# 14.5/16-2185_V7

Valide du **28 août 2026**

au **30 septembre 2033**

Sur le procédé

# Ventilation modulée Présence - Agito - CO2 - Hygro

**Famille de produit/Procédé :** Système de ventilation modulée pour les bâtiments tertiaires

**Titulaire(s) :** **Société ALDES AERAULIQUE**
**Société AERECO**

## AVANT-PROPOS

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

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

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

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

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

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

## Versions du document

| Version | Description | Rapporteur | Président |
|---|---|---|---|
| V7 | Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 14.5/16-2185_V6<br>Elle intègre les modifications suivantes :<br>• Ajout de la boite à débit variable « VAV XVA RECT »<br>• Ajout du capteur CO2 « QAI CO2 »<br>• Modification du paragraphe Données environnementales<br>• Mise à jour éditoriale<br>• Mise à jour de la liste des ventilateurs et CTA utilisés avec les différents systèmes | NORMAND Cédric | DUMARQUEZ Ludovic |
| V6 | Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 14.5/16-2185_V5.<br>Prolongation de la date de fin de validité de trois mois. | NORMAND Cédric | DUMARQUEZ Ludovic |
| V5 | Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 14.5/16-2185_V4<br>Elle intègre les modifications suivantes :<br>• Remplacement de la gamme bouche Hygroréglable Bahia Curve par la gamme BDH<br>• Ajout des gammes de ventilateurs<br>Changements de dénominations commerciales pour certains ventilateurs | NORMAND Cédric | DUMARQUEZ Ludovic |

**Descripteur :**

Les systèmes de ventilation modulée dans le tertiaire, objets du présent Avis Technique, consistent à ventiler les locaux automatiquement, afin de réduire les déperditions thermiques tout en maintenant la qualité d'air.

On distingue quatre types de détection :

- « Présence » : tout ou peu en fonction de la présence,
- « Agito » : proportionnel en fonction de l'activité,
- « $CO_2$ » : tout ou peu / proportionnel en fonction du taux de $CO_2$,
- « Hygro » : fonction du taux d'humidité intérieur.

# Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé ....4
1.1. Domaine d'emploi accepté ....4
1.1.1. Zone géographique ....4
1.1.2. Ouvrages visés ....4
1.2. Appréciation ....5
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé ....5
1.2.2. Durabilité ....6
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé ....6
1.3.1. Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants ....6
1.3.2. Etanchéité des réseaux ....6
1.3.3. Foisonnement ....6
1.3.4. Electrofiltre ....7
2. Dossier Technique ....8
2.1. Mode de commercialisation ....8
2.1.1. Coordonnées ....8
2.1.2. Identification ....8
2.2. Description ....8
2.2.1. Principe ....8
2.2.2. Caractéristiques des composants ....13
2.3. Dispositions de conception ....22
2.3.1. Systèmes « Présence », « Agito » et « CO2 » ....22
2.3.2. Ventilation modulée « Présence » ....23
2.3.3. Ventilation modulée Tertiaire « Agito » ....24
2.3.4. Ventilation modulée Tertiaire « CO2 » ....25
2.3.5. Système « Hygro » ....26
2.4. Disposition de mise en œuvre ....28
2.4.1. Généralités ....28
2.4.2. Systèmes « Présence », « Agito » et « CO2 » et modules de gestion ....28
2.4.3. Système « Hygro » ....31
2.4.4. Contrôles de réception ....32
2.5. Maintien en service du produit ou procédé ....32
2.5.1. Généralités ....32
2.5.2. Spécificités relatives à l'électrofiltre EHT²/EFT² ....33
2.5.3. Autres composants ....33
2.6. Traitement en fin de vie ....33
2.7. Assistance technique ....33
2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication ....33
2.8.1. Produits fabriqués et/ou contrôlés par AERECO ....33
2.8.2. Produits fabriqués et/ou contrôlés par ALDES ....34
2.8.3. Electrofiltre ....34
2.9. Mention des justificatifs ....34
2.9.1. Résultats Expérimentaux ....34
2.9.2. Références chantiers ....35
2.10. Annexes du Dossier Technique ....36
2.10.1. ANNEXE A – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires ....36
2.10.2. ANNEXE B – Caractéristiques détaillées et visuels des composants du système « Hygro » ....37

# 1. Avis du Groupe Spécialisé

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

## 1.1. Domaine d'emploi accepté

### 1.1.1. Zone géographique

L'avis a été formulé pour les utilisations :

- en France métropolitaine et dans les départements d'Outre-Mer pour les systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »,
- en France métropolitaine uniquement pour le système « Hygro ».

### 1.1.2. Ouvrages visés

#### 1.1.2.1. Cas des systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux effectués dans des pièces à pollution non spécifique, relatifs à l'extraction d'air vicié et/ou à l'introduction d'air neuf, des locaux définis dans les paragraphes 1.1.2.1.1 à 1.1.2.1.3.

Le système constitue une installation de ventilation de confort au sens de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié mais qui n'est pas utilisable pour réaliser le désenfumage mécanique des locaux.

##### 1.1.2.1.1. Cas du système « Présence »

**« Présence » - Types de locaux visés**

- locaux d'enseignement (école maternelle, école primaire, enseignement secondaire, enseignement supérieur),
- bureaux, salles de réunion,
- locaux de restauration (salle de restauration, café, bar, cantine),
- autres cas : crèche, garderie, local de vente, poste d'accueil, salle d'attente, local à usage sportif, autres locaux sans pollution spécifique.

**Spécificités du système « TDA – Présence »**

Local desservi par une branche de réseau, jusqu'à 90 $m^3/h$ (au-delà, plusieurs TDA peuvent être utilisés), utilisation en extraction uniquement.

**Spécificités du système « MDA Mod – Présence »**

Local desservi par une branche de réseau, jusqu'à 500 $m^3/h$ (au-delà plusieurs MDA Mod peuvent être utilisés).

**Spécificités du système « Ventilateur – Présence »**

Local ventilé par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 $m^3/h$.

##### 1.1.2.1.2. Cas du système « Agito »

**« Agito » - Types de locaux visés**

- locaux d'enseignement (école maternelle, école primaire, enseignement secondaire, enseignement supérieur),
- bureaux, salles de réunion,
- locaux de restauration (salle de restauration, café, bar, cantine),
- autres cas : crèche, garderie, local de vente, poste d'accueil, salle d'attente, local à usage sportif, autres locaux sans pollution spécifique.

**Spécificités du système « MDA Mod – Agito »**

Local desservi par une branche de réseau, jusqu'à 500 $m^3/h$ (au-delà plusieurs MDA Mod peuvent être utilisés).

**Spécificités du système « Ventilateur – Agito »**

Local ventilé par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 $m^3/h$.

##### 1.1.2.1.3. Cas du système « $CO_2$ »

**« $CO_2$ » - Type de locaux visés**

- locaux d'enseignement (école maternelle, école primaire, enseignement secondaire, enseignement supérieur),
- bureaux, salles de réunion,
- locaux de restauration (salle de restauration, café, bar, cantine),
- locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 $m^3$ (salle de cinéma, des fêtes, polyvalente, de conférence, de spectacle, amphithéâtre),
- autres cas : crèche, garderie, local de vente, poste d'accueil, salle d'attente, local à usage sportif, autres locaux sans pollution spécifique.

**Spécificités du système « MDA Mod – $CO_2$ »**

Local desservi par une branche de réseau, jusqu'à 500 $m^3/h$ (au-delà plusieurs MDA Mod peuvent être utilisés).

**Spécificités du système « VAV XVA – $CO_2$ »**

Local desservi par une branche de réseau, jusqu'à 8 480 $m^3/h$ (au-delà plusieurs VAV XVA CIRC peuvent être utilisées).

**Spécificités du système « Ventilateur – $CO_2$ »**

Local ventilé par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 $m^3/h$.

#### 1.1.2.2. Cas du système « Hygro »

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les chambres d'hôtel avec pièce humide prévues pour deux à quatre personnes, dont la salle de bain et le WC peuvent être communs ou séparés. Les chambres équipées d'un coin cuisine ne sont pas visées dans le présent document.

Le système « Hygro », installé dans les chambres d'hôtel définies ci-dessus, est compatible avec tous les systèmes de chauffage visés à l'article O12 de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié hormis les cheminées à foyer ouvert ou fermé et les inserts.

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

Le présent Avis Technique est applicable en cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques. Le présent Avis Technique n'est pas applicable dans tout autre cas de réutilisation de conduits.

Le système constitue une installation de VMC au sens de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié.

## 1.2. Appréciation

### 1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

#### 1.2.1.1. Exigences relatives à l'aération des locaux dans le cas des systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »

##### 1.2.1.1.1. Débits

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ » permettent le respect des exigences d'hygiène du Règlement Sanitaire Départemental Type et du Code du Travail.

##### 1.2.1.1.2. Qualité de l'air (taux de $CO_2$)

Les systèmes « Ventilation modulée Agito et $CO_2$ » permettent de respecter les exigences du Règlement Sanitaire Départemental Type et du Code du Travail, concernant la différence entre le taux de $CO_2$ intérieur et le taux de $CO_2$ extérieur.

#### 1.2.1.2. Exigences relatives à l'aération des locaux dans le cas du système « Hygro »

##### 1.2.1.2.1. Débits et qualité de l'air

Malgré la réduction des débits moyens d'extraction, la qualité d'air assurée dans la chambre, par le système « Hygro », en période d'occupation, est jugée satisfaisante.

##### 1.2.1.2.2. Risques de désordres dus à des condensations

Malgré la réduction des débits moyens d'extraction, le risque de désordres dus à des condensations dans la salle de bains est jugé limité.

#### 1.2.1.3. Exigences acoustiques

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font pas obstacle au respect des exigences des différents arrêtés du 25 avril 2003 relatifs à la limitation du bruit dans différents locaux tertiaires.

#### 1.2.1.4. Exigences relatives à la sécurité en cas d'incendie

Dans le cas des systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ », du fait que l'installation n'est pas utilisée pour réaliser le désenfumage mécanique, leur mise en œuvre ne fait pas obstacle au respect des exigences :

- du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980 modifié),
- vis-à-vis des risques d'incendie dans les locaux de travail, telles que définies dans le Code du Travail.

Pour le procédé « Hygro », le système doit respecter les exigences de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour un procédé de VMC.

#### 1.2.1.5. Risque sismique

La mise en œuvre des systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne fait pas obstacle au respect des exigences du décret n° 2010-1254 du 22 octobre 2010 modifié relatif à la prévention du risque sismique dans la mesure où aucune exigence n'est requise pour les équipements.

#### 1.2.1.6. Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur

fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci. Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

#### 1.2.1.7. Règlementations thermique et environnementale

Pour les bâtiments concernés par les Règlementations thermique et environnementale :

**Suivi de l'efficacité énergétique et environnementale (bâtiments neufs et existants)**

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans :

- L'arrêté du 13 avril 2022 modifiant l'arrêté du 10 avril 2020 relatif aux obligations d'actions de réduction des consommations d'énergie finale dans des bâtiments à usage tertiaire.

**Bâtiments neufs**

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font 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,
- l'arrêté du 28 décembre 2012 modifié relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments autres que ceux concernés par l'article 2 du décret du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des constructions,

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans :

- l'arrêté 4 août 2021 modifié relatif aux exigences de performance énergétique et environnementale des constructions de bâtiments en France métropolitaine et portant approbation de la méthode de calcul prévue à l'article R. 172-6 du code de la construction et de l'habitation.

**Bâtiments existants**

*Règlementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »*

Sous réserve d'utilisation des groupes d'extraction dans une plage de débits appropriée, les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font 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 »*

Les systèmes « Ventilation modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » ne font 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.

**Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires**

La valeur du coefficient de réduction des débits dans les bâtiments non résidentiels (Crdbnr) est indiquée :

- pour les procédés « Présence », « Agito » et « $CO_2$ », aux Tableaux 17 et 18 du Dossier Technique, en fonction de la destination du local. Une attention particulière sera portée sur le coefficient de réduction des débits dans les bâtiments non résidentiels (Crdbnr) dans le cas des systèmes TDA – Présence,
- pour le procédé « Hygro », au Tableau 19 du Dossier Technique, en fonction du type de chambre d'hôtel.

Dans le cas particulier du procédé « Hygro », le Tableau 19 fournit également les valeurs du coefficient de dépassement Cdep.

### 1.2.2. Durabilité

La durabilité propre des composants des systèmes « Ventilation Tertiaire modulée Présence – Agito – $CO_2$ – Hygro » est comparable à celle des équipements traditionnels.

## 1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

### 1.3.1. 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.

### 1.3.2. Etanchéité des réseaux

Comme pour toute installation de ventilation, le Groupe rappelle la nécessité de s'assurer de l'étanchéité des réseaux.

### 1.3.3. Foisonnement

Contrairement aux dispositions prévues dans le NF DTU 68.3, le foisonnement doit être calculé, conformément aux dispositions prévues dans le Dossier Technique établi par le demandeur, en considérant le nombre de bouches d'extraction temporisées raccordées à un même groupe d'extraction.

### 1.3.4. Electrofiltre

Le Groupe Spécialisé ne se prononce pas sur l'efficacité de l'électrofiltre EHT²/EFT² (niveau d'abattement des particules) : les valeurs fournies sont indicatives.

# 2. Dossier Technique

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

## 2.1. Mode de commercialisation

### 2.1.1. Coordonnées

Titulaire(s) :
Société AERECO
9, allée du Clos des Charmes - COLLÉGIEN
FR-77615 MARNE LA VALLÉE cedex 3
Tél. : +33 1 60 06 26 63
Fax : +33 1 60 06 22 11
Internet : www.aereco.com

Société ALDES
20, boulevard Joliot Curie
FR-69694 Vénissieux Cedex
Tél. : +33 4 78 77 15 15
Fax : +33 4 78 76 15 97

Distributeur(s) :
Société ALDES
20, boulevard Joliot-Curie
FR-69694 Vénissieux Cedex
Internet : www.aldes.fr

### 2.1.2. Identification

#### 2.1.2.1. Généralités

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

Les bouches et les entrées d'air du système sont distribuées uniquement par des ensembliers sélectionnés par la société ALDES.

