-dynamiques (modification de la réponse de l'entrée d'air pouvant conduire à une dégradation de la qualité de l'air intérieur).

Pour les entrées d'air hygroréglables, le Tableau 3 regroupe les informations relatives aux dimensions de la mortaise et au type de montage.

2.7.2.2.2. Entrée d'air EHB²

Conformément à la réglementation acoustique, l'entrée d'air EHB² qui dispose d'un isolement acoustique ($D_{n,e,w}(Ctr)$) inférieur à 36 dB doit vérifier au moins l'une des conditions suivantes :

- Mise en œuvre dans une pièce de surface $\geq 12 \text{ m}^2$,
- Association avec un accessoire acoustique, défini au tableau 6, annexe C, afin d'élever à minima la performance d'isolement acoustique à 36 dB,
- Calcul acoustique sur les composants de la façade (ex : fenêtres, mur, ...) démontrant la pertinence de la combinaison retenue.

2.7.2.3. Dispositions complémentaires relatives aux auvents acoustiques EHL

Les pattes en plastique en partie centrale de la face arrière du socle acoustique EHL doivent être cassées avant son installation.

2.7.3. Modules de réglage

Tel qu'indiqué au paragraphe 2.4.2.1 du présent Dossier Technique, chaque module de réglage est muni d'un sticker avec le symbole du type de pièce desservie (« cuisine », « salle de bains avec WC commun », « WC », « salle de bain / salle d'eau ») compatible. Tel qu'indiqué au paragraphe 2.4.6.7, le paramétrage de chaque module de réglage est effectué automatiquement via l'application « installateur »

2.7.4. Réseau d'extraction

2.7.4.1. Nombre de diamètre des raccordements

Chacun des modules de réglage ne doit être relié qu'à une seule grille d'extraction (hormis dans le cas particulier du dédoublement du conduit cuisine).

Pour les pièces techniques autres que la cuisine (salle de bains, salles d'eau, WC) :

- la grille d'extraction utilisée est munie d'un raccordement en diamètre 80 mm ou 125 mm,
- le conduit reliant une grille d'extraction à un module de réglage (réseau d'extraction) doit être au minimum dans le diamètre de cette grille d'extraction (pas d'utilisation de la réduction 125/80 (mm), définie au paragraphe 2.4.6.1, avant le module de réglage, dans le cas d'une grille en diamètre 125 mm).

Pour la cuisine :

- la grille d'extraction utilisée est munie d'un raccordement en diamètre 125 mm,
- le conduit reliant un module de réglage au piquage du groupe d'extraction (réseau d'extraction) doit être au minimum en diamètre 125 mm ou équivalent.

2.7.4.2. Isolation du réseau et d'étanchéité à l'air

Tout conduit, en dehors du volume chauffé, doit être systématiquement un conduit isolé avec une résistance thermique minimale de 0,6 m²K/W.

Le réseau d'extraction mis en œuvre doit être au minimum de classe B (selon le fascicule documentaire FD E51-767 « Ventilation des bâtiments – Mesures d'étanchéité à l'air des réseaux »). Cette exigence d'étanchéité à l'air du réseau est assurée :

- soit par l'utilisation des composants de réseau de la gamme « Easyflex » fournis exclusivement par la société RENSON VENTILATION,
- soit par l'utilisation d'un réseau d'extraction réalisé en conduits souples, rigides ou semi-rigide au minimum de classe B certifié,
- soit par une mesure :
 - réalisée selon le fascicule documentaire FD E51-767 à 80 Pa et sans intégrer le groupe d'extraction,
 - exploitée selon les dispositions du paragraphe 2.8.2 du présent Dossier Technique.

2.7.5. Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées

Les dispositions prévues au paragraphe 4.6 du « CPT VMC Hygro » s'appliquent.

2.7.6. Groupe d'extraction

2.7.6.1. Montage

Il existe deux possibilités de montage :

- fixation au mur, au plafond ou au sol,
- fixation par cordelette (non comprise).

2.7.6.2. Calibration

Lors de la phase de calibration (pendant laquelle il est important d'ouvrir toutes les amenées d'air sur, dans ou entre les châssis, et de fermer toutes les portes intérieures), le groupe d'extraction est sous tension mais ne fonctionne pas encore selon le réglage prévu.

La phase de calibration doit être activée après avoir :

- défini le type de logement et effectué la phase d'appairage et configuration via l'application « installateur »,
- relié tous ces modules de réglage au groupe d'extraction,

L'interrupteur de commande du débit temporisé (déporté en cuisine) peut être raccordé au panneau de contrôle (PCB) avant ou après calibration.

Dans un premier temps, le système teste la communication entre le panneau de contrôle et les modules de réglage qui sont reliés au groupe d'extraction au moyen des câbles patch.

Si la communication est conforme et que les différents types de modules de réglage sont bien connectés, alors le système reconnaît le type de logement spécifique et par conséquent le réglage à appliquer par module de réglage (comme indiqué au paragraphe 2.4.6.7, le système détecte automatiquement si les différents types de modules de réglage connectés correspondent au type de logement défini). Dans ce cas, l'application demande de calibrer et la « LED principale » (positionnée sur le panneau de contrôle du groupe d'extraction) clignote lentement.

Ensuite, la calibration doit être actionnée par l'application installateur. Pendant cette calibration, la « LED principale » clignote rapidement en vert. Quand la calibration est effective, la « LED principale » brille continue en vert.

2.7.6.3. Accessoires acoustiques

2.7.6.3.1. Dispositions applicables suivant la pression de fonctionnement

Lorsque la valeur de la pression maximale de fonctionnement du groupe d'extraction fournie par l'application installateur (cf. détails au paragraphe 2.4.6.7 du présent Dossier Technique) est supérieure à 200 Pa, l'utilisation de silencieux est recommandée sur le(s) conduit(s) de la (des) pièce(s) où du bruit est observé (à savoir si le bruit est encore perceptible pendant une conversation dans la pièce humide).

Ce silencieux est à positionner côté module de réglage (soit à proximité du groupe d'extraction) et la calibration de l'installation doit être réalisée à nouveau après sa mise en place.

2.7.6.3.2. Dispositions applicables indépendamment de la pression de fonctionnement

En complément de la recommandation ci-dessus et indépendamment de la pression :

- lorsque le conduit d'extraction entre la grille d'extraction et le groupe d'extraction est inférieur à 1 m, la mise en place d'un silencieux est obligatoire,
- lorsque le conduit d'extraction entre la grille d'extraction et le groupe d'extraction est inférieur à 3 m, la mise en place d'un silencieux peut être nécessaire,
- en cas d'utilisation de gaines rigides, la mise en place d'un silencieux peut être nécessaire.

2.8. Réception des installations

2.8.1. Mesures de débit

Aucune mesure de débit n'est nécessaire grâce à la phase de calibration.

En effet, pendant cette phase de calibration, la position des modules de réglage est calculée afin que le débit soit assuré à chaque grille d'extraction (le débit d'extraction à chaque grille d'extraction est constamment assuré même quand le débit varie à une autre grille d'extraction).

2.8.2. Etanchéité à l'air du réseau

Dans le cas où une mesure d'étanchéité à l'air du réseau mis en œuvre est requise (voir paragraphe 7.42 du présent Dossier Technique), celle-ci doit être systématiquement déterminée par un essai réalisé conformément aux dispositions du FD E 51-767.

Si le test conduit à une classe d'étanchéité moins performante que la classe B, des mesures correctives doivent être appliquées au réseau mis en œuvre jusqu'à la mesure d'un débit de fuite correspondant à une classe d'étanchéité identique ou plus performante que la classe B.

2.8.3. Autres vérifications

Vérifier que chaque module de réglage ou « collecteur de ventilation » est bien connecté à l'unité centrale avec un câble patch.

2.9. Entretien des systèmes

2.9.1. Généralités et fréquences d'entretien

Les paragraphes suivants viennent en complément des dispositions prévues au chapitre 6 du « CPT VMC Hygro ».

L'entretien général de l'installation doit être réalisé comme pour une installation de ventilation mécanique traditionnelle.

Le nettoyage des entrées d'air et des grilles d'extraction peut être réalisé par l'occupant et doit être effectué respectivement au moins une fois par an et au moins 4 fois par an.

Le nettoyage du groupe d'extraction doit être effectué au moins une fois par an par un professionnel.

2.9.2. Entrées d'air

La fréquence de nettoyage dépend de la rapidité d'encrassement, donc du lieu d'installation (ville, campagne...).