Les entrées d'air et les bouches d'extraction sont identifiables par un marquage conforme aux référentiels des certifications dont ils relèvent.

#### 2.1.2.2. Dénominations commerciales

| Systèmes | Sous-systèmes |
|---|---|
| Ventilation modulée « Présence » | TDA – Présence,<br>MDA Mod – Présence,<br>Ventilateur – Présence. |
| Ventilation modulée « Agito » | MDA Mod – Agito,<br>Ventilateur – Agito. |
| Ventilation modulée « $CO_2$ » | MDA Mod – $CO_2$,<br>VAV XVA CIRC – $CO_2$ ou VAV XVA RECT – $CO_2$,<br>Ventilateur – $CO_2$. |
| Ventilation modulée « Hygro » | (sans objet) |

***Tableau 1 – Dénominations commerciales des systèmes et sous-systèmes***

## 2.2. Description

### 2.2.1. Principe

Les systèmes de ventilation modulée dans le tertiaire, objets du présent Avis Technique, consistent à ventiler les locaux automatiquement, afin de réduire les déperditions thermiques tout en maintenant la qualité d'air. On distingue quatre types de détection :

- « Présence » : tout ou peu en fonction de la présence,

- « Agito » : proportionnel en fonction de l'activité,
- « $CO_2$ » : tout ou peu / proportionnel en fonction du taux de $CO_2$,
- « Hygro » : fonction du taux d'humidité intérieur.

#### 2.2.1.1. Systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »

Les systèmes comprennent :

- un capteur,
- un organe qui régule le débit : terminal à 2 débits « TDA » ; module tout ou peu autoréglable « MDA Mod » associé à un ou plusieurs « MR Modulo VMT » ; module proportionnel autoréglable « MDA Mod » associé à un ou plusieurs « MR Modulo VMT » ; registre à débit variable « VAV XVA CIRC » ou « VAV XVA RECT »,
- un groupe d'extraction de ventilation.

Les systèmes sont branchés en bus avec une alimentation sur les 2 fils du bus.

Selon la conception du système, la détection peut piloter :

- un ventilateur pour les locaux ventilés par un ventilateur spécifique (monozone),
- un terminal TDA ou un module MDA Mod pour les locaux desservis par une branche d'un réseau (multizone).

Ces systèmes de modulation « Présence », « Agito » et « $CO_2$ » sont utilisables pour des applications :

- **monozone** (1 groupe d'extraction de ventilation par pièce) ; le détecteur ou le capteur commande la vitesse de rotation du ventilateur,

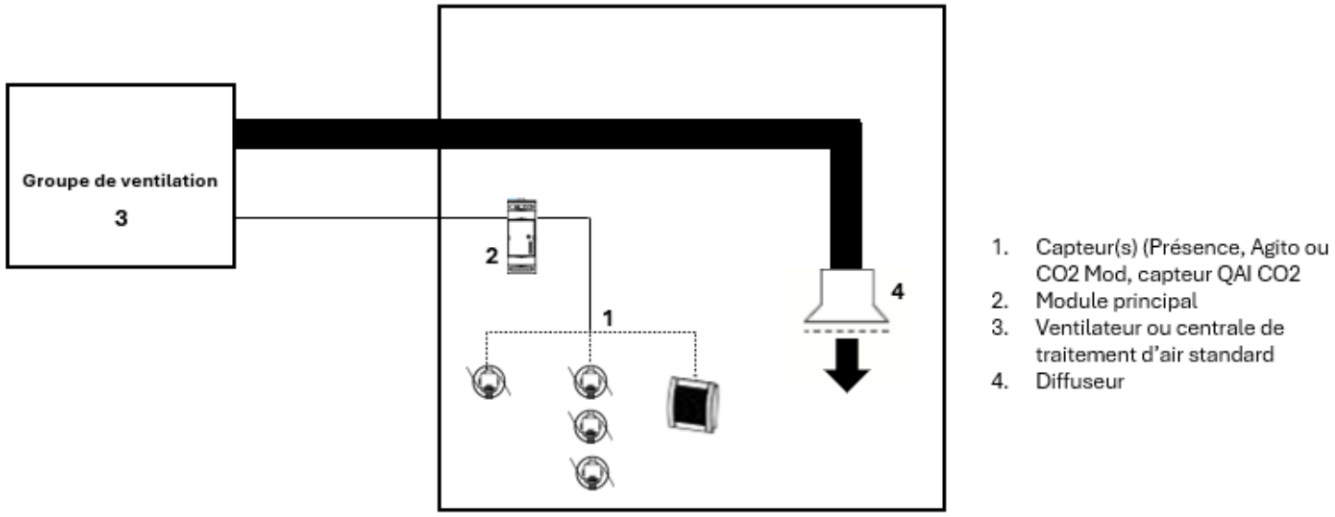



***Figure 1 - Monozone : cas 1 ventilateur piloté directement via le module VMT et les capteurs Présence, Agito ou $CO_2$-Mod***

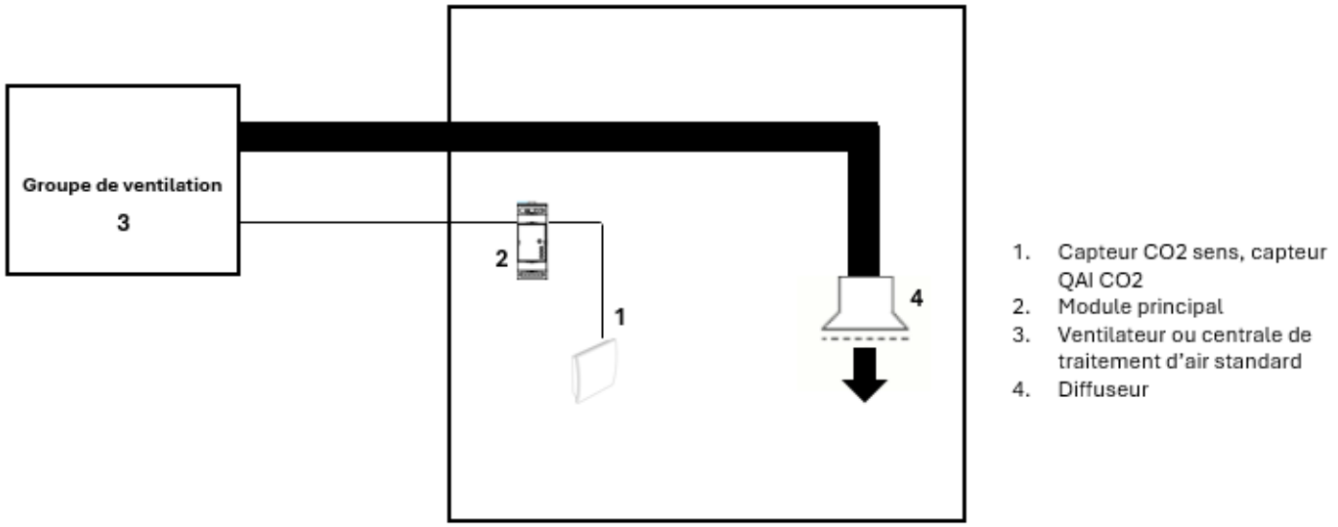



***Figure 2 - Monozone : cas 2 ventilateur piloté directement par le capteur $CO_2$-Sens***

- **multizone** (1 groupe d'extraction de ventilation pour plusieurs pièces) ; le détecteur ou le capteur commande alors directement une bouche ou la position du volet d'un module MDA Mod par l'intermédiaire d'un servomoteur 2 positions ou la position du volet d'un registreà débit variableVAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT par l'intermédiaire du servomoteur déjà installé sur le produit (ventilation modulée « $CO_2$ » uniquement).

Dans un système multizone, un ventilateur peut desservir différentes branches réseau chacune pouvant être régulée par un système différent :

- TDA Présence (100-160 Pa)
- MDA Mod – Présence/agito/$CO_2$ (80-250 Pa régulation via MR VMT)
- Registre à débit variable VAV XVA CIRC – $CO_2$(20-1 000 Pa) ou VAV XVA RECT – $CO_2$
- Débit constant avec module de régulation de débit. (50-200 Pa si MR de diamètre D80-100-125 et 50-250 Pa si MR de Diamètre >=160 mm )
- Débit constant avec bouches autoréglables. (50-150 Pa)

L'installation sera dimensionnée en s'assurant des bonnes plages de pression pour chacun des systèmes.

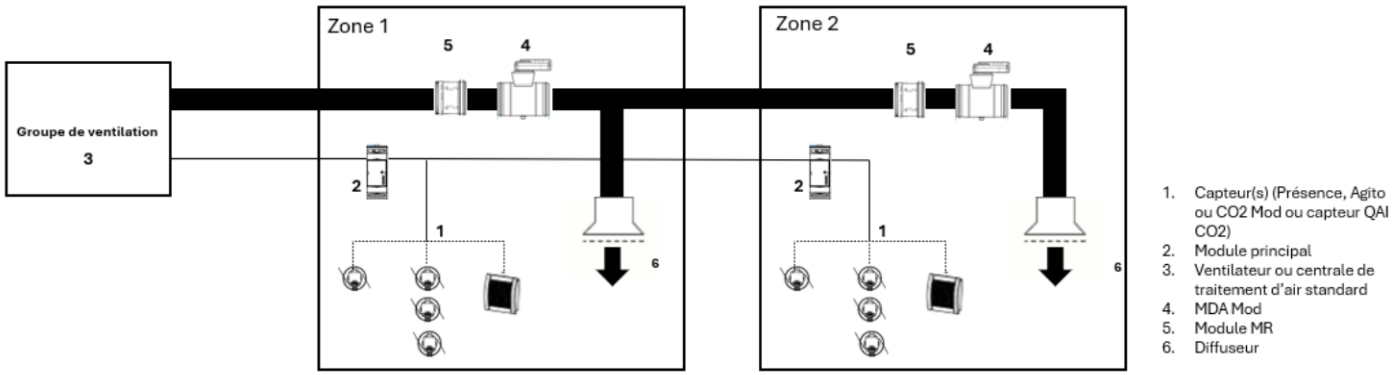



***Figure 3 - Cas 1 en zone 1 : branche pilotée directement via le module VMT et le MDA Mod et les capteurs Présence, Agito ou $CO_2$-Mod***

**Cas de 2 pièces distinctes (multizones)**

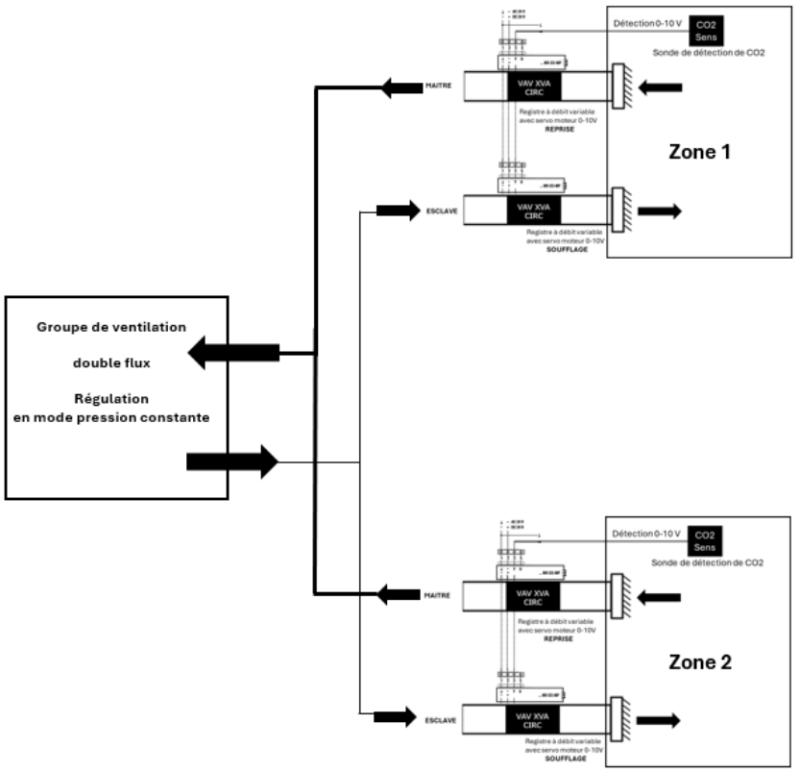



***Figure 4 - Cas 2 : branche pilotée par le Registre à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT – $CO_2$***

Chaque zone doit posséder au moins un détecteur/ un actionneur.

Dans le cas des systèmes de ventilation modulée « Présence », « Agito » et « $CO_2$ », une horloge doit piloter l'installation concernée afin de mettre en marche la ventilation avant les heures d'ouverture du bâtiment et l'arrêter après celles-ci.

#### 2.2.1.1.1. Ventilation modulée « Présence »

Adaptation du renouvellement de l'air dans un local en fonction de la présence ou non d'occupants :

- détection de l'occupation par capteur « Optic Mod » (réf. 11017135),
- traitement "Présence" de l'information par carte électronique,
- dosage de l'air par un terminal TDA, un module MDA Mod + module(s) de régulation MR Modulo VMT ou par action sur la vitesse de rotation d'un ventilateur.

##### *2.2.1.1.1.1. TDA – Présence*

Ce système est utilisé pour les locaux desservis par une branche de réseau, jusqu'à 90 m³/h (au-delà, plusieurs TDA peuvent être utilisés), utilisation en extraction uniquement.

Le TDA est un terminal d'extraction à détection de présence intégrée dont l'ouverture est réduite quand la pièce dans laquelle il est installé est vide, et nominale quand la pièce est occupée (une temporisation de 20 minutes permet de maintenir l'ouverture nominale quand les occupants quittent la pièce).

##### *2.2.1.1.1.2. MDA Mod – Présence*

Ce système est utilisé pour les locaux desservis par une branche de réseau. Le débit maximal par MDA Mod dépend de son diamètre et du type de montage du (ou des) MR VMT associé(s) (voir Tableau 5 du dossier Technique).

Le MDA Mod est un module d'extraction et/ou d'insufflation (placé en conduit), associé à un (ou des) module (s) de régulation de débit de type MR Modulo VMT. Le MDA Mod fonctionne en tout ou rien (ouvert ou fermé).

Des capteurs optiques spécifiques déportés permettent de détecter la présence d'une personne dans le local. Les détecteurs produisent un signal électrique en envoyant un top chaque fois qu'un mouvement est détecté. La carte de gestion incluse dans le module principal traite cette information et renvoie aux MDA Mod l'ordre de s'ouvrir.

Le MDA Mod s'ouvre laissant passer le débit maximum choisi pour l'installation à travers le (ou les) module(s) de régulation MR Modulo VMT (cf. paragraphe 2.4.2.3). Le MDA Mod se referme lorsque plus aucun mouvement n'est détecté.

Lorsqu'aucun mouvement n'est détecté, le MDA Mod s'ouvre 1 minute toutes les 10 minutes assurant un débit réduit de ventilation égal à 10 % du débit nominal.

##### *2.2.1.1.1.3. Ventilateur – Présence*

Ce système est utilisé pour les locaux ventilés par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 m³/h (limite du ventilateur).

Pour les cas où le ventilateur ne traite qu'un seul local, le ventilateur peut être piloté directement en fonction de la présence. Le renouvellement de l'air dépend de l'occupation ou non du local.

Des capteurs optiques spécifiques déportés permettent de détecter la présence d'une personne dans le local. Les capteurs optiques produisent un signal électrique en envoyant un top chaque fois qu'un mouvement est détecté. Le module principal traite cette information et renvoie via un module option une consigne au ventilateur.

Le débit en grande allure du ventilateur est régulé par un module de régulation MR Modulo VMT ou par le dimensionnement du ventilateur.

En petite allure, le débit est donné par le ventilateur et fonctionne à 20 % de la valeur maximale. A 20 % du débit maximum, les pertes de charge du réseau sont négligeables et, par conséquent, les modules de régulation et les autres éléments du réseau deviennent pratiquement négligeables.

#### 2.2.1.1.2. Ventilation modulée « Agito »

Adaptation du renouvellement de l'air dans un local en fonction de son occupation :

- détection de l'occupation par capteur « Optic Mod » (réf. 11017135),
- traitement "Agito" de l'information par carte électronique intégrée dans le module principal,
- dosage de l'air par un module MDA Mod + module de régulation MR Modulo VMT ou par action sur la vitesse de rotation d'un ventilateur.

##### *2.2.1.1.2.1. MDA Mod – Agito*

Ce système est utilisé pour les locaux desservis par une branche de réseau. Le débit maximal par MDA Mod dépend de son diamètre et du type de montage du (ou des) MR VMT associé(s) (cf. Tableau 5 du dossier Technique).

Le MDA Mod est un module d'extraction et/ou d'insufflation (placé en conduit), associé à un (ou des) module (s) de régulation de débit de type MR Modulo VMT. Le MDA Mod fonctionne en tout ou rien (ouvert ou fermé) et la variation de débit se fait par ajustement des périodes ouvertes/fermées sur un cycle de 10 minutes.

Des capteurs optiques spécifiques déportés permettent de mesurer le nombre de mouvements pendant une période de 10 minutes et produisent un signal électrique en envoyant un top chaque fois qu'un mouvement est détecté. La carte de gestion incluse dans le module principal analyse le nombre de mouvements perçus. De cette analyse est extraite toutes les 10 minutes une valeur appelée « modulo » comprise entre 1 et 10. Plus l'agitation est forte, plus le modulo est élevé. La carte de gestion incluse dans le module principal traite cette information et renvoie aux MDA Mod l'ordre de s'ouvrir.

En début de chaque période de 10 minutes, le MDA Mod s'ouvre laissant passer le débit max choisi pour l'installation à travers le (ou les) module(s) de régulation MR Modulo VMT (cf. paragraphe 2.4.2.3). Le MDA Mod se referme après un temps d'ouverture (en minutes) égal au modulo. Le résultat de cette ventilation cyclique est un débit moyen compris entre (0,1)*Q nominal et Q nominal.

La valeur du débit nominal est déterminée par la valeur du (ou des) module(s) de régulation MR Modulo VMT retenu(s) (par exemple 180 m³/h pour une salle de réunion prévue pour 10 personnes). Le diffuseur de plafond est ainsi utilisé dans les deux

configurations les plus intéressantes pour le confort des occupants : débit nul ou débit nominal pour lequel l'air insufflé reste collé au plafond sans produire de chute d'air froid.

#### *2.2.1.1.2.2. Ventilateur – Agito*

Ce système est utilisé pour les locaux ventilés par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 m³/h (limite du ventilateur).

Des capteurs optiques spécifiques déportés permettent de mesurer le nombre de mouvements pendant une période de 10 minutes produisent un signal électrique en envoyant un top à chaque fois qu'un mouvement est détecté. Le module principal analyse le nombre de mouvements perçus. De cette analyse est extraite toutes les 10 minutes une valeur appelée "modulo" comprise entre 1 et 10. Plus l'agitation est forte, plus le modulo est élevé.

Le module principal renvoie aux ventilateurs via un module option, une consigne permettant la modulation du débit du ventilateur de 20 à 100 % :

- pilotage chronoproportionnel : le ventilateur fonctionne en 2 allures : une grande allure correspondant au débit nominal de l'installation, la deuxième allure est le débit réduit (20 % de la valeur du débit nominal). La durée de fonctionnement en grande allure dépend du modulo,
- pilotage proportionnel : le ventilateur adapte sa vitesse de rotation en fonction du modulo, entre 20 % du débit nominal (modulo de 0) et 100 % du débit nominal (modulo de 10).

#### **2.2.1.1.3. Ventilation modulée « $CO_2$ »**

Ce système est utilisé pour les locaux ventilés par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 m³/h (limite du ventilateur).

Adaptation du renouvellement de l'air dans un local en fonction du taux de $CO_2$.

Détection du taux de $CO_2$ par capteur « $CO_2$Mod » ou capteur « QAI $CO_2$ » pour les solutions MDA Mod-$CO_2$ ou capteur « $CO_2$ Sens » ou capteur « QAI $CO_2$ » pour les solutions Registre à débit variable VAV XVA CIRC – $CO_2$ ou VAV XVA RECT – $CO_2$ et Ventilateur – $CO_2$.

Traitement de l'information par carte électronique intégrée dans le module principal.

Dosage de l'air soit par un module MDA Mod + module de régulation MR Modulo VMT ou par action sur la vitesse de rotation d'un ventilateur soit par l'action d'un registre à débit variable VAV XVA CIRC . La variation de débit se fera en fonction d'une valeur seuil qui est fixée à 1100 ppm.

#### *2.2.1.1.3.1. MDA Mod - $CO_2$*

Ce système est utilisé pour les locaux desservis par une branche de réseau. Le débit maximal par MDA Mod dépend de son diamètre et du type de montage du (ou des) MR VMT associé(s) (voir Tableau 5 du dossier Technique).

Dans ce cas, le capteur $CO_2$ (« $CO_2$ Mod » ou le capteur « QAI $CO_2$ »)pilote l'ouverture forcée d'un ou plusieurs MDA Mod via une carte électronique intégrée dans le module principal. En fonction du seuil précisé précédemment, la carte électronique force l'ouverture du module MDA Mod laissant passer le débit maximum choisi pour l'installation (débit nominal) à travers le (ou les) module(s) de régulation MR Modulo VMT (cf. paragraphe 2.4.2.3).

En période d'inoccupation ou de non-détection du capteur de $CO_2$ (valeur mesurée inférieure à la valeur de consigne), le débit minimum est assuré par une ouverture périodique du MDA Mod : une minute toutes les dix minutes, assurant un débit réduit égal à 10 % du débit nominal.

#### *2.2.1.1.3.2. Registre à débit variableVAV XVA CIRC– $CO_2$ouVAV XVA RECT – $CO_2$*

Ce système est utilisé pour les locaux desservis par une ou plusieurs branches de réseau.

Dans ce cas, la sortie 0-10 V du capteur « $CO_2$ Sens »ou du capteur « QAI $CO_2$ » pilote l'ouverture d'un ou plusieurs registres VAV XVA CIRC (ou VAV XVA RECT) via le servomoteur présent sur les registres. En fonction du signal 0-10 V de la sonde « $CO_2$ Sens » ou du capteur « QAI $CO_2$ », le débit d'air s'ajuste entre les valeurs de débits précisément réglées. Un capteur de pression différentielle permet de détecter les changements de pression en amont et en aval de la croix de mesure pour ajuster la position du volet afin que le débit de consigne soit conservé.

En période d'inoccupation ou de non-détection du capteur de $CO_2$ (valeur mesurée inférieure à la valeur de consigne), le débit minimum est assuré par une ouverture du registre VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT à son débit minimal, assurant un débit réduit égal à respectivement à 10 % et 16,6 % du débit nominal.

La gamme des systèmes à débits variables xVA dispose d'une version à servo moteur communiquant avec les GTB-GTC en protocole Modbus et Bacnet. Les fonctions de régulation et les domaines de performances de cette version de registre sont strictement les mêmes que celles de la gamme xVA standard.

#### *2.2.1.1.3.3. Ventilateur – $CO_2$*

Ce système est utilisé pour les locaux ventilés par un ventilateur spécifique, jusqu'à 15 000 m³/h (limite du ventilateur).

Dans ce cas, le but est de piloter la vitesse de rotation du ventilateur en fonction du taux de $CO_2$. Pour ce faire, le retour du capteur $CO_2$ (« $CO_2$ Sens » ou capteur « QAI $CO_2$ »)agit directement sur le moteur.

- pilotage tout ou peu : le ventilateur fonctionne en deux allures. Lorsque les concentrations en $CO_2$ sont supérieures à la valeur seuil, le ventilateur passe en débit maximum. En dessous de cette valeur, le ventilateur passe en débit réduit à 20 % de la valeur maximale,
- pilotage proportionnel : le ventilateur adapte sa vitesse de rotation en fonction du taux de $CO_2$, entre 20 % du débit nominal (à 700 ppm) et 100 % du débit nominal (à 1100 ppm).

### 2.2.1.2. Ventilation modulée Tertiaire "Hygro"

Ce système est utilisé dans les chambres d'hôtel prévues pour 2 à 4 personnes.

La régulation se fait au niveau de la bouche d'extraction.

En fonction du maximum de personnes susceptibles d'occuper la chambre et de la configuration des sanitaires (WC et salle de bain communs ou non) :

- une bouche de ventilation hygroréglable avec ou sans débit complémentaire temporisé est utilisée en salle de bain,
- une bouche à double débit temporisée est utilisée dans les WC quand ceux-ci sont séparés.

Une ou plusieurs entrées d'air dans la chambre complètent le système.

## 2.2.2. Caractéristiques des composants

### 2.2.2.1. Composants des systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »

#### 2.2.2.1.1. Capteurs d'ambiance QAI

| Dénomination | Référence | Détails |
|---|---|---|
| Optic Mod | 11017135 | Détection par capteurs pyroélectriques spécifiques déportés permettant la mesure du nombre de mouvement pendant une période de 10 minutes et d'ajuster le débit en fonction de ce nombre. |
| $CO_2$ Mod | 11017136 | Le principe est une mesure d'absorption de rayons infrarouges afin de déterminer la concentration dans le local (plage de mesure du capteur : 0 à 2000 ppm).<br>Le fonctionnement tout ou rien ou proportionnel du capteur $CO_2$ est à sélectionner sur le bloc principal. Le seuil de déclenchement des évènements est fixé sur le capteur : à 1100 ppm.<br>Le signal de sortie en 0-10 V est proportionnel à la concentration ambiante mesurée. La mesure du $CO_2$ n'est pas affectée par la poussière et la vapeur d'eau.<br>Tolérance fournisseur du capteur nu :<br>+/- 50 ppm + 2 % valeur lue,<br>Temps de réponse : < 105 secondes,<br>Consommation moyenne du capteur : < 20 mW. |
| $CO_2$ Sens | 11017090 | Le principe est une mesure d'absorption de rayons infrarouges afin de déterminer la concentration dans le local (plage de mesure du capteur : 0 à 2000 ppm).<br>Ce capteur peut être utilisé pour la configuration Ventilateur - $CO_2$, en remplacement d'un capteur « $CO_2$ Mod » + module principal + module option<br>Le capteur de $CO_2$ est alimenté en 24 V.<br>Le signal de sortie en 0-10 V est proportionnel à la concentration ambiante mesurée. La mesure du $CO_2$ n'est pas affectée par la poussière et la vapeur d'eau.<br>Tolérance fournisseur :<br>+/- 50 ppm + 2 % valeur lue,<br>Temps de réponse : < 195 secondes,<br>Consommation du capteur : < 3W |
| Capteur QAI $CO_2$ 0-10V | 11017202<br>11017204 | Le principe est une mesure d'absorption de rayons infrarouges afin de déterminer la concentration dans le local (plage de mesure du capteur : 0 à 2 000 ppm) avec une précision de +/- 50 ppm + 2 % de la valeur mesurée.<br>Le signal de sortie en 0-10 V est proportionnel à la concentration ambiante mesurée. La mesure du $CO_2$ n'est pas affectée par la poussière et la vapeur d'eau. |
| Capteur QAI $CO_2$ Modbus | 11017206<br>11017208 | Le principe est une mesure d'absorption de rayons infrarouges afin de déterminer la concentration dans le local (plage de mesure du capteur : 0 à 2 000 ppm).<br>Le capteur transmet ensuite les données numériquement ce qui permet une grande précision. La mesure et la transmission du $CO_2$ ne sont pas affectées par des dérives. |

***Tableau 2 – Descriptif des capteurs***

***Figure 5 – Capteurs « Optic Mod »***

#### 2.2.2.1.2. Organes régulés

##### *2.2.2.1.2.1. Groupes d'extraction et centrales double flux*

Sous réserve du respect des exigences du paragraphe 2.3 du présent Dossier Technique :

- les groupes d'extraction suivants peuvent être utilisables : EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica et vc ;
- les centrales double-flux suivantes peuvent être utilisables : dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX et NEXA;
- les centrales simple flux suivantes peuvent être utilisables: TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

##### *2.2.2.1.2.2. Modules de régulation*

2.2.2.1.2.2.1. Terminal TDA

**Principe de fonctionnement**

Le TDA est un terminal d'extraction à détection de présence intégrée dont l'ouverture est réduite quand la pièce dans laquelle il est installé est vide, et nominale quand la pièce est occupée (une temporisation permet de maintenir l'ouverture nominale quand les occupants quittent la pièce).