Le nettoyage de toute entrée d'air doit être effectué au moins une fois par an.

L'entrée d'air doit être nettoyée sans être démontée, à l'aide d'un chiffon sec.

2.9.3. Modules de réglage

Le mouvement des modules de réglage peut être contrôlé régulièrement par l'utilisateur par exemple en activant le débit temporisé dans la cuisine.

2.9.4. Grilles d'extraction

La libre ouverture de la grille doit être vérifiée tous les trois mois.

Si elle est sale, elle peut être nettoyée avec un peu d'eau chaude après avoir enlevé la plaque.

2.9.5. Unité centrale (groupe d'extraction)

Le premier contrôle de fonctionnement du système (connexions, détecteurs, ...) doit être effectué, par la société de maintenance, 2 ans après l'installation du système selon une procédure définie dans la notice fournie par le fabricant. Les contrôles suivants doivent être réalisés tous les ans par la société de maintenance.

La maintenance et l'entretien du groupe d'extraction doivent être réalisés, après avoir pris soin de mettre le composant hors tension, conformément :

- aux dispositions prévues dans le « *CPT VMC Hygro* », dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 et dans le NF DTU 68.3 P1-1-2 ;
- aux prescriptions complémentaires indiquées dans la notice d'entretien fournie par le fabricant.

2.10. Mode d'exploitation commerciale et assistance technique

Les éléments du système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » sont distribués uniquement par des ensembliers sélectionnés par la société RENSON VENTILATION.

L'ensemblier :

- Fournit en complément des composants décrits dans le présent Dossier Technique, des conduits et accessoires de réseau (type coude, té).
- Peut fournir une étude de l'ensemble de l'installation ou vérifie l'étude qui pourrait être réalisée par un bureau d'études ou l'installateur.
- Apporte à l'installateur, durant les travaux, l'assistance technique et le soutien logistique.
- Fournit à l'installateur, l'ensemble des documents techniques et les prescriptions particulières de mise en œuvre de l'ensemble des produits installés.
- Fournit à l'installateur les éléments techniques permettant de procéder à la mise en route et au contrôle de l'installation.

La société RENSON VENTILATION :

- Apporte assistance à l'ensemblier pour tout problème technique sur les modules de réglage et l'unité centrale pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'installation.
- Fournit l'ensemble des documents et les prescriptions particulières de mise en œuvre.
- Fournit des formations aux ensembliers/installateurs du système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » (pour l'installation du système ainsi que pour l'entretien du système).

2.11. Résultats expérimentaux

Entrées d'air

Toutes les entrées hygroréglables d'air ont fait l'objet d'essais aérauliques et acoustiques réalisés par la société AERECO dans son laboratoire interne. Ces entrées d'air (hygroréglables) sont certifiées QB.

Grilles d'extraction

- Rapport d'essais n° CAPE AT 14.082 – V0 (CSTB) : caractéristique débit/pression de six grilles d'extraction PURO, SQUARE, DIAGONAL, AQUA, ARTIST et DECO en diamètre 80 mm et des grilles d'extraction ARTIST et AQUA en diamètre 125 mm.
- Toutes les grilles d'extraction (PURO, SQUARE, DIAGONAL, AQUA, ARTIST et DECO) en diamètre 125 mm ont fait l'objet d'essais aérauliques réalisés par la société RENSON dans son laboratoire interne.
- Rapport d'essais n° CAPE 18-9651/1 (CSTB) : caractéristique débit/pression de la grille d'extraction ARTIST en diamètre 80 mm et en diamètre 125 mm.

Modules de réglage

- Modules de réglage « HR » : rapports d'essais (CSTB) n° CAPE 20-10509/1 (module de réglage C8), n° CAPE 20-10509/2 (module de réglage C10), n° CAPE 20-10509/3 (module de réglage C11), n° CAPE 20-10509/4 (module de réglage C14), n° CAPE 20-10509/5 (module de réglage C18).
- Modules de réglage « odeur toilette » : rapport d'essais (CSTB) n° CAPE 20-10509/7 (module de réglage C23).
- Modules de réglage « HR / odeur toilette » : rapports d'essais (CSTB) n° CAPE 20-10509/6 (module de réglage C19).

Groupe d'extraction « HEALTHBOX 3.0 » et application installateur « Healthbox 3.0 Set-up »

- Caractéristique débit/puissance : rapports d'essais n° CAPE 20-11324 (CSTB) et n° 1732448 – Révision 00 (CETIAT).
- Evaluation de la fonction « chemin critique » et de l'influence du « collecteur de ventilation » : rapport d'essais n° CAPE 20-11084 (CSTB).
- Essai acoustique : rapports d'essais n° AC17-26071068 (CSTB).
- Vérification du fonctionnement de l'application « installateur » : rapports d'essais (CSTB) n° CAPE 21-03793 et n° CAPE 21-04429.

Composants de réseau « Easyflex »

Rapport d'essais EUROFINS n° S-06773-18 et n° S-06773-18 :

- essais réalisés conformément aux dispositions du référentiel de certification « Ventilation ducts – Semi-Rigid Non-Metallic Ductwork Systems predominantly made of Plastics » et du document « RESEAUX DE VENTILATION Essais et définition de la classe d'étanchéité dans le cadre d'une demande d'Avis Technique »,
- essais montrant l'obtention de la classe d'étanchéité D au sens de la norme NF EN 12237.

2.12. Références

2.12.1. Données Environnementales¹

Le système « HEALTHBOX 3.0 Hygro⁺ » ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Ils ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.12.2. Autres références

Sur plus de 6000 m² d'usines, en Belgique, RENSON VENTILATION a une capacité de production mensuelle de plus de 13000 modules de réglage et 5000 unités centrales. RENSON VENTILATION a l'expérience de plus de 12 ans de recherche et de fabrication des systèmes de ventilation hygroréglable et depuis 2011 aussi des systèmes CO2.

A la fin de 2018, il existe environ 100.000 logements équipés d'un Système Healthbox en Europe. De plus en plus, Healthbox est aussi installé dehors Europe.

En Belgique le système Healthbox 3.0 est déjà validé par le BUtgb résultant dans un ATG-E.

Aux Pays-Bas le système Healthbox 3.0 est déjà validé par Peutz résultant dans un « VLA-gelijkwaardigheidsverklaring ».

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

2.13. Annexes du Dossier Technique

2.13.1. ANNEXE A – Distribution des produits dans les systèmes et configurations des systèmes

2.13.1.1. ANNEXE A.1 – Généralités

Nombre minimal de pièces techniques

Le nombre de pièces humides indiqué dans les tableaux ci-après 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 sont donc pas conformes au présent Avis Technique.

Définition d'une salle d'eau

Au sens du présent Avis Technique, on entend par salle d'eau, une pièce autre que la cuisine ou le WC, équipée d'un point d'eau, mais sans baignoire ni douche (cellier, buanderie...).

Cloisonnement d'un WC commun avec une salle de bains

En cas d'impossibilité de cloisonnement du WC commun avec la salle de bains, l'installation sera dimensionnée et réalisée avec un seul module de réglage.

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), un seul module de réglage sera installé dans la pièce commune et l'installation sera dimensionnée en fonction de la possible évolution vers ce cloisonnement.

Notations et analogies entres composants

Les caractéristiques techniques des composants, identifiables par un code dans le tableau ci-dessous, sont détaillées au chapitre 2.4 du présent Dossier Technique.

Chaque entrée d'air de module 45 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 m³/h ou par trois entrées d'air de module 15 m³/h.

Chaque entrée d'air de module 30 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 15 m³/h.

Pour les logements de type F1, les 2 entrées d'air de 45 m³/h peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de 30 m³/h.