La détection de présence intégrée est assurée par un capteur pyroélectricité à 2 éléments associé à une lentille à 31 facettes et une électronique spécifique de lecture.

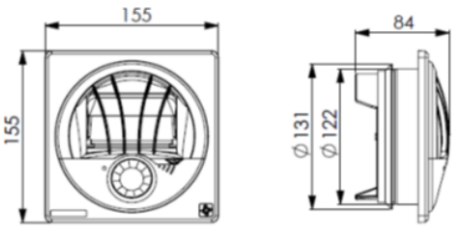



***Figure 6 - Terminal « TDA »***

**Caractéristiques techniques**

- débit nominal de 25, 50, 75 ou 90 m3/h sous 100 Pa,
- débit réduit de 7,5 $m^3$/h sous 100 Pa,
- plage de pression : 100 à 160 Pa.

| | 70 Pa | 100 Pa | 130 Pa | 160 Pa |
|---|---|---|---|---|
| **Position 1 (25 m³/h)** | 25 | 29 | 32 | 34 |
| **Position 2 (50 m³/h)** | 22 | 28 | 31 | 34 |
| **Position 3 (75 m³/h)** | 23 | 31 | 34 | 36 |

***Tableau 3 – Terminal TDA - Caractéristiques acoustiques en Lw***

2.2.2.1.2.2.2. Module MDA Mod

**Principe de fonctionnement**

Le MDA Mod est un registre qui s'ouvre selon les besoins de ventilation récupérés auprès du Module principal.

Il s'agit d'un module d'extraction et/ou d'insufflation placé en conduit systématiquement associé à un ou plusieurs modules de régulation de débit de la gamme MR Modulo VMT.

En fonction d'une information provenant d'un capteur optique ou $CO_2$ transmise via le module principal ou option, son temps d'ouverture est calculé pour adapter le renouvellement d'air aux besoins.

Le MDA Mod fonctionne en tout ou rien mais peut moduler le débit par variation de la durée d'ouverture.

Le MDA Mod possède des LED indiquant l'état du module.

Le MDA Mod s'ouvre selon les besoins :

- en fonctionnement présence : il est soit ouvert 100 % du temps (100 % du débit nominal) en occupation, soit ouvert pendant 10 % du temps (10 % du débit nominal) en inoccupation.
- en fonctionnement Agito : il est soit ouvert x % du temps (x % du débit nominal) en occupation, soit ouvert pendant 10 % du temps (10 % du débit nominal) en inoccupation.
- en fonctionnement $CO_2$ : il est soit ouvert (100 % du débit nominal) si le taux de consigne est dépassé, soit ouvert pendant 10 % du temps (10 % du débit nominal) si le taux de consigne n'est pas atteint.

Ce mode de régulation présente 2 intérêts majeurs : le débit nominal peut être régulé par un module de régulation MR Modulo et en soufflage les diffuseurs sont utilisés à leur débit nominal ne générant pas de gêne pour les occupants.

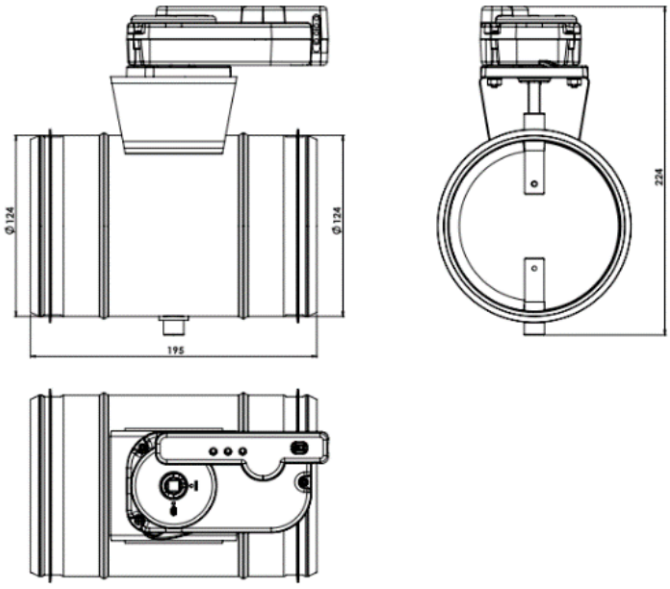



***Figure 7 – Module « MDA Mod »***

**Caractéristiques techniques**

- Diamètre de raccordement : 125, 160, 200, 250 et 315 mm.
- Plage de pression : donnée par le (ou les) module(s) de régulation MR Modulo VMT.
- Poids du MDA Mod : 700 à 2500 g selon le diamètre.

2.2.2.1.2.2.3. MR Modulo VMT

**Principe de fonctionnement**

Le module de régulation MR Modulo VMT, toujours associé à un MDA Mod, est un composant qui s'insère directement dans une portion de réseau circulaire pour y assurer un débit volumique constant sur une large plage de pression statique.

Une membrane en silicone souple disposée dans une section calibrée réagit à la pression dynamique, aux variations amont de débit en « se gonflant ou se dégonflant », masquant ainsi tout ou partie de la section calibrée pour réguler le débit à une valeur préréglée par la bague rotative graduée. A chaque position de la bague correspond un débit indiqué directement sur le produit.

Le module de régulation MR Modulo VMT est composé de :

- un corps en matière plastique (classement en réaction au feu M1),
- une membrane régulatrice en silicone dans un passage calibré,
- un joint double lèvre extérieur périphérique,
- une bague rotative graduée pour régler le débit.

***Figure 8 – MR Modulo VMT***

**Caractéristiques techniques**

| | Débit mini ($m^3/h$) | Débit maxi ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| **MR MODULO VMT D125 (36 à 84 $m^3/h$)** | 36 | 84 |
| **MR MODULO VMT D125 (100 à 170 $m^3/h$)** | 100 | 170 |
| **MR MODULO VMT D160** | 120 | 200 |
| **MR MODULO VMT D200** | 230 | 420 |
| **MR MODULO VMT D250** | 260 | 425 |
| Diamètres extérieurs de raccordement : Ø125 mm, Ø160 mm, Ø200 mm, Ø250 mm selon les conduits.<br>La plage de pression de fonctionnement permet une tolérance de débit conforme à la norme NF E 51-776-1 et NF E 51-776- 2 : 80-250 Pa | | |

***Tableau 4 – MR Modulo VMT – Débit minimal et maximal en fonction du diamètre***

**Débit maximal par branche principale « MDA Mod »**

Le module MDA Mod peut être associé à un ou plusieurs « MR Modulo VMT » moyennant le respect du débit maximal dans la branche principale défini dans le tableau ci-dessous.

| **Diamètre (mm)** | **Référence du « MDA Mod »** | **Débit maximal ($m^3/h$) de la branche principale** | |
|---|---|---|---|
| | | Cas où chaque MDA Mod est connecté à une seule branche avec un MR Modulo VMT<br>Montage 1 | Cas où le MDA Mod est connecté à plusieurs branches de réseau et donc plusieurs MR Modulo VMT (*)<br>Montage 2 |
| 125 | 11017155 | 170 | 170 |
| 160 | 11017156 | 200 | 280 |
| 200 | 11017157 | 420 | 450 |
| 250 | 11017158 | 425 | 700 |
| 315 | 11017159 | 425 | 1120 |
| (*) Le débit maximal dans chaque branche secondaire (avec un MR Modulo VMT) est le même que celui où chaque MDA Mod est connecté à une seule branche (montage 1) | | | |

***Tableau 5 – Association MDA Mod / MR Modulo VMT – débit maximal de la branche principale***

2.2.2.1.2.2.4. Registre à débit variable VAV XVA CIRC

**Principe de fonctionnement**

- Diamètre de raccordement : diamètre 100 mm à 500 mm ;
- Plage de débits de 34 à 8 480 $m^3/h$ ;
- Croix de mesure avec prise de pression amont et aval ;
- Version isolée : isolation 30 mm de laine de verre ;
- Réalisé en acier galvanisé, classe étanchéité B conformément à l'EN 1751 ;
- Servomoteur de couple 5 Nm, communication 0-10 V. Suivant la version : capacité de communication avec GTC-GTB en Modbus/Bacnet

La mesure de pression est une mesure de pression dynamique réalisée de part et d'autre de la croix de mesure présente dans l'enveloppe du produit.

Le registre à débit variable VAV XVA CIRC se compose d'une enveloppe cylindrique non isolée, d'un volet intérieur équipé d'un joint sur toute sa périphérie, monté sur un axe pivotant et d'une croix de mesure permettant la mesure de la pression dynamique.

Le registre à débit variable VAV XVA CIRC isolé se compose d'une enveloppe cylindrique isolée (parois double avec une isolation en laine de verre d'une épaisseur de 30 mm), d'un volet intérieur équipé d'un joint sur toute sa périphérie, monté sur un axe pivotant et d'une croix de mesure permettant la mesure de la pression dynamique.

Le servomoteur peut recevoir un signal 0-10V (provenant par exemple d'une sonde $CO_2$) et ainsi actionner le volet intérieur qui est monté sur l'enveloppe externe.

Les registres VAV XVA CIRC peuvent également être installés dans une logique de « maître – esclave ». La valeur de consigne arrivera sur le servomoteur « maître » pour piloter son ouverture. Le servomoteur maître utilisera la borne U5 pour renvoyer le signal à la borne Y3 du servomoteur du registre esclave.

***Figure 9a – VAV XVA CIRC***

| Référence | Nom du produit | Débit min (m³/h) | Débit max (m³/h) |
|---|---|---|---|
| 11017211 | VAV XVA CIRC D100 | 34 | 340 |
| 11017183 | VAV XVA CIRC D125 | 53 | 530 |
| 11017184 | VAV XVA CIRC D160 | 87 | 870 |
| 11017185 | VAV XVA CIRC D200 | 138 | 1 380 |
| 11017186 | VAV XVA CIRC D250 | 212 | 2 120 |
| 11017187 | VAV XVA CIRC D315 | 337 | 3 370 |
| 11017189 | VAV XVA CIRC D400 | 543 | 5 430 |
| 11017190 | VAV XVA CIRC D500 | 848 | 8 480 |
| 11017212 | VAV XVA CIRC ISOLE D100 | 34 | 340 |
| 11017191 | VAV XVA CIRC ISOLE D125 | 53 | 530 |
| 11017192 | VAV XVA CIRC ISOLE D160 | 87 | 870 |
| 11017193 | VAV XVA CIRC ISOLE D200 | 138 | 1 380 |
| 11017194 | VAV XVA CIRC ISOLE D250 | 212 | 2 120 |
| 11017195 | VAV XVA CIRC ISOLE D315 | 337 | 3 370 |
| 11017196 | VAV XVA CIRC ISOLE D400 | 543 | 5 430 |
| 11017197 | VAV XVA CIRC ISOLE D500 | 848 | 8 480 |

***Tableau 5 bis - Caractéristiques aérauliques VAV XVA CIRC***

2.2.2.1.2.2.5. Registre à débit variable VAV XVA RECT

**Principe de fonctionnement**

- Section rectangulaire raccordement : hauteur de 100 à 600 mm ; largeur de 200 à 600 mm ;
- Plage de débits de 159 à 15 811 m³/h ;
- Croix de mesure avec prise de pression amont et aval ;
- Version isolée : isolation 30 mm de laine de verre ;
- Réalisé en acier galvanisé, classe étanchéité B conformément à l'EN 1751 ;
- Servomoteur de couple 5 Nm, communication 0-10 V. Suivant la version capacité de communication avec GTC-GTB en Modbus/Bacnet

La mesure de pression est une mesure de pression dynamique réalisée de part et d'autre de la croix de mesure présente dans l'enveloppe du produit.

Le registre à débit variable VAV XVA RECT se compose d'une enveloppe à section rectangulaire non isolée, d'un volet intérieur équipé d'un joint sur toute sa périphérie, monté sur un axe pivotant et d'une croix de mesure permettant la mesure de la pression dynamique.

Le servomoteur peut recevoir un signal 0-10V (provenant par exemple d'une sonde $CO_2$) et ainsi actionner le volet intérieur qui est monté sur l'enveloppe externe.

Les registres VAV XVA RECT peuvent également être installés dans une logique de « maître – esclave ». La valeur de consigne arrivera sur le servomoteur « maître » pour piloter son ouverture. Le servomoteur maître utilisera la borne U5 pour renvoyer le signal à la borne Y3 du servomoteur du registre esclave.

***Figure 9b – VAV XVA RECT***

| Référence | Nom du produit | Débit min (m³/h) | Débit max (m³/h) |
|---|---|---|---|
| **11017214** | VAV RECT XVA 200X100 MM | 159 | 950 |
| **11017215** | VAV RECT XVA 250X100 MM | 198 | 1 188 |
| **11017216** | VAV RECT XVA 300X100 MM | 238 | 1 425 |
| **11017217** | VAV RECT XVA 350X100 MM | 278 | 1 663 |
| **11017218** | VAV RECT XVA 400X100 MM | 317 | 1 900 |
| **11017219** | VAV RECT XVA 450X100 MM | 357 | 2 138 |
| **11017220** | VAV RECT XVA 500X100 MM | 396 | 2 376 |
| **11017221** | VAV RECT XVA 550X100 MM | 436 | 2 613 |
| **11017222** | VAV RECT XVA 600X100 MM | 476 | 2 851 |
| **11017223** | VAV RECT XVA 200X200 MM | 303 | 1 814 |
| **11017224** | VAV RECT XVA 250X200 MM | 378 | 2 268 |
| **11017225** | VAV RECT XVA 300X200 MM | 454 | 2 721 |
| **11017226** | VAV RECT XVA 350X200 MM | 530 | 3 175 |
| **11017227** | VAV RECT XVA 400X200 MM | 605 | 3 628 |
| **11017228** | VAV RECT XVA 450X200 MM | 681 | 4 082 |
| **11017229** | VAV RECT XVA 500X200 MM | 756 | 4 536 |
| **11017230** | VAV RECT XVA 550X200 MM | 832 | 4 989 |
| **11017231** | VAV RECT XVA 600X200 MM | 908 | 5 443 |
| **11017232** | VAV RECT XVA 300X300 MM | 670 | 4 017 |
| **11017233** | VAV RECT XVA 350X300 MM | 782 | 4 687 |
| **11017234** | VAV RECT XVA 400X300 MM | 893 | 5 356 |
| **11017235** | VAV RECT XVA 450X300 MM | 1 005 | 6 026 |
| **11017236** | VAV RECT XVA 500X300 MM | 1 116 | 6 696 |
| **11017237** | VAV RECT XVA 550X300 MM | 1 228 | 7 365 |
| **11017238** | VAV RECT XVA 600X300 MM | 1 340 | 8 035 |
| **11017239** | VAV RECT XVA 400X400 MM | 1 181 | 7 084 |
| **11017240** | VAV RECT XVA 400X450 MM | 1 296 | 7 776 |
| **11017241** | VAV RECT XVA 400X500 MM | 1 469 | 8 812 |
| **11017242** | VAV RECT XVA 400X550 MM | 1 584 | 9 504 |
| **11017243** | VAV RECT XVA 400X600 MM | 1 757 | 10 540 |
| **11017244** | VAV RECT XVA 500X500 MM | 1 836 | 11 016 |
| **11017245** | VAV RECT XVA 550X500 MM | 2 020 | 12 117 |
| **11017246** | VAV RECT XVA 600X500 MM | 2 204 | 13 219 |
| **11017247** | VAV RECT XVA 600X600 MM | 2 636 | 15 811 |

***Tableau 5 ter - Caractéristiques aérauliques VAV XVA RECT***

#### 2.2.2.1.3. Modules de gestion pour les registres MDA Mod

| Dénomination | Référence | Principes et dimensions |
|---|---|---|
| Module principal « Pilot Mod » | 11017150 | Le Module principal centralise toutes les informations et via 2 fils, il alimente et centralise les données pour tous les autres composants (Capteurs, Modules option et MDA Mod).<br>Il configure et mémorise les modules connectés, indique le nombre de module connectés, détecte et signale les pannes, détecte les courts-circuits présents sur l'installation et impose un débit minimum de 10 % pendant les heures d'ouvertures.<br>Dimensions : équivaut à 2 modules électriques standards<br>Nécessite une alimentation sous 12 Vac / 12 VA |
| Module option « In/Out 0-10V Mod » | 11017151 | Il reçoit et/ou transmet les informations de ventilation : 1 entrée 0-10 V ; 1 sortie 0-10 V / 20 mA max<br>Dimensions : équivaut à 2 modules électriques standards<br>Alimenté par les 2 fils |
| Module option « Contact Mod » | 11017153 | Il reçoit une information de l'extérieur et force un évènement.<br>Dimensions : équivaut à 2 modules électriques standards<br>Alimenté par les 2 fils |
| Module option « Relay Mod » | 11017152 | Il transmet l'état d'un élément du système (état module MDA Mod, panne..).<br>1 contact normalement ouvert<br>Permet de commuter 500 mA jusqu'à 230 Vac ou 24 Vdc.<br>Evénement déclencheur de la fermeture du relais paramétrable en façade : Panne, Présence, Seuil $CO_2$, Etat module MDA Mod, Etc…<br>Dimensions : équivaut à 2 modules électriques standards<br>Alimenté par les 2 fils |
| Module option « In/Out 4-20 mA » | 11017154 | Reçoit et/ou transmet les informations de ventilation par intensité 4-20 mA. |

***Tableau 6 – Descriptif des modules de gestion***

### 2.2.2.2. Composants du système « Hygro »

#### 2.2.2.2.1. Bouches d'extraction BDH

##### *2.2.2.2.1.1. Généralités et plage de pression*

Les bouches d'extraction B82 – BW82 – B83 - BW83 – B84 - BW84) et W BDH (W16) sont utilisables pour l'application « Hygro » dans les chambres d'hôtel.

La pression minimale (Pmin) de la plage de fonctionnement des bouches d'extraction est de 80 Pa.

La pression maximale (Pmax) de la plage de fonctionnement est de 160 Pa.

Les caractéristiques techniques des bouches d'extraction sont détaillées en Annexe B.1 qui précise notamment les types de commande disponibles en fonction du type de bouche d'extraction.

Pour les bouches d'extraction à piles, lorsque les piles sont faibles, 2 bips sonores sont émis par la bouche au moment de l'activation du débit temporisé pour signaler à l'utilisateur le besoin de remplacement.

Ensuite, tant que les piles ne sont pas remplacées : les bouches d'extraction restent en régulation hygro et émettent 2 bips sonores à chaque action sur le bouton poussoir ou détection de présence.

Pour les bouches d'extraction à piles, en fin de vie de la pile, tant que la pile n'est pas remplacée, 2 bips sonores sont émis par le moteur à chaque tentative d'activation du débit temporisé pour signaler à l'utilisateur le besoin de remplacement.

##### *2.2.2.2.1.2. Bouches d'extraction hygroréglables BDH*

Toutes les bouches d'extraction hygroréglables BDH possèdent la même base d'architecture technique.

Les bouches sont composées :

- d'une façade en matière plastique permettant un accès rapide lors des opérations de maintenance (remplacement des piles et nettoyage),
- d'une case en matière plastique avec un ou plusieurs volets permettant de faire varier la surface de passage d'air,
- d'une embase en matière plastique avec manchette de raccordement de diamètre 125 mm, ou sans manchette (version applique) pouvant recevoir différents accessoires de raccordement.

Les bouches peuvent contenir un ou plusieurs modules :

- Module hygro mécanique de régulation en fonction de l'humidité,
- Module de temporisation mécanique actionnable par l'utilisateur avec une cordelette,
- Module de temporisation électrique se déclenchant,
- soit par la fermeture d'un contact sec type bouton poussoir,
- soit par la détection de présence issue d'un capteur pyroélectrique intégré à la bouche.

Les bouches électriques peuvent être alimentées par deux piles alcalines 1,5V (AA) (ou par l'intermédiaire d'une interface spécifique 230V directement reliée au secteur.

#### *2.2.2.2.1.3. Bouche d'extraction temporisée fixe WC (W16)*

La bouche d'extraction spécifique pour les WC, W16, est une bouche temporisée à deux débits (voir Annexe B.13).

Son architecture est similaire aux bouches d'extraction hygroréglables temporisées à l'exception du module de commande hygro ne figurant pas pour cette bouche.

### 2.2.2.2.2. 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 (fixes et autoréglables) sont regroupées en Annexe B.23.

Leurs caractéristiques acoustiques sont détaillées en Annexe B.24. Les caractéristiques minimales d'isolement acoustique peuvent être augmentées via l'utilisation d'accessoires acoustiques définis au paragraphe 2.2.2.2.2.3 du présent Dossier Technique.

#### *2.2.2.2.2.1. Entrées d'air fixes*

Les entrées d'air fixes définies dans le présent Dossier Technique sont caractérisées par un module 22, 30 ou 45 (débit en $m^3/h$ défini sous une différence de pression de 20 Pa).

Leurs caractéristiques aérauliques des entrées d'air sont mentionnées en Annexe B.21.

**Gamme EFL**

Entrée d'air fixe acoustique, montée sur double fente 2x (172 x 12) mm, sur menuiserie ou coffre de volet roulant.

Les entrées d'air de type EFL sont munies d'éléments sécables permettant de sélectionner le module.

Les entrées d'air EFL se composent (cf. Figure 18) :

- d'une embase en plastique,
- de huit mousses acoustiques.

**Gamme EFT²**

Entrée d'air fixe montée sur un conduit de diamètre 100 ou 125 mm, les entrées d'air EFT² se composent (cf. Figure 18) :

- d'une face avant équipée de sa mousse acoustique et de sa mousse isolante,
- d'une embase équipée de 5 axes métalliques, de 5 volets montés en iris, d'une bague de commande, et d'un capot,
- de 3 déflecteurs dont 2 sont ouverts pour orienter le flux d'air entrant,
- d'une mousse acoustique déflecteur,
- d'une bielle qui fixe la position des volets au débit défini,
- d'un socle équipé de son manchon pour conduit diamètre 100 mm,

La version EFT²45, qui est la version débit max du produit, ne comporte ni volets, ni bague de commande, ni bielle.

#### *2.2.2.2.2.2. Entrées d'air autoréglables*

Ces entrées d'air sont conformes à la norme NF E 51-732 sans prendre en compte dans le calcul de la tolérance définie dans cette norme une composante complémentaire liée à la disparité de fabrication des produits. Elles permettent de réguler le débit d'air sur une plage de pression comprise entre 20 et 100 Pa.

Elles sont caractérisées par un module 22, 30 ou 45 (débit en $m^3/h$ défini sous une différence de pression de 20 Pa).

Leurs caractéristiques aérauliques sont mentionnées en Annexe B.22.

**Entrée d'air mini EA 30**

Entrée d'air autorégable de module 30, montée sur simple fente 250×12 mm, composée (cf. Figure 19) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.

**Gamme EA**

Entrée d'air autorégable, montée sur double fente 2x (172×12) mm pour les modules 22, 30 et 45.

Les entrées d'air EA se composent (cf. Figure 19) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.

**Entrée d'air ELLIA 30**

Entrée d'air autorégable de module 30, montée sur double fente 2x (172×12) mm composée (cf. Figure 19) :

- d'une face avant en matière plastique,
- d'une embase plastique incluant le régulateur autoréglable.

**Entrée d'air autoréglable ZOL 0045 pour fenêtre de toit VELUX**

Cette entrée d'air (cf. Figure 19) est spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible. Les modules disponibles sont 22, 30 et 45.

Elle est intégrée dans la fenêtre de toit et sans changement de la barre de manœuvres.

Elle se compose de deux parties fonctionnelles et de deux compléments dimensionnels permettant de s'adapter à chaque largeur de fenêtre de toit de la gamme VELUX.

#### *2.2.2.2.2.3. Accessoires*

Les accessoires acoustiques pour entrée d'air utilisables dans le cadre du présent Avis Technique sont listés ci-après. Les possibilités d'association avec les entrées d'air du présent Avis Technique sont regroupées en Annexe B.24 qui détaille les caractéristiques acoustiques correspondantes.

##### 2.2.2.2.2.3.1. Auvents acoustiques

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,
- auvent acoustique standard pour entrée d'air EFL.

L'EFT² utilise un auvent spécifique (socle et face avant) ainsi que des accessoires acoustiques de traversée de mur spécifiques.

##### 2.2.2.2.2.3.2. Socle ou mousses acoustiques

L'entrée d'air murale EFT² est accompagnée de ses mousses acoustiques pour conduits (cf. Figure 21) :

- mousse acoustique pour conduit diamètre 100 mm : plaque de mousse viscoélastique 280 x 250 x 15 mm
- mousse acoustique pour conduit diamètre 125 mm : plaque de mousse viscoélastique 355 x 200 x 30 mm

Ces mousses, en forme de plaques, sont à rouler en cylindre et à insérer dans le conduit circulaire.

##### 2.2.2.2.2.3.3. Electrofiltre EHT²/EFT²

L'entrée d'air fixe EFT2 peut également recevoir un électrofiltre EHT²/EFT².

Ce filtre permet de filtrer l'air entrant dans le logement (cf. Figure 20).

L'électrofiltre EHT²/EFT² est composé de 4 ioniseurs à haute tension permettant de charger électriquement les particules solides. Lorsque les particules solides chargées arrivent au niveau des plaques collectrices (également alimentées en haute tension), elles sont attirées par les plaques (de charge opposée) où elles restent collées jusqu'au nettoyage du filtre.

L'électrofiltre EHT²/EFT² se présente sous la forme d'un tube de 115 mm de diamètre de longueur 156 mm introduit dans le conduit en traversée de mur. Le filtre n'est compatible qu'avec les conduits de diamètre 125 mm en PVC respectant la norme NF EN 1329-1. Ces conduits ne sont pas forcément fournis par la société ALDES Aéraulique.

Le filtre est composé :

- d'une enveloppe en plastique,
- d'un préfiltre sous forme de grille 4x4 mm,
- de 4 ioniseurs en position radiale,
- de plaques collectrices de 60 mm de long,
- d'une carte électronique,
- d'un fil d'alimentation électrique en Très Basse Tension (12 V DC, 24 V DC ou 24 V AC),
- d'une poignée en plastique,
- d'une brosse de nettoyage,
- d'un boitier externe, placé dans le mur à côté de l'entrée d'air, qui intègre une LED et un bouton de réinitialisation de la LED après entretien. Ce boitier est connecté à l'électrofiltre EHT²/EFT² via un câble électrique.

Options (cf. Figure 21) :

- Mousse acoustique pour traversées de murs ≥ 300 mm : mousses acoustiques pour électrofiltre L 114 mm
- Mousse acoustique pour traversées de murs ≥ 350 mm : mousses acoustiques pour électrofiltre L 114 mm + rallonge mousse acoustique pour électrofiltre L 50 mm

Ces mousses sont préformées en cylindre pour les introduire dans le conduit circulaire.

L'électrofiltre EHT²/EFT² est fourni dans un kit avec les éléments suivants :

- Boitier électrique,
- Couvercle électrique avec LED et bouton,
- Câble de connexion électrique,
- Mousse acoustique pour électrofiltre 114 mm (pas nécessaire pour certaines configurations) sous forme cylindrique,

Une mousse supplémentaire est également disponible (non fournie dans le kit) : rallonge mousse acoustique pour électrofiltre 50 mm sous forme cylindrique (à mettre uniquement pour des traversées de mur en Ø 125 mm L 350 mm).