2.13.1.2. ANNEXE A.2 – Configurations des systèmes

Tableau 8 – Configurations du système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro A

Configuration de base											Pièces techniques supplémentaires				
Logement	Pièces humides	Modules d'entrée d'air		Modules de réglage											
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Salle d'eau	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre Salle d'eau	
F1	1 SdB/WC	2*45		C1			C15					C11	C15		C11
F1	1 SdB/WC	2*45		C1			C15						C15	C22	C11
F1	1 SdB 1 WC	2*45		C1	C11					C22		C11	C15	C22	C11
F2	1 SdB/WC	2*30	30	C2			C17					C12	C17		C11
F2	1 SdB/WC	2*30	30	C2			C17						C17	C22	C11
F2	1 SdB 1 WC	2*30	30	C2	C12					C22		C12	C17	C22	C11
F3	1 SdB/WC	2*30	30	C5			C19					C11	C19		C11
F3	1 SdB/WC	2*30	30	C5			C19						C19	C22	C11
F3	1 SdB 1 WC	2*30	30	C5	C11					C22		C11	C19	C22	C11
F4	1 SdB/WC	45	30	C6			C19					C11	C19		C11
F4	1 SdB/WC	45	30	C6			C19						C19	C23	C11
F4	1 SdB 1 WC	45	30	C6	C11					C23		C11	C19	C23	C11
F5	1 SdB/WC	45	30	C7			C19					C11	C19		C11
F5	1 SdB/WC	45	30	C7			C19						C19	C23	C11
F5	1 SdB 1 WC	45	30	C7	C11					C23		C11	C19	C23	C11
F6	1 SdB + 1WC + 1SdE	45	22	C8	C14					C23	C14			C23	C14
F6	2 SdB/WC	45	22	C8			C18	C18				C14	C18		C11
F6	2 SdB/WC	45	22	C8			C18	C18					C18	C23	C11
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	C8	C14		C21			C23			C21	C23	C11
F6	2 SdB 1 WC	45	22	C8	C14	C14				C23		C14	C21	C23	C11
F7	2 SdB/WC	45	22	C9			C18	C18				C14	C18		C11
F7	2 SdB/WC	45	22	C9			C18	C18					C18	C23	C11
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	C9	C14		C21			C23			C21	C23	C11
F7	2 SdB 1 WC	45	22	C9	C14	C14				C23		C14	C21	C23	C11

Tableau 9 – Configurations du système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro B

Configuration de base											Pièces techniques supplémentaires				
Logement	Pièces humides	Type ou module d'entrée d'air		Modules de réglage											
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Salle d'eau	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre Salle d'eau	
F1	1 SdB/WC	2*EH ou 45		C1			C15					C11	C15		C11
F1	1 SdB/WC	2*EH ou 45		C1			C15						C15	C22	C11
F1	1 SdB 1 WC	2*EH ou 45		C1	C11					C22		C11	C15	C22	C11
F2	1 SdB/WC	EH	EH	C1			C17					C12	C17		C11
F2	1 SdB/WC	EH	EH	C1			C17						C17	C22	C11
F2	1 SdB 1 WC	EH	EH	C1	C12					C22		C12	C17	C22	C11
F3	1 SdB/WC	EH	EH	C3			C16					C11	C16		C11
F3	1 SdB/WC	EH	EH	C3			C16						C16	C22	C11
F3	1 SdB 1 WC	EH	EH	C3	C11					C22		C11	C16	C22	C11
F4	1 SdB/WC	EH	EH	C4			C15					C11	C15		C11
F4	1 SdB/WC	EH	EH	C4			C15						C15	C23	C11
F4	1 SdB 1 WC	EH	EH	C4	C11					C23		C11	C15	C23	C11
F5	1 SdB/WC	EH	EH	C10			C19					C11	C19		C11
F5	1 SdB/WC	EH	EH	C10			C19						C19	C23	C11
F5	1 SdB 1 WC	EH	EH	C10	C11					C23		C11	C19	C23	C11
F6	1 SdB + 1WC + 1SdE	EH	EH	C7	C13					C23	C13			C23	C13
F6	2 SdB/WC	EH	EH	C7			C21	C21				C12	C21		C11
F6	2 SdB/WC	EH	EH	C7			C21	C21					C21	C23	C11
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	EH	EH	C7	C12		C20			C23			C20	C23	C11
F6	2 SdB 1 WC	EH	EH	C7	C13	C13				C23		C13	C20	C23	C11
F7	2 SdB/WC	EH	EH	C8			C21	C21				C12	C21		C11
F7	2 SdB/WC	EH	EH	C8			C21	C21					C21	C23	C11
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	EH	EH	C8	C12		C20			C23			C20	C23	C11
F7	2 SdB 1 WC	EH	EH	C8	C13	C13				C23		C13	C20	C23	C11

2.13.2. ANNEXE B – Valeurs pour dimensionnement des systèmes

2.13.2.1. ANNEXE B.1 – Débits minimaux

Tableau 10 – Valeurs de débit minimum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Salle d'eau	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5					5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5		5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	20			9				7	9		5
F2	1 SdB/WC	20			9					9	5	5
F2	1 SdB 1 WC	20	7				5		7	9	5	5
F3	1 SdB/WC	36			5				5	5		5
F3	1 SdB/WC	36			5					5	5	5
F3	1 SdB 1 WC	36	5				5		5	5	5	5
F4	1 SdB/WC	36			5				5	5		5
F4	1 SdB/WC	36			5					5	5	5
F4	1 SdB 1 WC	36	5				5		5	5	5	5
F5	1 SdB/WC	37			5				5	5		5
F5	1 SdB/WC	37			5					5	5	5
F5	1 SdB 1 WC	37	5				5		5	5	5	5
F6	1 SdB + 1WC + 1SdE	40	17				5	17			5	17
F6	2 SdB/WC	40			18	18			17	18		5
F6	2 SdB/WC	40			18	18				18	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	40	17		15		5			15	5	5
F6	2 SdB 1 WC	40	17	17			5		17	15	5	5
F7	2 SdB/WC	45			18	18			17	18		5
F7	2 SdB/WC	45			18	18				18	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	17		15		5			15	5	5
F7	2 SdB 1 WC	45	17	17			5		17	15	5	5

Tableau 11 – Valeurs de débit minimum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro B

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Salle d'eau	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5					5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5		5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			9				7	9		5
F2	1 SdB/WC	10			9					9	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	7				5		7	9	5	5
F3	1 SdB/WC	25			8				5	8		5
F3	1 SdB/WC	25			8					8	5	5
F3	1 SdB 1 WC	25	5				5		5	8	5	5
F4	1 SdB/WC	25			5				5	5		5
F4	1 SdB/WC	25			5					5	5	5
F4	1 SdB 1 WC	25	5				5		5	5	5	5
F5	1 SdB/WC	10			5				5	5		5
F5	1 SdB/WC	10			5					5	5	5
F5	1 SdB 1 WC	10	5				5		5	5	5	5
F6	1 SdB + 1WC + 1SdE	37	13				5	13			5	13
F6	2 SdB/WC	37			15	15			7	15		5
F6	2 SdB/WC	37			15	15				15	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	37	7		13		5			13	5	5
F6	2 SdB 1 WC	37	13	13			5		13	13	5	5
F7	2 SdB/WC	40			15	15			7	15		5
F7	2 SdB/WC	40			15	15				15	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	40	7		13		5			13	5	5
F7	2 SdB 1 WC	40	13	13			5		13	13	5	5

2.13.2.2. ANNEXE B.2 – Débits maximaux

Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO⁺ » en Hygro A

Tableau 12 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement Habitat individuel équipé d'une salle de bains avec WC commun, sans WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro⁺ » en Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB/WC	Salle d'eau 1	Autre salle d'eau
		Qmax-réduit	Qmax			
F1	1 SdB/WC	20	90	30	16	5
F2	1 SdB/WC	30	90	40	16	5
F3	1 SdB/WC	51	105	45	16	5
F4	1 SdB/WC	51	120	45	16	5
F5	1 SdB/WC	52	135	45	16	5

Tableau 13 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement Habitat individuel équipé d'au moins deux salles de bains avec ou sans WC et aucun WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro⁺ » en Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB/WC n° 1	SdB/WC n° 2	SdB	Autre SdB/WC	Autre SdB	Salle d'eau
		Qmax-réduit	Qmax						
F1	2 SdB/WC	20	90	30	30		5		5
F1	1 SdB/WC 1 SdB	20	90	30		16	5	5	5
F2	2 SdB/WC	30	90	40	40		9		5
F2	1 SdB/WC 1 SdB	30	90	40		25	9	7	5
F3	2 SdB/WC	51	105	45	45		5		5
F3	1 SdB/WC 1 SdB	51	105	45		16	5	5	5
F4	2 SdB/WC	51	120	45	45		5		5
F4	1 SdB/WC 1 SdB	51	120	45		16	5	5	5
F5	2 SdB/WC	52	135	45	45		5		5
F5	1 SdB/WC 1 SdB	52	135	45		16	5	5	5
F6	2 SdB/WC	55	135	40	40		18	17	5
F7	2 SdB/WC	60	135	40	40		18	17	5

**Tableau 14 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement
Habitat individuel équipé d'au moins une salle de bains et d'au moins un WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro A**

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/ WC1	SdB/ WC2	WC	Salle d'eau	Autre Sdb	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre salle d'eau
		Qmax- réduit	Qmax										
F1	1 SdB/WC 1WC	20	90			30		15			5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	20	90	16				15		5	5	5	5
F2	1 SdB/WC 1WC	30	90			40		15			9	5	5
F2	1 SdB 1 WC	30	90	25				15		7	9	5	5
F3	1 SdB/WC 1WC	51	105			45		15			5	5	5
F3	1 SdB 1 WC	51	105	16				15		5	5	5	5
F4	1 SdB/WC 1WC	51	120			45		30			5	5	5
F4	1 SdB 1 WC	51	120	16				30		5	5	5	5
F5	1 SdB/WC 1WC	52	135			45		30			5	5	5
F5	1 SdB 1 WC	52	135	16				30		5	5	5	5
F6	1 SdB + 1 WC + 1 SdE	55	135	24				30	17			5	17
F6	2 SdB/WC 1 WC	55	135			40	18	30			18	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	55	135	24		15		30			15	5	5
F6	2 SdB 1 WC	55	135	24	17			30		17	15	5	5
F7	2 SdB/WC 1 WC	60	135			40	18	30			18	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	60	135	24		15		30			15	5	5
F7	2 SdB 1 WC	60	135	24	17			30		17	15	5	5

Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en Hygro B

**Tableau 15 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement
Habitat individuel équipé d'une salle de bains avec WC commun, sans WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB/WC	Salle d'eau 1	Autre salle d'eau
		Qmax-réduit	Qmax			
F1	1 SdB/WC	20	90	30	16	5
F2	1 SdB/WC	20	90	40	16	5
F3	1 SdB/WC	40	105	30	16	5
F4	1 SdB/WC	40	120	30	16	5
F5	1 SdB/WC	40	135	45	16	5

**Tableau 16 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement
Habitat individuel équipé d'au moins deux salles de bains avec ou sans WC et aucun WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB/WC n° 1	SdB/WC n° 2	SdB	Autre SdB/WC	Autre SdB	Salle d'eau
		Qmax-réduit	Qmax						
F1	2 SdB/WC	20	90	30	30		5		5
F1	1 SdB/WC 1 SdB	20	90	30		16	5	5	5
F2	2 SdB/WC	20	90	40	40		9		5
F2	1 SdB/WC 1 SdB	20	90	40		25	9	7	5
F3	2 SdB/WC	40	105	30	30		8		5
F3	1 SdB/WC 1 SdB	40	105	30		16	8	5	5
F4	2 SdB/WC	40	120	30	30		5		5
F4	1 SdB/WC 1 SdB	40	120	30		16	5	5	5
F5	2 SdB/WC	40	135	45	45		5		5
F5	1 SdB/WC 1 SdB	40	135	45		16	5	5	5
F6	2 SdB/WC	52	135	45	45		15	7	5
F7	2 SdB/WC	55	135	45	45		15	7	5

**Tableau 17 – Valeurs de débit maximum par module de réglage à prendre en compte pour le dimensionnement
Habitat individuel équipé d'au moins une salle de bains et d'au moins un WC séparé
Système « HEALTHBOX 3.0 Hygro+ » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Salle d'eau	Autre Sdb	Autre SdB/WC	Autre WC	Autre salle d'eau
		Qmax-réduit	Qmax										
F1	1 SdB/WC 1WC	20	90			30		15			5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	20	90	16				15		5	5	5	5
F2	1 SdB/WC 1WC	20	90			40		15			9	5	5
F2	1 SdB 1 WC	20	90	25				15		7	9	5	5
F3	1 SdB/WC 1WC	40	105			30		15			8	5	5
F3	1 SdB 1 WC	40	105	16				15		5	8	5	5
F4	1 SdB/WC 1WC	40	120			30		30			5	5	5
F4	1 SdB 1 WC	40	120	16				30		5	5	5	5
F5	1 SdB/WC 1WC	40	135			45		30			5	5	5
F5	1 SdB 1 WC	40	135	16				30		5	5	5	5
F6	1 SdB + 1WC + 1 SdE	52	135	23				30	13			5	13
F6	2 SdB/WC 1 WC	52	135			45	15	30			15	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	52	135	25		13		30			13	5	5
F6	2 SdB 1 WC	52	135	23	13			30		13	13	5	5
F7	2 SdB/WC 1 WC	55	135			45	15	30			15	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	55	135	25		13		30			13	5	5
F7	2 SdB 1 WC	55	135	23	13			30		13	13	5	5

2.13.3. ANNEXE C – Données d'entrées des calculs thermiques règlementaires

2.13.3.1. ANNEXE B.1 – Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en Hygro A

Tableau 18 – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires, Saisie des entrées d'air, d'extraction débits et coefficient de dépassement Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en HYGRO A

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep	Saisie des entrées d'air					
				méthode Th-BCE 2012					Méthode Th-C-E ex
				M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	Smea
F1	1 SdB/WC	29,1	1,06	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F1	1 SdB 1 WC	28,9	1,13	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB/WC	42,1	1,08	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F2	1 SdB 1 WC	43,3	1,11	90,0	20	100	76,5	1	90,0
F3	1 SdB/WC	62,7	1,05	120,0	20	100	102,0	1	120,0
F3	1 SdB 1 WC	62,7	1,07	120,0	20	100	102,0	1	120,0
F4	1 SdB/WC	66,4	1,05	135,0	20	100	114,7	1	135,0
F4	1 SdB 1 WC	67,3	1,07	135,0	20	100	114,7	1	135,0
F5	1 SdB/WC	70,4	1,05	165,0	20	100	140,2	1	165,0
F5	1 SdB 1 WC	70,9	1,07	165,0	20	100	140,2	1	165,0
F6	1 SdB + 1 WC 1 SdE	98,3	1,08	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	2 SdB/WC	100,7	1,06	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	99,7	1,08	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F6	2 SdB 1 WC	98,6	1,08	155,0	20	100	131,7	1	155,0
F7	2 SdB/WC	107,2	1,06	177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	105,9	1,08	177,0	20	100	150,4	1	177,0
F7	2 SdB 1 WC	104,8	1,08	177,0	20	100	150,4	1	177,0

Les grandeurs Qvarep_{spec}, Smea, M et M' sont données en m³/h ; les grandeurs Delta-P-1 et Delta-P-2 sont données en Pa.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarepspec en prenant en compte les valeurs contenues au Tableau 19 ci-après, les valeurs de la Smea (le cas échéant de M et M') et du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est possible à condition de leur implanter à chacune d'elles une entrée d'air correspondante à celle définie en F7, auquel cas, il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarepspec en lui ajoutant la valeur de 6,0 m³/h par pièce ajoutée et :

- pour les calculs réalisés selon la méthode Th-C-E ex : en ajoutant à la Smea la valeur de 22,0 m³/h par pièce principale supplémentaire,
- pour les calculs réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 : en saisissant une entrée d'air supplémentaire (par pièce principale supplémentaire) dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous.