L'électrofiltre EFT²/ EHT2 utilise un auvent spécifique GEB125 ou GES125 (cf. Figure 20).

La consommation de l'électrofiltre EHT²/EFT² est de 1,5 W.

#### 2.2.2.2.3. Groupes d'extraction

Les groupes d'extraction pouvant être utilisés sont les suivants : EasyVEC® C4, EasyVEC® C4 micro-watt et EasyVEC® C4 micro-watt+, EasyVEC C4 PRO MW, EasyVEC C4 ULTRA MW+ et EasyVEC C4 ULTIMATE MW+, EasyVEC® C4 H PRO-MW, EasyVEC® C4 H ULTRA-MW+, EasyVEC Compact C4, EasyVEC Compact C4 MW, EasyVEC Compact C4 MW+.

#### 2.2.2.3. Données Environnementales

Les données environnementales sont uniquement issues des éléments fournis par le titulaire et ne font l'objet d'aucune prescription du Groupe Spécialisé.

Elles ont pour objet de servir au calcul réglementaire de la performance énergétique et environnementale des bâtiments (RE2020), dans lesquels les procédés visés sont susceptibles d'être intégrés.

<table>
<tr><td colspan="3">Ventilation modulée « Présence » décrit au § 2.2.1.1.1</td><td colspan="2">Ventilation modulée « Agito » décrit au § 2.2.1.1.2</td><td colspan="3">Ventilation modulée « $CO_2$ » décrit au § 2.2.1.1.3</td><td>Ventilation modulée « Hygro » décrit au § 2.2.1.2</td></tr>
<tr><td>TDA – Présence</td><td>MDA Mod – Présence</td><td>Ventilateur – Présence</td><td>MDA Mod – Agito</td><td>Ventilateur – Agito</td><td>MDA Mod – $CO_2$</td><td>VAV XVA CIRC – $CO_2$ ou VAV XVA RECT – $CO_2$</td><td>Ventilateur – $CO_2$.</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">Pour le capteur « Optic Mod », à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous INIES sous l'id 31878.<br>Si multi-zones, pour la modulation de l'air :<br>➢ Si Terminal TDA : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) sous l'id 35436.<br>➢ Si Module MDA Mod + Module(s) de régulation MR Modulo VMT :<br>✓ Module MDA Mod : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous INIES sous l'id 31898.<br>✓ Module(s) de régulation MR Modulo VMT : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous l'id 35978.<br>Pour le Module Pilot Mod, à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous l'id 6425.</td><td colspan="2">Pour le capteur « $CO_2$ Mod », à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous INIES sous l'id 35994.<br>Si multi-zones, pour la modulation de l'air :<br>➢ Si Module MDA Mod + Module(s) de régulation MR Modulo VMT :<br>✓ Module MDA Mod : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous INIES sous l'id 31898.<br>✓ Module(s) de régulation MR Modulo VMT : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous l'id 35978.<br>➢ Si Registre à débit variable : à défaut d'une donnée de type individuelle ou collective disponible, le produit est couvert par une donnée environnementale par défaut (DED) référencée sous l'id 31898.</td><td>Bouches d'extraction BDH, sous l'id 46155 (PEP INDIVIDUEL).<br>Entrées d'air fixes et autoréglables : sous l'id 40182 (PEP COLLECTIF).<br>En complément, si nécessaire, pour les électrofiltres :<br>➢ EHT2/EFT2 (fabrication par moulage à injection) : sous l'id 43284</td></tr>
<tr><td colspan="6">Les données environnementales des éléments complémentaires nécessaires à l'installation de ventilation complète sont référencées sous INIES dans les familles :<br>✓ Les groupes de ventilation : « Equipements de génie climatique ► Traitement d'air ► Centrale double flux » et « Equipements de génie climatique ► Caisson de ventilation »<br>✓ Les conduits de ventilation : « Equipements de génie climatique ► Conduits et accessoires de réseaux »<br>✓ Les entrées d'air : « Equipements de génie climatique ► Diffusion d'air ► Entrées d'air<br>✓ Les diffuseurs : « Equipements de génie climatique ► Diffusion d'air ►Bouches d'extraction<br>✓ Les accessoires de raccordement électriques : « Appareillage d'installation pour les réseaux d'énergie électrique et de communication (≤ 63 Ampères) » et « Fils et câbles ».</td></tr>
</table>

***Tableau 7 - Données environnementales***

## 2.3. Dispositions de conception

### 2.3.1. Systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »

#### 2.3.1.1. Généralités

Le dimensionnement du réseau, le choix des terminaux, grilles, diffuseurs et des éventuels pièges à son seront réalisés comme pour une installation sans modulation des débits, c'est-à-dire en prenant en compte les débits maximaux. Compte tenu du principe de variation de débit, on apportera une attention particulière au maintien d'une pression de fonctionnement adaptée aux plages de fonctionnement des produits.

Le dimensionnement et la conception sont réalisés par le bureau d'études ou l'installateur. ALDES Aéraulique peut si nécessaire accompagner les concepteurs de l'installation de ventilation modulée.

ALDES Aéraulique, le bureau d'études ou l'installateur s'assure de la compatibilité des composants avec les exigences demandées par la règlementation incendie en fonction du type d'établissement considéré.

Le dimensionnement de l'installation permet d'obtenir les débits règlementaires définis dans le Règlement Sanitaire Départemental Type et le Code du Travail.

Si les locaux sont ventilés par un système simple flux, il doit être prévu dans le local :

- une (ou des) entrée(s) d'air de module total équivalent au débit à extraire dans le cas d'une extraction mécanique,
- un dispositif d'évacuation vers l'extérieur ou de transfert vers les circulations dans le cas d'une insufflation mécanique.

Dans le cas où une centrale double flux est mise en œuvre, le traitement des points suivants doit faire l'objet d'une attention particulière :

- évacuation des condensats au niveau de la centrale double-flux,
- acoustique,
- risque de condensation dans et sur les conduits de ventilation,
- isolation des conduits de ventilation si règlementairement exigée,
- dimensionnement permettant d'assurer les débits entrants.

### 2.3.2. Ventilation modulée « Présence »

#### 2.3.2.1. TDA – Présence

TDA + groupe d'extraction(s) ou centrale (s) double flux

**Dimensionnement**

Le dimensionnement des entrées d'air et du réseau ne sont pas spécifiques, ils doivent simplement conduire à respecter les limites de pression aux bornes du terminal. Le choix du ventilateur et le dimensionnement du réseau doivent permettre de maintenir une pression comprise entre 100 et 160 Pa en aval du TDA.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica et vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC**.**

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement du TDA**

Le terminal TDA doit être positionné de préférence au plafond.

- Installation au plafond : la hauteur d'installation est de 3,5 m maximum.

| Hauteur de montage (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
|---|---|---|---|
| Diamètre de couverture (m) | 6,4 | 7,8 | 9,0 |

***Tableau 8 – TDA - Plage de détection projetée au sol***

Cas particulier : La zone de détection étant la zone située à 1 m des parois, le détecteur permet de couvrir un local de 4 x 4 m ou une matrice de 4 x 4 m si plusieurs détecteurs sont utilisés.

- Installation au mur : il peut être installé sur un mur (montage vertical) pour desservir un local inférieur ou égal à 20 m2 en étant placé au plus proche de l'occupation, en s'assurant que le capteur soit situé en partie basse de la bouche à une hauteur 2,5 m environ. En complément le TDA doit être séparé des angles de la paroi par un espacement d'au moins 20 cm.

**Réglage des débits**

Débit nominal : 25, 50, 75 ou 90 $m^3/h$ selon le réglage de la butée mobile (défini en fonction de l'occupation maximale prévue de la pièce).

#### 2.3.2.2. MDA Mod – Présence

Capteur « Optic Mod » + MDA Mod + Module principal + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le dimensionnement des entrées d'air et du réseau ne sont pas spécifiques, ils doivent simplement conduire à respecter les limites de pression aux bornes du module. Le choix du ventilateur et le dimensionnement du réseau doivent permettre de maintenir une pression comprise entre 80 et 250 Pa de part et d'autre du module de régulation MR Modulo VMT.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica et vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement des détecteurs**

- Installation au plafond : la hauteur d'installation est de 3,5 m maximum.

| Hauteur de montage (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
|---|---|---|---|
| Diamètre de couverture (m) | 6,4 | 7,8 | 9,0 |

***Tableau 9 – Capteur Optic Mod pour application « Présence » - Plage de détection projetée au sol***

Cas particulier : La zone de détection étant la zone située à 1 m des parois, le détecteur permet de couvrir un local de 4 x 4 m ou une matrice de 4 x 4 m si plusieurs détecteurs sont utilisés.

**Réglage des débits**

On choisira un (ou des) module(s) de régulation MR Modulo VMT pour obtenir par local le débit nominal règlementaire.

#### 2.3.2.3. Ventilateurs – Présence

Capteur « Optic Mod » + Module principal + Module option + accessoires électriques + groupe d'extraction (s).

**Dimensionnement**

Le ventilateur sera sélectionné pour donner le débit nominal règlementaire au point de fonctionnement donné par les pertes de charge réseau. La perte de charge du réseau devra être ajustée avec un module MDA Mod ou avec un module de régulation MR Modulo.

La consigne du ventilateur sera sélectionnée pour obtenir 20 % du débit nominal.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés pilotables par détecteur**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica et vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement des détecteurs**

- Installation au plafond : la hauteur d'installation est de 3,5 m maximum.

| Hauteur de montage (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
|---|---|---|---|
| Diamètre de couverture (m) | 6,4 | 7,8 | 9,0 |

***Tableau 10 – Capteur Optic Mod pour application « Présence » - Plage de détection projetée au sol***

Cas particulier : La zone de détection étant la zone située à 1 m des parois, le détecteur permet de couvrir un local de 4 x 4 m ou une matrice de 4 x 4 m si plusieurs détecteurs sont utilisés.

**Réglage des débits**

Un organe de réglage (registre ou module de régulation MR modulo VMT) permettra d'ajuster finement les débits réels aux exigences réglementaires.

### 2.3.3. Ventilation modulée Tertiaire « Agito »

#### 2.3.3.1. MDA Mod – Agito

Capteur « Optic Mod » + MDA Mod + Module principal + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le dimensionnement des entrées d'air et du réseau ne sont pas spécifiques, ils doivent simplement conduire à respecter les limites de pression aux bornes du module. Le choix du ventilateur et le dimensionnement du réseau doivent permettre de maintenir une pression comprise entre 80 et 250 Pa de part et d'autre du module de régulation MR Modulo VMT.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica et vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement des détecteurs**

Installation au plafond : la hauteur d'installation est de 3,5 m maximum. La zone de détection est la zone située à 1 m des parois.

| Hauteur de montage (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
|---|---|---|---|
| Diamètre de couverture (m) | 7,0 | 8,4 | 9,8 |

***Tableau 11– Capteur Optic Mod avec traitement « Agito » - Plage de détection projetée au sol***

Pour un fonctionnement optimal, la distance entre 2 détecteurs doit être comprise entre 2,4 et 4,2 m pour une hauteur d'installation de 2,5 m.

**Réglage des débits**

On choisira un (ou des) module(s) de régulation MR Modulo VMT pour obtenir par local le débit nominal demandé par la réglementation.

#### 2.3.3.2. Ventilateur – Agito

Capteur « Optic Mod » + Module principal + Module option + accessoires électriques + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le ventilateur sera sélectionné pour donner le débit nominal demandé par la réglementation au point de fonctionnement donné par les pertes de charge réseau. La perte de charge du réseau devra être ajustée avec un registre ou un module de régulation MR Modulo VMT.

La consigne du ventilateur sera sélectionnée pour obtenir 20 % du débit nominal.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés pilotables par détecteur**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica, vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement des détecteurs**

Installation au plafond : la hauteur d'installation est de 3,5 m maximum. La zone de détection est la zone située à 1 m des parois.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hauteur de montage (m) | 2,5 | 3,0 | 3,5 |
| Diamètre de couverture (m) | 7,0 | 8,4 | 9,8 |

***Tableau 12 – Capteur Optic Mod avec traitement « Agito » - Plage de détection projetée au sol***

Pour un fonctionnement optimal, la distance entre 2 détecteurs doit être comprise entre 2,4 et 4,2 m pour une hauteur d'installation de 2,5 m.

**Réglage des débits**

Un organe de réglage (registre ou module de régulation MR Modulo VMT) permettra d'ajuster finement les débits réels aux exigences réglementaires.

## 2.3.4. Ventilation modulée Tertiaire « $CO_2$ »

### 2.3.4.1. MDA Mod – $CO_2$

Capteur $CO_2$ (« $CO_2$ Mod », « $CO_2$ Sens » ou Capteur « QAI $CO_2$ ») + MDA Mod + Module principal + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le dimensionnement des entrées d'air et du réseau ne sont pas spécifiques, ils doivent simplement conduire à respecter les limites de pression aux bornes du module. Le choix du ventilateur et le dimensionnement du réseau doivent permettre de maintenir une pression comprise entre 80 et 250 Pa de part et d'autre du module de régulation MR Modulo VMT.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica, vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement du capteur $CO_2$**

Le capteur $CO_2$ doit être installé sur un mur du local desservi.

Pour ce montage mural, placer le capteur à une hauteur du sol comprise entre 1,5 et 3,5 m.

Éviter les courants d'air (fenêtres, portes, soufflage) et les zones mortes (niche, étagère, rideaux).

Éviter les sources de chaleurs et la proximité des occupants (rayon de 1 à 2 m d'un poste de travail).

### 2.3.4.2. Registres à débits variables VAV XVA CIRC – $CO_2$et RECT – $CO_2$

Capteur(s) $CO_2$ Sens ou Capteur « QAI $CO_2$ » + Registre(s) VAV XVA CIRC + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le dimensionnement des entrées d'air et du réseau ne sont pas spécifiques, ils doivent simplement conduire à respecter les limites de pression aux bornes du module (plages de fonctionnement : 20 – 1 000 Pa).

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica, vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement du capteur $CO_2$**

Le capteur $CO_2$ doit être installé sur un mur du local desservi.