Module pièce supplémentaire	Méthode Th-BCE 2012					Méthode Th-C-E ex
	M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	Smea
22	+22,0	20	100	+18,7	1	+22,0

**Tableau 19 – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
Influence des modules de réglage supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 18)
Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en HYGRO A**

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type module	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type module	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type module	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1	1 SdB/WC	C11	5,3	0,0				C15	9,1	0,0
F1	1 SdB/WC				C22	5,0	0,0	C15	9,1	0,0
F1	1 SdB 1 WC	C11	5,3	0,0	C22	5,0	0,0	C15	9,1	0,0
F2	1 SdB/WC	C12	8,3	0,0				C17	12,6	0,0
F2	1 SdB/WC				C22	5,0	0,0	C17	12,6	0,0
F2	1 SdB 1 WC	C12	8,3	0,0	C22	5,0	0,0	C17	12,6	0,0
F3	1 SdB/WC	C11	5,3	0,0				C19	9,6	0,0
F3	1 SdB/WC				C22	5,0	0,0	C19	9,6	0,0
F3	1 SdB 1 WC	C11	5,3	0,0	C22	5,0	0,0	C19	9,6	0,0
F4	1 SdB/WC	C11	5,3	0,0				C19	9,6	0,0
F4	1 SdB/WC				C23	5,6	0,0	C19	9,6	0,0
F4	1 SdB 1 WC	C11	5,3	0,0	C23	5,6	0,0	C19	9,6	0,0
F5	1 SdB/WC	C11	5,3	0,0				C19	9,6	0,0
F5	1 SdB/WC				C23	5,6	0,0	C19	9,6	0,0
F5	1 SdB 1 WC	C11	5,3	0,0	C23	5,6	0,0	C19	9,6	0,0
F6	1 SdB + 1WC 1 SdE				C23	5,6	0,0			
F6	2 SdB/WC	C14	15,9	0,0				C18	18,8	0,0
F6	2 SdB/WC				C23	5,6	0,0	C18	18,8	0,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC				C23	5,6	0,0	C21	15,5	0,0
F6	2 SdB 1 WC	C14	15,9	0,0	C23	5,6	0,0	C21	15,5	0,0
F7	2 SdB/WC	C14	15,9	0,0				C18	18,8	0,0
F7	2 SdB/WC				C23	5,6	0,0	C18	18,8	0,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC				C23	5,6	0,0	C21	15,5	0,0
F7	2 SdB 1 WC	C14	15,9	0,0	C23	5,6	0,0	C21	15,5	0,0

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, la valeur de la Smea est inchangée et il faut ajouter, à la valeur de Qvarep_{spec} :

- 5,0 m³/h par salle d'eau pour toutes les configurations hormis la configuration « F6 / 1sdB_1WC_1SdE »,
- 17,0 m³/h par salle d'eau pour la configuration « F6 / 1sdB_1WC_1SdE ».

Tableau 20 – Puissances électriques pondérées – Hygro A – du F1 au F5
Groupe d'extraction HEALTHBOX 3.0 HYGRO+

Pièces principales	Logement				Débits caractéristiques (m³/h)				Puissance électrique pondérée (W-Th-C)		
	SdB/WC	SdB	WC	SdE	QV _{min}	QV _{max-réduit}	QV _{max}	Qv _{rep,spec}	Réseau 1 (*)	Réseau 2 (*)	Réseau 3 (*)
F1	1	0	0	0	15,0	50,0	120,0	29,1	8,1	8,1	8,2
	1	0	0	1	20,0	66,0	136,0	34,1	8,1	8,2	8,2
	0	1	1	0	20,0	51,0	121,0	28,9	8,1	8,1	8,2
	0	1	1	1	25,0	56,0	126,0	33,9	8,1	8,2	8,2
F2	1	0	0	0	29,0	70,0	130,0	42,1	8,2	8,2	8,3
	1	0	0	1	34,0	86,0	146,0	47,1	9,9	10,8	11,4
	1	0	1	0	34,0	85,0	145,0	47,1	9,9	10,8	11,4
	1	0	1	1	39,0	90,0	150,0	52,1	10,0	10,9	11,5
	0	1	1	0	32,0	70,0	130,0	43,3	8,2	8,2	8,3
	0	1	1	1	37,0	75,0	135,0	48,3	9,9	10,8	11,4
F3	1	0	0	0	41,0	96,0	150,0	62,7	10,2	11,1	11,8
	1	0	0	1	46,0	112,0	166,0	67,7	10,3	11,3	12,0
	1	0	1	0	46,0	111,0	165,0	67,7	10,3	11,3	12,0
	1	0	1	1	51,0	116,0	170,0	72,7	10,4	11,4	12,1
	1	1	0	0	46,0	112,0	166,0	68,0	10,3	11,3	12,0
	1	1	0	1	51,0	117,0	171,0	73,0	10,4	11,5	12,2
	0	1	1	0	46,0	82,0	136,0	62,7	10,1	11,1	11,8
	0	1	1	1	51,0	87,0	141,0	67,7	10,2	11,2	11,9
	0	1	2	0	51,0	87,0	141,0	67,7	10,2	11,2	11,9
	0	1	2	1	56,0	92,0	146,0	72,7	10,4	11,4	12,1
	0	2	1	0	51,0	87,0	141,0	68,0	10,2	11,3	11,9
	0	2	1	1	56,0	92,0	146,0	73,0	10,4	11,4	12,1
	0	2	2	0	56,0	92,0	146,0	73,0	10,4	11,4	12,1
	0	2	2	1	61,0	97,0	151,0	78,0	10,5	11,5	12,3
F4	1	0	0	0	41,0	96,0	165,0	66,4	10,3	11,3	12,0
	1	0	0	1	46,0	112,0	181,0	71,4	10,4	11,5	12,2
	1	0	1	0	46,0	126,0	195,0	72,0	10,5	11,5	12,2
	1	0	1	1	51,0	131,0	200,0	77,0	10,6	11,7	12,4
	1	1	0	0	46,0	112,0	181,0	71,7	10,4	11,5	12,2
	1	1	0	1	51,0	117,0	186,0	76,7	10,6	11,6	12,3
	0	1	1	0	46,0	97,0	166,0	67,3	10,3	11,3	12,0
	0	1	1	1	51,0	102,0	171,0	72,3	10,4	11,4	12,1
	1	1	1	0	51,0	102,0	171,0	76,9	10,5	11,6	12,3
	1	1	1	1	56,0	107,0	176,0	81,9	10,6	11,7	12,5
	0	1	2	0	51,0	102,0	171,0	72,9	10,4	11,5	12,2
	0	1	2	1	56,0	107,0	176,0	77,9	10,6	11,6	12,3
	0	2	1	0	51,0	102,0	171,0	72,6	10,4	11,5	12,2
	0	2	1	1	56,0	107,0	176,0	77,6	10,5	11,6	12,3
	0	2	2	0	56,0	107,0	176,0	78,2	10,6	11,6	12,3
	0	2	2	1	61,0	112,0	181,0	83,2	10,7	11,8	12,5
	0	2	3	0	61,0	112,0	181,0	83,8	10,7	11,8	12,5
	0	2	3	1	66,0	117,0	186,0	88,8	10,9	12,0	12,7
	0	3	3	0	66,0	117,0	186,0	89,1	10,9	12,0	12,7
	0	3	3	1	71,0	122,0	191,0	94,1	11,0	12,2	13,0
F5	1	0	0	0	42,0	97,0	180,0	70,4	10,4	11,4	12,1
	1	0	0	1	47,0	113,0	196,0	75,4	10,6	11,6	12,3
	1	0	1	0	47,0	127,0	210,0	76,0	10,6	11,7	12,4
	1	0	1	1	52,0	132,0	215,0	81,0	10,8	11,9	12,6
	1	1	0	0	47,0	113,0	196,0	75,7	10,6	11,6	12,3
	1	1	0	1	52,0	118,0	201,0	80,7	10,7	11,8	12,5
	0	1	1	0	47,0	98,0	181,0	70,9	10,4	11,4	12,1
	0	1	1	1	52,0	103,0	186,0	75,9	10,5	11,6	12,3
	1	1	1	0	52,0	103,0	186,0	80,5	10,6	11,7	12,5
	1	1	1	1	57,0	108,0	191,0	85,5	10,8	11,9	12,6
	0	1	2	0	52,0	103,0	186,0	76,5	10,6	11,6	12,3
	0	1	2	1	57,0	108,0	191,0	81,5	10,7	11,8	12,5
	0	2	1	0	52,0	103,0	186,0	76,2	10,5	11,6	12,3
	0	2	1	1	57,0	108,0	191,0	81,2	10,7	11,8	12,5
	0	2	2	0	57,0	108,0	191,0	81,8	10,7	11,8	12,5
	0	2	2	1	62,0	113,0	196,0	86,8	10,8	11,9	12,7
	0	2	3	0	62,0	113,0	196,0	87,4	10,9	12,0	12,7
	0	2	3	1	67,0	118,0	201,0	92,4	11,0	12,2	12,9
	0	3	3	0	67,0	118,0	201,0	92,7	11,0	12,2	12,9
	0	3	3	1	72,0	123,0	206,0	97,7	11,2	12,4	13,2

(*) Les définitions de « Réseau 1 », « Réseau 2 » et « Réseau 3 » sont disponibles au paragraphe 2.4.6.3 du présent Dossier Technique.

Tableau 21 – Puissances électriques pondérées – Hygro A – du F6 au F7
Groupe d'extraction HEALTHBOX 3.0 HYGRO+

Pièces principales	Logement				Débits caractéristiques (m³/h)				Puissance électrique pondérée (W-Th-C)		
	SdB/WC	SdB	WC	SdE	QV _{min}	QV _{max-réduit}	QV _{max}	Qv _{rep,spec}	Réseau 1 (*)	Réseau 2 (*)	Réseau 3 (*)
F6	1	1	1	0	77,0	124,0	204,0	99,7	11,2	12,4	13,2
	1	1	1	1	82,0	129,0	209,0	104,7	11,4	12,6	13,4
	1	1	2	0	82,0	129,0	209,0	105,3	11,4	12,6	13,5
	1	1	2	1	87,0	134,0	214,0	110,3	12,7	14,0	14,8
	2	1	1	0	92,0	139,0	219,0	115,2	13,0	14,2	15,1
	2	1	1	1	97,0	144,0	224,0	120,2	13,2	14,5	15,4
	2	0	0	0	76,0	135,0	215,0	100,7	11,3	12,5	13,3
	2	0	0	1	81,0	140,0	220,0	105,7	11,5	12,7	13,5
	2	0	1	0	81,0	143,0	223,0	106,3	11,5	12,7	13,6
	2	0	1	1	86,0	148,0	228,0	111,3	12,9	14,1	15,0
	2	1	0	0	93,0	152,0	232,0	116,6	13,1	14,4	15,2
	2	1	0	1	98,0	157,0	237,0	121,6	13,3	14,6	15,5
	0	1	1	1	79,0	126,0	206,0	98,3	11,2	12,4	13,2
	0	1	1	2	96,0	143,0	223,0	115,3	13,0	14,3	15,1
	0	1	2	1	84,0	131,0	211,0	103,9	11,4	12,6	13,4
	0	1	2	2	101,0	148,0	228,0	120,9	13,2	14,5	15,4
	0	2	1	0	79,0	126,0	206,0	98,6	11,2	12,4	13,2
	0	2	1	1	84,0	131,0	211,0	103,6	11,4	12,6	13,4
	0	2	2	0	84,0	131,0	211,0	104,2	11,4	12,6	13,4
	0	2	2	1	89,0	136,0	216,0	109,2	12,1	13,3	14,2
	0	2	3	0	89,0	136,0	216,0	109,8	12,4	13,7	14,5
	0	2	3	1	94,0	141,0	221,0	114,8	13,0	14,2	15,1
	0	3	1	0	96,0	143,0	223,0	114,5	13,0	14,2	15,1
	0	3	1	1	101,0	148,0	228,0	119,5	13,2	14,5	15,3
0	3	2	0	101,0	148,0	228,0	120,1	13,2	14,5	15,4	
0	3	2	1	106,0	153,0	233,0	125,1	13,5	14,8	15,7	
0	3	3	0	106,0	153,0	233,0	125,7	13,5	14,8	15,7	
0	3	3	1	111,0	158,0	238,0	130,7	13,8	15,1	16,0	
F7	1	1	1	0	82,0	129,0	204,0	105,9	11,4	12,6	13,5
	1	1	1	1	87,0	134,0	209,0	110,9	12,8	14,0	14,9
	1	1	2	0	87,0	134,0	209,0	111,5	12,8	14,0	14,9
	1	1	2	1	92,0	139,0	214,0	116,5	13,0	14,3	15,1
	2	1	1	0	97,0	144,0	219,0	121,4	13,2	14,5	15,4
	2	1	1	1	102,0	149,0	224,0	126,4	13,5	14,8	15,7
	2	0	0	0	81,0	140,0	215,0	107,2	11,5	12,7	13,6
	2	0	0	1	86,0	145,0	220,0	112,2	12,9	14,1	15,0
	2	0	1	0	86,0	148,0	223,0	112,8	12,9	14,2	15,0
	2	0	1	1	91,0	153,0	228,0	117,8	13,1	14,4	15,3
	2	1	0	0	98,0	157,0	232,0	123,1	13,4	14,7	15,6
	2	1	0	1	103,0	162,0	237,0	128,1	13,6	15,0	15,9
	0	2	1	0	84,0	131,0	206,0	104,8	11,4	12,6	13,4
	0	2	1	1	89,0	136,0	211,0	109,8	12,4	13,7	14,5
	0	2	2	0	89,0	136,0	211,0	110,4	12,8	14,0	14,8
	0	2	2	1	94,0	141,0	216,0	115,4	13,0	14,2	15,1
	0	2	3	0	94,0	141,0	216,0	116,0	13,0	14,3	15,1
	0	2	3	1	99,0	146,0	221,0	121,0	13,2	14,5	15,4
	0	3	1	0	101,0	148,0	223,0	120,7	13,2	14,5	15,4
	0	3	1	1	106,0	153,0	228,0	125,7	13,5	14,8	15,7
0	3	2	0	106,0	153,0	228,0	126,3	13,5	14,8	15,7	
0	3	2	1	111,0	158,0	233,0	131,3	13,8	15,1	16,0	
0	3	3	0	111,0	158,0	233,0	131,9	13,8	15,2	16,0	
0	3	3	1	116,0	163,0	238,0	136,9	14,1	15,5	16,4	

(*) Les définitions de « Réseau 1 », « Réseau 2 » et « Réseau 3 » sont disponibles au paragraphe 2.4.6.3 du présent Dossier Technique.

2.13.3.2. ANNEXE B.2 Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en Hygro B

Tableau 22 – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires, Saisie des entrées d'air, débits d'extraction et coefficient de dépassement Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en HYGRO B

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep	Saisie des entrées d'air	
				Smea	r
F1 [1]	1 SdB/WC	29,1	1,06	47,4	1
F1 [1]	1 SdB 1 WC	28,9	1,13	47,8	1
F2	1 SdB/WC	34,1	1,06	55,8	1
F2	1 SdB 1 WC	35,0	1,10	54,7	1
F3	1 SdB/WC	52,0	1,06	74,0	1
F3	1 SdB 1 WC	53,5	1,08	72,8	1
F4	1 SdB/WC	55,9	1,05	104,2	1
F4	1 SdB 1 WC	58,0	1,08	101,9	1
F5	1 SdB/WC	57,0	1,06	135,4	1
F5	1 SdB 1 WC	57,1	1,09	133,8	1
F6	1 SdB + 1 WC 1 SdE	90,3	1,08	154,5	1
F6	2 SdB/WC	91,3	1,07	154,0	1
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	91,7	1,07	153,9	1
F6	2 SdB 1 WC	90,8	1,07	154,1	1
F7	2 SdB/WC	95,9	1,07	183,5	1
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC	96,6	1,07	182,9	1
F7	2 SdB 1 WC	95,5	1,07	183,5	1

Les grandeurs Qvarep_{spec}, Smea, M et M' sont données en m³/h ; les grandeurs Delta-P-1 et Delta-P-2 sont données en Pa.

[1] Pour les logements de type F1, les valeurs du *Tableau 21* ci-dessus sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu au *Tableau 8* du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygroréglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45).

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} et de la Smea en prenant en compte les valeurs contenues au *Tableau 23* ci-après, la valeur du coefficient de dépassement Cdep restant inchangée.

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est possible à condition de leur implanter à chacune d'elles une entrée d'air correspondante à celle définie en F7, auquel cas, il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} (pour C_{dep} = 1) en lui ajoutant la valeur de 6,0 m³/h par pièce ajoutée et en ajoutant, à la Smea, la valeur de 25,0 m³/h par pièce principale supplémentaire.