Pour ce montage mural, placer le capteur à une hauteur du sol comprise entre 1,5 et 3,5 m.

Éviter les courants d'air (fenêtres, portes, soufflage) et les zones mortes (niche, étagère, rideaux). Éviter les sources de chaleurs et la proximité des occupants (rayon de 1 à 2 m d'un poste de travail).

### 2.3.4.3. Ventilateur – $CO_2$

Capteur $CO_2$ (« $CO_2$ Mod » , « $CO_2$ Sens » ou « Capteur QAI $CO_2$ ») + groupe d'extraction (s) ou centrale (s) double flux.

**Dimensionnement**

Le ventilateur sera sélectionné pour donner le débit nominal demandé par la réglementation au point de fonctionnement donné par les pertes de charge réseau. La perte de charge du réseau pourra être ajustée avec un registre ou un module de régulation MR Modulo.

La consigne réglée sur le ventilateur sera sélectionnée pour obtenir 20 % du débit nominal.

**Exemples de groupes d'extraction ou centrales double flux utilisés pilotables par capteur**

EasyVEC®, EasyVEC® C4, PROVEC, TAHA, TAVA, helica, vc, dfe, CX, CXc, DEX, DEXc, VEX, NEXA et TVEC.

Toute utilisation d'un autre groupe d'extraction, centrale d'air double ou simple flux doit faire l'objet d'une validation par la société Aldes.

**Emplacement du capteur $CO_2$**

Le capteur $CO_2$ doit être installé sur un mur du local desservi.

Pour ce montage mural, placer le capteur à une hauteur du sol comprise entre 1,5 et 3,5 m.

Éviter les courants d'air (fenêtres, portes, soufflage) et les zones mortes (niche, étagère, rideaux).

Éviter les sources de chaleurs et la proximité des occupants (rayon de 1 à 2 m d'un poste de travail).

## 2.3.5. Système « Hygro »

### 2.3.5.1. Généralités et configurations

Les groupes d'extraction pouvant être utilisés sont les suivants : EasyVEC® C4, EasyVEC® C4 micro-watt et EasyVEC® C4 micro-watt+, EasyVEC C4 PRO MW, EasyVEC C4 ULTRA MW+ et EasyVEC C4 ULTIMATE MW+,EasyVEC® C4 H PRO-MW et EasyVEC® C4 H ULTRA-MW+, EasyVEC C4 Compact micro-watt, EasyVEC C4 Compact micro-watt+.

Pour le procédé « Hygro », le système doit respecter les exigences de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour un procédé de VMC.

ALDES Aéraulique, le bureau d'études ou l'installateur s'assure de la compatibilité des composants avec les exigences demandées par la règlementation incendie en fonction du type d'établissement considéré.

Les configurations sont définies au Tableau 13 ci-dessous.

| Type Logement | Entrée d'air Chambre[1] | Bouche d'extraction SdB | Bouche d'extraction WC |
|---|---|---|---|
| Chambre 2 personnes (WC commun avec SdB) | EF 30 ou ELLIA 30 ou EA 30 | BW82 | |
| Chambre 2 personnes (WC séparé) | EF 45 ou 2 x EF 22 ou EA 45 | B82 | W16 |
| Chambre 3 personnes (WC commun avec SdB) | EF 45 ou 2 x EF 22 ou EA 45 ou 2 x EA 22 | BW83 | |
| Chambre 3 personnes (WC séparé) | 2 x EF 30 ou 2 x ELLIA 30 ou 2 x EA 30 | B83 | W16 |
| Chambre 4 personnes (WC commun avec SdB) | 2 x EF 30 ou 2 x ELLIA 30 ou 2 x EA 30 | BW84 | |
| Chambre 4 personnes (WC séparé) | 2 x EF 45 ou 2 x EA 45 | B84 | W16 |
| [1] EF = EFT ou EFL | | | |

***Tableau 13 – Distribution des composants pour le procédé « Hygro »***

### 2.3.5.2. Cas de réutilisation de conduits

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

- d'un audit de l'installation existante afin de s'assurer notamment des caractéristiques du réseau, de leur vacuité, de leur étanchéité à l'air et de leur propreté,
- d'un dimensionnement de l'installation tenant compte des éléments non modifiables du réseau existant et des fuites du réseau selon les dispositions du chapitre 2.8.2.2.3. du Dossier Technique établi par le demandeur,
- d'une éventuelle modification du réseau collecteur horizontal existant.

En cas d'impossibilité de dimensionnement, le groupe d'extraction mis en place doit, en complément des exigences ci-dessus, être à pression régulée et visé dans un additif rattaché au présent Avis Technique.

### 2.3.5.3. Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction

#### 2.3.5.3.1. Généralités

Le dimensionnement sera réalisé comme pour une installation de VMC classique. Ainsi, ce dimensionnement doit permettre de garantir que toutes les bouches d'extraction raccordées restent dans leur plage de pression de fonctionnement au débit minimal et au débit maximal de l'installation.

Ainsi, au débit minimal de l'installation et au débit minimal de l'installation (calculés selon le paragraphe 2.3.5.3.2.1. ci-après), la dépression entre le conduit en aval de la bouche et l'intérieur de la pièce doit être comprise entre 80 et 160 Pa.

Le dimensionnement et la conception sont réalisés par un bureau d'études qualifié ou un installateur qualifié.

Le système installé doit respecter les exigences de l'arrêté du 25 juin 1980 modifié pour un procédé de VMC.

#### 2.3.5.3.2. Calculs des débits de l'installation

##### *2.3.5.3.2.1. Débit minimal de l'installation*

Le débit minimal de l'installation, pour son dimensionnement, est égal à la somme des débits minimaux ($Q_{mini}$) des bouches d'extraction raccordées au système.

Les débits minimaux (appelés $Q_{mini}$) à prendre en compte pour les calculs du dimensionnement du réseau d'extraction sont les suivants :

- bouches d'extraction hygroréglables: débit à 35 % HR par bouche ;
- bouches d'extraction temporisées non hygroréglable : débit réduit par bouche (Qmin).

Les débits minimaux à prendre en compte sont indiqués par bouche d'extraction au Tableau 14 du présent Dossier Technique.

##### *2.3.5.3.2.2. Débit maximal de l'installation*

Le débit maximal de l'installation, pour son dimensionnement, doit être calculé à partir des débits maximaux ($Q_{maxi}$) des bouches d'extraction raccordées au système définis ci-dessous et en tenant compte des hypothèses de foisonnement suivantes :

- pas de foisonnement sur les composants hygroréglables non temporisés,
- le débit de dimensionnement des bouches d'extraction hygroréglables correspond au débit maximal de la plage de fonctionnement,
- le débit de dimensionnement des bouches d'extraction hygroréglables temporisées est pris égal à la valeur maximale entre le débit maximal de la plage de fonctionnement hygroréglable et le débit temporisé,
- pas de foisonnement si le nombre total de bouches d'extraction temporisées est inférieur à 10,
- application d'un coefficient de réduction de 0,6 à la somme des débits nominaux temporisés des bouches d'extraction temporisées non hygroréglables (W13 BAHIA Curve S) raccordées à un même groupe d'extraction.

Les débits maximaux (appelé $Q_{maxi}$) à prendre en compte pour les calculs de dimensionnement du réseau et du ventilateur sont les suivants :

- bouches d'extraction hygroréglables : débit maximal hygroréglable par bouche ;
- bouches d'extraction temporisées non hygroréglable : débit nominal temporisé par bouche (Qtemp) ;

Les débits maximaux à prendre en compte sont indiqués par bouche d'extraction au Tableau 14 du présent Dossier Technique.

##### *2.3.5.3.2.3. Synthèse des débits à prendre en compte*

| Type de bouche d'extraction | $Q_{mini}$ en m³/h | $Q_{maxi}$ en m³/h |
|---|---|---|
| B82 BDH | 13 | 38 |
| B83 BDH | 23 | 45 |
| B84 BDH | 37 | 65 |
| BW82 BDH | 18 | 40 |
| BW83 BDH | 28 | 50 |
| BW84 BDH | 41 | 65 |
| W16 BDH | 5 | 30 |

***Tableau 14 – Valeurs du débit minimum Qmini et du débit maximum Qmaxi par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement***

##### *2.3.5.3.2.4. Fuites du réseau*

Les éléments de calculs des normes NF EN 16798-3 « Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - pour bâtiments non résidentiels - Exigences de performances pour les systèmes de ventilation et de climatisation » et NF EN 16798-7 « Performance énergétique des bâtiments - Ventilation des bâtiments - méthodes de calcul pour la détermination des débits d'air dans les bâtiments y compris les infiltrations » doivent être utilisés.

Le taux de fuite doit être considéré au droit de chaque terminal de l'installation et appliqué au débit maximal de celui-ci.

##### *2.3.5.3.2.5. Réseau de rejet*

Le réseau de rejet doit être réalisé conformément aux dispositions suivantes :

- l'air extrait doit être rejeté à l'extérieur de l'immeuble, soit directement depuis le groupe d'extraction, soit par l'intermédiaire d'un conduit de refoulement, et de façon à éviter la reprise d'air vicié par les ouvrants et les entrées d'air,
- le dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction doit tenir compte de la perte de charge engendrée par ce réseau de rejet,
- le rejet de l'air extrait doit s'effectuer de façon à ce que le vent dominant ne crée pas de surpression dans le réseau.
- si le jet ne peut pas être dirigé vers le haut et que le jet horizontal ne peut être orienté favorablement, il convient d'ajouter une perte de charge supplémentaire de 20 Pa au calcul de dimensionnement.

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

## 2.4. Disposition de mise en œuvre

### 2.4.1. Généralités

La mise en œuvre doit être :

- réalisée par une entreprise qualifiée,
- effectuée conformément aux dispositions spécifiques ci-dessous (qui complètent les exigences listées au chapitre 2.3)
- et effectuée conformément aux exigences de la norme d'installation NF C 15-100.

### 2.4.2. Systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ » et modules de gestion

#### 2.4.2.1. Raccordements des composants

- Type de raccordements : filaires
- Nature de câble : câble de section 1,5 mm², rigide ou souple (basse pression)
- Longueur maximale :
    - 30 m maximum entre Pilot Mod et Capteur $CO_2$ Mod
    - 50 m maximum entre Pilot Mod et MDA Mod
    - 200 m maximum entre Pilot Mod et tous les autres composants de la VMT Mod

Les modules de gestion se fixent sur rail DIN d'un boîtier électrique.

#### 2.4.2.2. Capteurs

**Capteur « Optic Mod »**

Les détecteurs sont à relier par 2 fils.

Chaque Module principal pourra accepter au maximum 8 capteurs Optic Mod.

D'autre part chaque détecteur comporte une LED visible à travers la lentille. Cette LED s'allume chaque fois qu'un mouvement est détecté.

Le contrôle du bon fonctionnement des capteurs est donc particulièrement simple à réaliser par l'installateur.

**Capteur « $CO_2$ Mod »**

Le capteur est à relier par 3 fils qui assurent en même temps son alimentation (le 3ème fil assure l'alimentation nécessaire au fonctionnement du capteur $CO_2$).

Pour les systèmes asservis au $CO_2$, le capteur doit être situé soit dans le local à moins de 3,5 m du sol, soit dans le conduit de reprise. Il faut éviter de placer le capteur à proximité de la porte d'accès au local. Pour les locaux de plus de 3,5 m de hauteur sous plafond, la localisation à la reprise ne sera autorisée que si cette dernière est située à moins de 1,8 m du sol. De plus, si le soufflage de l'air est réalisé en hauteur, la portée verticale au débit moyen doit être au moins égale à la hauteur de soufflage divisée par deux.

**Capteur « $CO_2$ Sens » ou « Capteur QAI $CO_2$ »**

Pour les systèmes asservis au $CO_2$, le capteur doit être situé soit dans le local à moins de 3,5 m du sol, soit dans le conduit de reprise. Il faut éviter de placer le capteur à proximité de la porte d'accès au local. Pour les locaux de plus de 3,5 m de hauteur sous plafond, la localisation à la reprise ne sera autorisée que si cette dernière est située à moins de 1,8 m du sol. De plus, si le soufflage de l'air est réalisé en hauteur, la portée verticale au débit moyen doit être au moins égale à la hauteur de soufflage divisée par deux.

#### 2.4.2.3. Organes régulés

**TDA**

Les dispositions de mise en œuvre sont détaillées dans la notice : le TDA doit être installé de façon à couvrir une zone utile de 4 x 4 m environ, il peut être placé en plafond et orienté vers la zone de détection la plus probable ou en mur, sa position normale étant alors à peu près au milieu de ce mur à une hauteur de 2,2 à 2,7 m environ.

**MDA Mod**

Le MDA Mod est à relier au Module principal par 2 fils.

Il est souhaitable d'installer le diffuseur ou la reprise dans la zone de couverture des capteurs correspondants. Le MDA Mod convient pour le soufflage, l'extraction ou le double flux.

Un conduit isolant phonique de 2 m environ est fortement recommandé pour éliminer le bruit aéraulique transmis du MDA Mod et du module de régulation MR Modulo VMT. Le passage d'un débit nul à un débit nominal peut rendre celui-ci plus perceptible que dans un cas de fonctionnement continu.

Tous les diffuseurs classiques, muraux ou en plafond, sont utilisables, ils doivent être choisis pour une perte de charge compatible et une bonne diffusion du débit nominal retenu.

**MR Modulo VMT**

Compact, le module de régulation MR Modulo VMT s'introduit directement dans une portion rectiligne ou non de réseau circulaire rigide ou flexible, dans un accessoire, verticalement ou horizontalement, en insufflation comme en extraction.

Il est important de respecter le sens de l'air dans le MR Modulo VMT, le sens de montage est indiqué sur le composant par une flèche. Il n'y a pas de position imposée autour de l'axe de rotation centrale grâce à la régulation par la membrane (pas de haut ni de bas).

Faire pivoter la bague jusqu'à atteindre la position correspondant au débit souhaité et indiqué sur le module MR Modulo VMT.

Le MR Modulo VMT est installé en extrémité de réseaux de distribution notamment avant un terminal de diffusion.