Tableau 23 – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires, Influence des modules de réglage supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 21) Système « HEALTHBOX 3.0 HYGRO+ » en HYGRO B

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type module	Qvarepspec	Smea, M et M'	Type module	Qvarepspec	Smea, M et M'	Type module	Qvarepspec	Smea, M et M'
F1 [1]	1 SdB/WC	C11	5,3	-3,4				C15	9,2	-6,6
F1 [1]	1 SdB/WC				C22	4,9	-3,6	C15	9,2	-6,6
F1 [1]	1 SdB 1 WC	C11	5,3	-3,4	C22	4,9	-3,6	C15	9,2	-6,6
F2	1 SdB/WC	C12	8,4	-4,5				C17	12,6	-7,1
F2	1 SdB/WC				C22	4,9	-3,6	C17	12,6	-7,1
F2	1 SdB 1 WC	C12	8,4	-4,5	C22	4,9	-3,6	C17	12,6	-7,1
F3	1 SdB/WC	C11	5,3	-3,4				C16	9,0	-4,5
F3	1 SdB/WC				C22	4,9	-3,6	C16	9,0	-4,5
F3	1 SdB 1 WC	C11	5,3	-3,4	C22	4,9	-3,6	C16	9,0	-4,5
F4	1 SdB/WC	C11	5,3	-3,4				C15	9,2	-6,6
F4	1 SdB/WC				C23	5,5	-3,4	C15	9,2	-6,6
F4	1 SdB 1 WC	C11	5,3	-3,4	C23	5,5	-3,4	C15	9,2	-6,6
F5	1 SdB/WC	C11	5,3	-3,4				C19	10,2	-5,8
F5	1 SdB/WC				C23	5,5	-3,4	C19	10,2	-5,8
F5	1 SdB 1 WC	C11	5,3	-3,4	C23	5,5	-3,4	C19	10,2	-5,8
F6	1 SdB + 1WC 1 SdE				C23	5,5	-3,4			
F6	2 SdB/WC	C12	8,4	-4,5				C21	15,4	-8,4
F6	2 SdB/WC				C23	5,5	-3,4	C21	15,4	-8,4
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC				C23	5,5	-3,4	C20	13,1	-7,4
F6	2 SdB 1 WC	C13	12,3	-6,7	C23	5,5	-3,4	C20	13,1	-7,4
F7	2 SdB/WC	C12	8,4	-4,5				C21	15,4	-8,4
F7	2 SdB/WC				C23	5,5	-3,4	C21	15,4	-8,4
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1 WC				C23	5,5	-3,4	C20	13,1	-7,4
F7	2 SdB 1 WC	C13	12,3	-6,7	C23	5,5	-3,4	C20	13,1	-7,4

NOTE : L'adjonction de pièces humides supplémentaires conduit, en augmentant les débits de ventilation, à une diminution de l'Humidité Relative des pièces principales, la somme des modules des entrées d'air hygroréglables peut décroître.

[1] Pour les logements de type F1, les valeurs du Tableau 23 ci-dessus sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu au Tableau 8 du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygroréglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45).

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, la valeur de la Smea est inchangée et il faut ajouter, à la valeur de Qvarepspec :

- 5,0 m³/h par salle d'eau pour toutes les configurations hormis la configuration « F6 / 1sdB_1WC_1SdE »,
- 13,0 m³/h par salle d'eau pour la configuration « F6 / 1sdB_1WC_1SdE ».

Tableau 24 – Puissances électriques pondérées – Hygro B – du F1 au F5
Groupe d'extraction HEALTHBOX 3.0 HYGRO+

Pièces principales	Logement				Débits caractéristiques (m³/h)				Puissance électrique pondérée (W-Th-C)		
	SdB/WC	SdB	WC	SdE	QV _{min}	QV _{max-réduit}	QV _{max}	QV _{rep,spec}	Réseau 1 (*)	Réseau 2 (*)	Réseau 3 (*)
F1	1	0	0	0	15,0	50,0	120,0	29,1	8,1	8,1	8,2
	1	0	0	1	20,0	66,0	136,0	34,1	8,1	8,2	8,2
	0	1	1	0	20,0	51,0	121,0	28,9	8,1	8,1	8,2
	0	1	1	1	25,0	56,0	126,0	33,9	8,1	8,2	8,2
F2	1	0	0	0	19,0	60,0	130,0	34,1	8,1	8,2	8,2
	1	0	0	1	24,0	76,0	146,0	39,1	8,2	8,3	8,3
	1	0	1	0	24,0	75,0	145,0	39,0	8,2	8,3	8,3
	1	0	1	1	29,0	80,0	150,0	44,0	8,2	8,3	8,4
	0	1	1	0	22,0	60,0	130,0	35,0	8,1	8,2	8,2
	0	1	1	1	27,0	65,0	135,0	40,0	8,2	8,2	8,3
F3	1	0	0	0	33,0	70,0	135,0	52,0	9,9	10,9	11,5
	1	0	0	1	38,0	86,0	151,0	57,0	10,0	11,0	11,7
	1	0	1	0	38,0	85,0	150,0	56,9	10,0	11,0	11,7
	1	0	1	1	43,0	90,0	155,0	61,9	10,2	11,1	11,8
	1	1	0	0	38,0	86,0	151,0	57,3	10,1	11,0	11,7
	1	1	0	1	43,0	91,0	156,0	62,3	10,2	11,2	11,8
	0	1	1	0	35,0	71,0	136,0	53,5	9,9	10,9	11,5
	0	1	1	1	40,0	76,0	141,0	58,5	10,1	11,0	11,7
	0	1	2	0	40,0	76,0	141,0	58,4	10,1	11,0	11,7
	0	1	2	1	45,0	81,0	146,0	63,4	10,2	11,2	11,8
	0	2	1	0	40,0	76,0	141,0	58,8	10,1	11,0	11,7
	0	2	1	1	45,0	81,0	146,0	63,8	10,2	11,2	11,8
	0	2	2	0	45,0	81,0	146,0	63,7	10,2	11,2	11,8
	0	2	2	1	50,0	86,0	151,0	68,7	10,3	11,3	12,0
F4	1	0	0	0	30,0	70,0	150,0	55,9	10,0	11,0	11,6
	1	0	0	1	35,0	86,0	166,0	60,9	10,2	11,1	11,8
	1	0	1	0	35,0	100,0	180,0	61,4	10,2	11,2	11,9
	1	0	1	1	40,0	105,0	185,0	66,4	10,3	11,3	12,0
	1	1	0	0	35,0	86,0	166,0	61,2	10,2	11,2	11,8
	1	1	0	1	40,0	91,0	171,0	66,2	10,3	11,3	12,0
	0	1	1	0	35,0	86,0	166,0	58,0	10,1	11,1	11,7
	0	1	1	1	40,0	91,0	171,0	63,0	10,2	11,2	11,9
	1	1	1	0	40,0	91,0	171,0	67,2	10,3	11,3	12,0
	1	1	1	1	45,0	96,0	176,0	72,2	10,4	11,5	12,2
	0	1	2	0	40,0	91,0	171,0	63,5	10,2	11,2	11,9
	0	1	2	1	45,0	96,0	176,0	68,5	10,3	11,4	12,0
	0	2	1	0	40,0	91,0	171,0	63,3	10,2	11,2	11,9
	0	2	1	1	45,0	96,0	176,0	68,3	10,3	11,4	12,0
	0	2	2	0	45,0	96,0	176,0	68,8	10,4	11,4	12,1
	0	2	2	1	50,0	101,0	181,0	73,8	10,5	11,5	12,2
	0	2	3	0	50,0	101,0	181,0	74,3	10,5	11,5	12,2
	0	2	3	1	55,0	106,0	186,0	79,3	10,6	11,7	12,4
	0	3	3	0	55,0	106,0	186,0	79,6	10,6	11,7	12,4
	0	3	3	1	60,0	111,0	191,0	84,6	10,8	11,9	12,6
F5	1	0	0	0	15,0	85,0	180,0	57,0	10,1	11,1	11,8
	1	0	0	1	20,0	101,0	196,0	62,0	10,3	11,3	12,0
	1	0	1	0	20,0	115,0	210,0	62,5	10,3	11,3	12,0
	1	0	1	1	25,0	120,0	215,0	67,5	10,5	11,5	12,2
	1	1	0	0	20,0	101,0	196,0	62,3	10,3	11,3	12,0
	1	1	0	1	25,0	106,0	201,0	67,3	10,4	11,4	12,1
	0	1	1	0	20,0	86,0	181,0	57,1	10,1	11,1	11,8
	0	1	1	1	25,0	91,0	186,0	62,1	10,2	11,2	11,9
	1	1	1	0	25,0	91,0	186,0	67,3	10,4	11,4	12,1
	1	1	1	1	30,0	96,0	191,0	72,3	10,5	11,5	12,2
	0	1	2	0	25,0	91,0	186,0	62,6	10,3	11,3	11,9
	0	1	2	1	30,0	96,0	191,0	67,6	10,4	11,4	12,1
	0	2	1	0	25,0	91,0	186,0	62,4	10,3	11,2	11,9
	0	2	1	1	30,0	96,0	191,0	67,4	10,4	11,4	12,1
	0	2	2	0	30,0	96,0	191,0	67,9	10,4	11,4	12,1
	0	2	2	1	35,0	101,0	196,0	72,9	10,5	11,6	12,3
	0	2	3	0	35,0	101,0	196,0	73,4	10,5	11,6	12,3
	0	2	3	1	40,0	106,0	201,0	78,4	10,7	11,7	12,5
0	3	3	0	40,0	106,0	201,0	78,7	10,7	11,7	12,5	
0	3	3	1	45,0	111,0	206,0	83,7	10,8	11,9	12,6	

(*) Les définitions de « Réseau 1 », « Réseau 2 » et « Réseau 3 » sont disponibles au paragraphe 2.4.6.3 du présent Dossier Technique.

Tableau 25 – Puissances électriques pondérées – Hygro B – du F6 au F7
Groupe d'extraction HEALTHBOX 3.0 HYGRO+

Pièces principales	Logement				Débits caractéristiques (m³/h)				Puissance électrique pondérée (W-Th-C)		
	SdB/WC	SdB	WC	SdE	QV _{min}	QV _{max-réduit}	QV _{max}	Qv _{rep,spec}	Réseau 1 (*)	Réseau 2 (*)	Réseau 3 (*)
F6	1	1	1	0	62,0	120,0	203,0	91,7	11,0	12,1	12,9
	1	1	1	1	67,0	125,0	208,0	96,7	11,2	12,3	13,1
	1	1	2	0	67,0	125,0	208,0	97,2	11,2	12,3	13,1
	1	1	2	1	72,0	130,0	213,0	102,2	11,3	12,5	13,4
	2	1	1	0	75,0	133,0	216,0	104,8	11,4	12,6	13,5
	2	1	1	1	80,0	138,0	221,0	109,8	12,5	13,7	14,5
	2	0	0	0	67,0	142,0	225,0	91,3	11,1	12,2	13,0
	2	0	0	1	72,0	147,0	230,0	96,3	11,3	12,4	13,2
	2	0	1	0	72,0	142,0	225,0	96,8	11,2	12,4	13,2
	2	0	1	1	77,0	147,0	230,0	101,8	11,4	12,6	13,4
	2	1	0	0	74,0	149,0	232,0	99,7	11,4	12,6	13,4
	2	1	0	1	79,0	154,0	237,0	104,7	11,5	12,8	13,6
	0	1	1	1	68,0	118,0	201,0	90,3	11,0	12,1	12,9
	0	1	1	2	81,0	131,0	214,0	103,3	11,4	12,6	13,4
	0	1	2	1	73,0	123,0	206,0	95,8	11,1	12,3	13,1
	0	1	2	2	86,0	136,0	219,0	108,8	11,9	13,1	14,0
	0	2	1	0	68,0	118,0	201,0	90,8	11,0	12,1	12,9
	0	2	1	1	73,0	123,0	206,0	95,8	11,1	12,3	13,1
	0	2	2	0	73,0	123,0	206,0	96,3	11,1	12,3	13,1
	0	2	2	1	78,0	128,0	211,0	101,3	11,3	12,5	13,3
	0	2	3	0	78,0	128,0	211,0	101,8	11,3	12,5	13,3
	0	2	3	1	83,0	133,0	216,0	106,8	11,5	12,7	13,5
	0	3	1	0	81,0	131,0	214,0	103,1	11,4	12,6	13,4
	0	3	1	1	86,0	136,0	219,0	108,1	11,5	12,8	13,6
0	3	2	0	86,0	136,0	219,0	108,6	11,8	13,0	13,8	
0	3	2	1	91,0	141,0	224,0	113,6	12,9	14,2	15,0	
0	3	3	0	91,0	141,0	224,0	114,1	12,9	14,2	15,1	
0	3	3	1	96,0	146,0	229,0	119,1	13,2	14,5	15,3	
F7	1	1	1	0	65,0	123,0	203,0	96,6	11,1	12,3	13,1
	1	1	1	1	70,0	128,0	208,0	101,6	11,3	12,5	13,3
	1	1	2	0	70,0	128,0	208,0	102,1	11,3	12,5	13,3
	1	1	2	1	75,0	133,0	213,0	107,1	11,5	12,7	13,5
	2	1	1	0	78,0	136,0	216,0	109,7	12,4	13,6	14,5
	2	1	1	1	83,0	141,0	221,0	114,7	13,0	14,2	15,1
	2	0	0	0	70,0	145,0	225,0	95,9	11,2	12,4	13,2
	2	0	0	1	75,0	150,0	230,0	100,9	11,4	12,6	13,4
	2	0	1	0	75,0	145,0	225,0	101,4	11,4	12,6	13,4
	2	0	1	1	80,0	150,0	230,0	106,4	11,6	12,8	13,6
	2	1	0	0	77,0	152,0	232,0	104,3	11,5	12,7	13,5
	2	1	0	1	82,0	157,0	237,0	109,3	12,3	13,5	14,3
	0	2	1	0	71,0	121,0	201,0	95,5	11,1	12,3	13,0
	0	2	1	1	76,0	126,0	206,0	100,5	11,3	12,5	13,3
	0	2	2	0	76,0	126,0	206,0	101,0	11,3	12,5	13,3
	0	2	2	1	81,0	131,0	211,0	106,0	11,5	12,7	13,5
	0	2	3	0	81,0	131,0	211,0	106,5	11,5	12,7	13,5
	0	2	3	1	86,0	136,0	216,0	111,5	12,8	14,1	14,9
	0	3	1	0	84,0	134,0	214,0	107,8	11,5	12,7	13,6
	0	3	1	1	89,0	139,0	219,0	112,8	12,9	14,1	15,0
	0	3	2	0	89,0	139,0	219,0	113,3	12,9	14,2	15,0
	0	3	2	1	94,0	144,0	224,0	118,3	13,1	14,4	15,3
	0	3	3	0	94,0	144,0	224,0	118,8	13,1	14,4	15,3
	0	3	3	1	99,0	149,0	229,0	123,8	13,4	14,7	15,6

(*) Les définitions de « Réseau 1 », « Réseau 2 » et « Réseau 3 » sont disponibles au paragraphe 2.4.6.3 du présent Dossier Technique.

2.13.4. ANNEXE D – Réseau d'extraction « Easyflex »

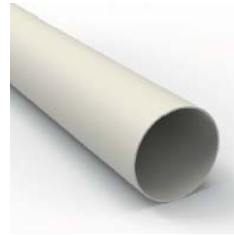
Figure 45 – Réseau « Easyflex » - Conduits – Visuels



Conduit flexible



Conduit rigide oblong



Conduit vertical rond Ø125mm



Conduit vertical rond Ø80mm

Figure 46 – Réseau « Easyflex » - Coudes et raccords - Visuels



Coude horizontal 90°



Coude vertical 90°



Raccord pour grille d'extraction Ø125mm



Raccord pour grille d'extraction Ø80mm



Raccord double Ø125mm



Réduction linéaire double 2x140x60mm > Ø125mm



Raccord mixte plat-rond 140x60mm > Ø125mm



Raccord mixte plat-rond 140x60mm > Ø80mm

Figure 47 – Réseau « Easyflex » - Accessoires de raccordement et de fixation – Visuels



Raccord flexible



Couplage oblong



Couplage Ø125mm



Couplage Ø80mm



Bride de fixation



Bride de fixation en métal



Fermeture pour raccord

2.13.5. ANNEXE E – Formulaire réception



Ventilation
Healthbox® 3.0

Certificat de garantie pour le propriétaire

Données de l'installateur :

Entreprise : _____

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Commune : _____

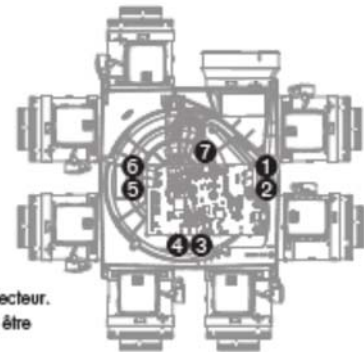
Configuration de l'installation

- Si Avis Technique est d'application :
 - HYGRO• A (- entrées d'air autoréglables)
 - HYGRO• B (- entrées d'air hygroréglables)

Configuration logement :

- F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7

- Indiquez avec une croix dans le tableau ci-dessous quel clapet est relié à quel numéro de connecteur. Le débit nominal programmé (débit maximal Q_{max}) et le code de clapet (C1-C23) peuvent aussi être complétés ici.



						Collecteur
Connecteur ❶	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❷	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❸	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❹	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❺	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❻	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>
Connecteur ❼	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/> (__ m ³ /h) C __	<input type="checkbox"/>

Date : _____

Signature/cochet de l'installateur :