Afin d'éviter toute perturbation acoustique dans le local desservi, il est recommandé de respecter une distance D minimale, D étant la distance entre le « MR Modulo VMT » et le « terminal » soufflage/extraction :

- en extraction : D ≥ 1 diamètre de conduit,
- en soufflage : D ≥ 3 diamètres de conduit.

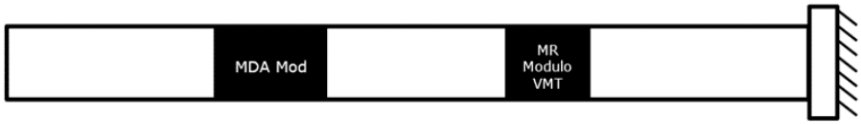



***Figure 10 - Montage 1 : Cas où chaque MDA Mod est connecté à une seule branche avec un MR Modulo VMT***

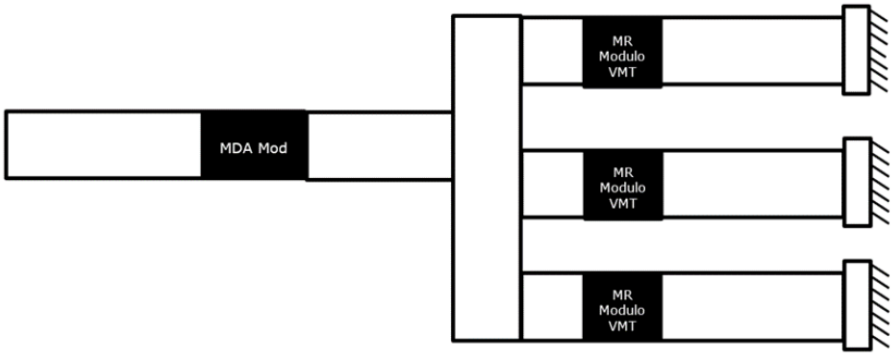



***Figure 11 - Montage 2 : Cas où le MDA Mod est connecté à plusieurs branches de réseau et donc plusieurs MR Modulo VMT (exemple)***

**Registres à débits variables VAV XVA CIRC et VAV XVA RECT**

Les dispositions de mise en œuvre sont détaillées dans la notice : le registre VAV XVA CIRC ou RECT doit être installé à une distance de réserve de 2D avant tout obstacle (diffuseur, coude, té, etc.). Le registre est raccordé au capteur $CO_2$Sens par 1 fil. Le registre VAV XVA doit être installé dans un réseau aéraulique situé à l'intérieur du bâtiment, comme pour un registre classique. Le sens du montage correspondant au sens du flux d'air (indiqué sur le produit) doit être respecté à l'installation.

Le réglage du débit min et du débit max s'effectue directement sur le servomoteur, en fonction des modèles en utilisant l'application pour téléphone mobile de paramétrage Belimo (connexion NFC sans alimentation possible) ou en utilisant l'outil de paramétrage Belimo ZTH (alimentation servomoteur requise).

Il est souhaitable d'installer le diffuseur ou la reprise dans la zone de couverture des capteurs correspondants. La VAV XVA CIRC convient pour le soufflage, l'extraction ou le double flux.

Tous les diffuseurs classiques, muraux ou en plafond, sont utilisables, ils doivent être choisis pour une perte de charge compatible et une bonne diffusion du débit nominal retenu.

***Figure 12a - Registre à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT***

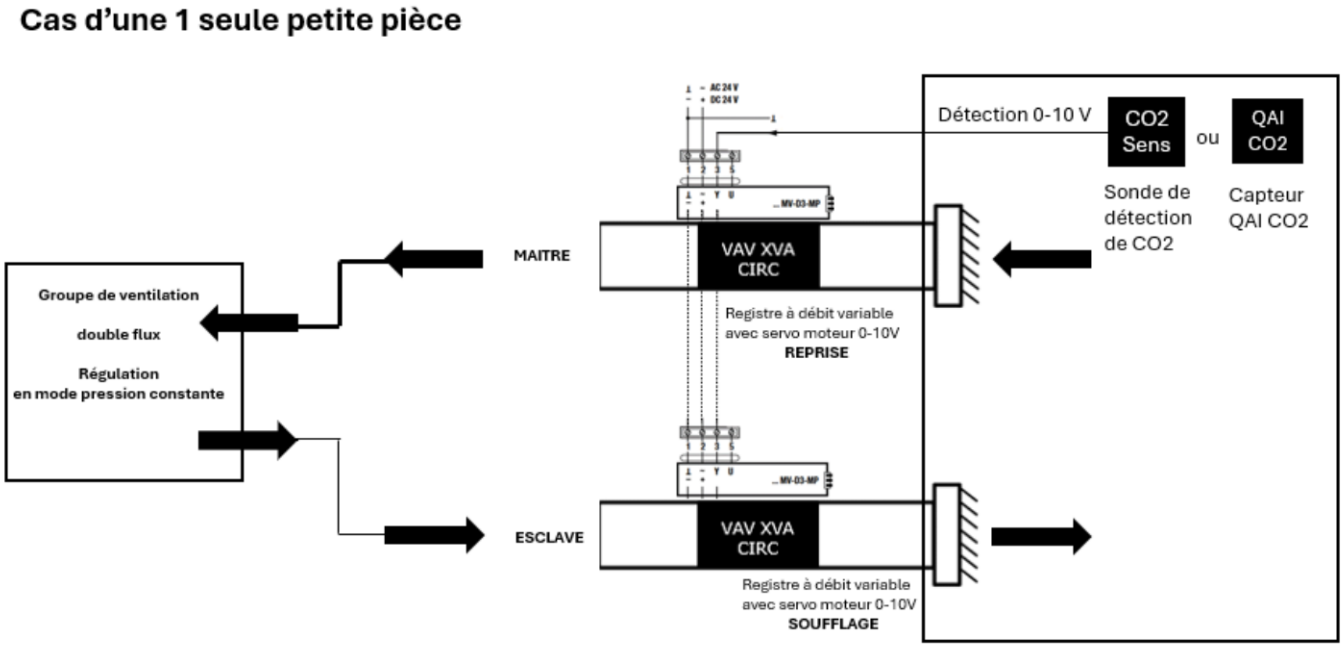



***Figure 12b - Pilotage de plusieurs registres à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT en fonctionnement « Maitre-Esclaves » : cas d'une petite pièce***

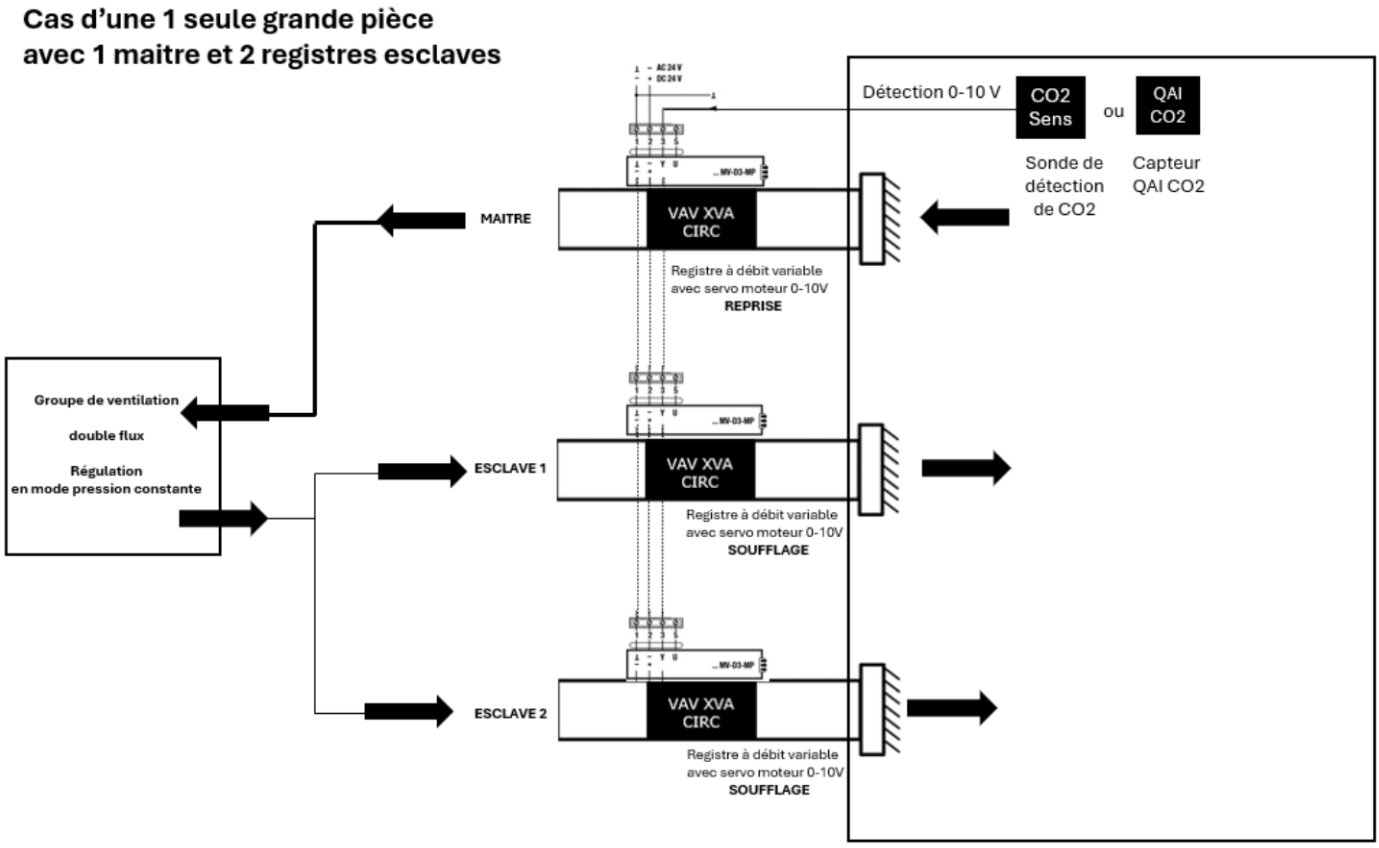



***Figure 12c - Pilotage de plusieurs registres à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT en fonctionnement « Maitre-Esclaves » : cas d'une grande pièce avec 1 maitre et 2 registres esclaves***

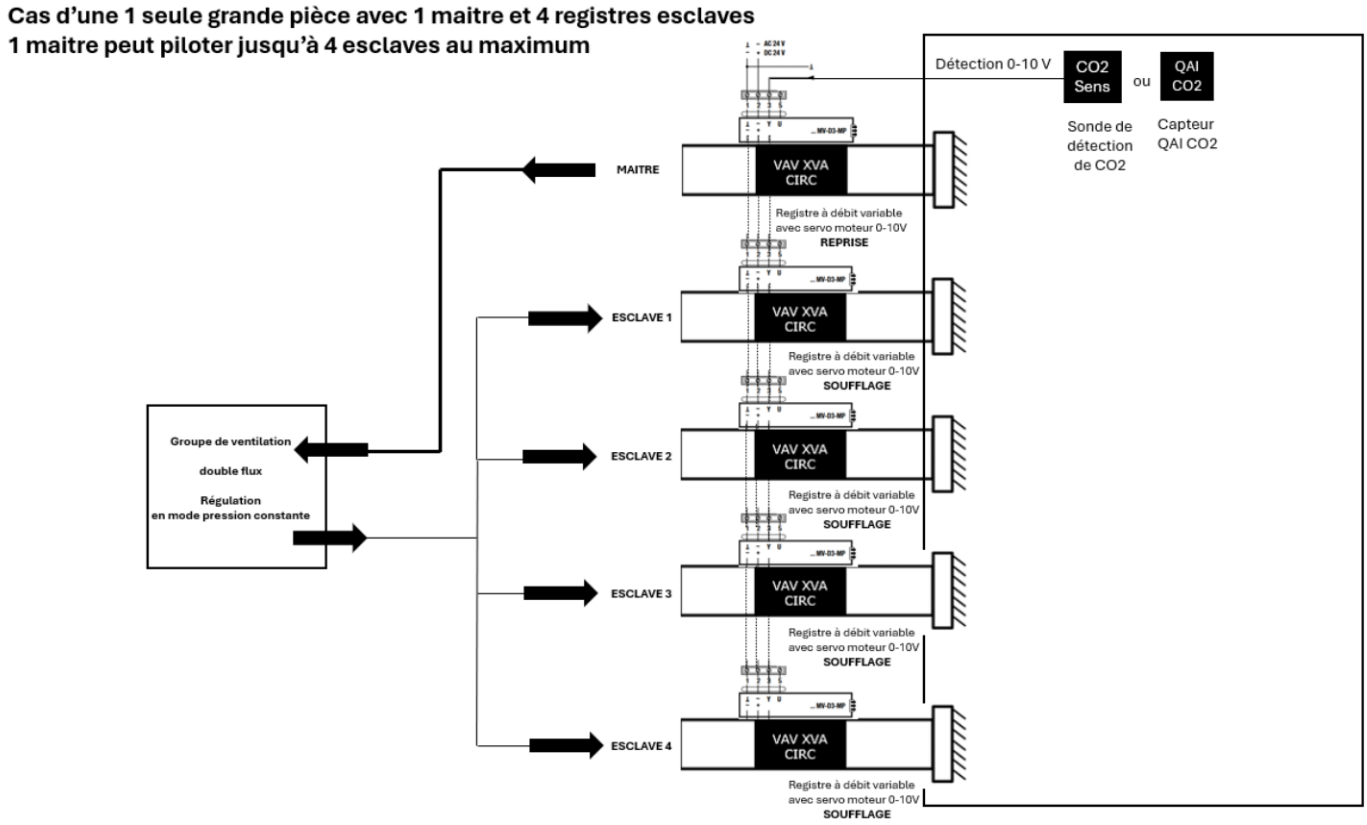



***Figure 12d - Pilotage de plusieurs registres à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT en fonctionnement « Maitre-Esclaves » : cas d'une grande pièce avec 1 maitre et 4 registres esclaves (max)***

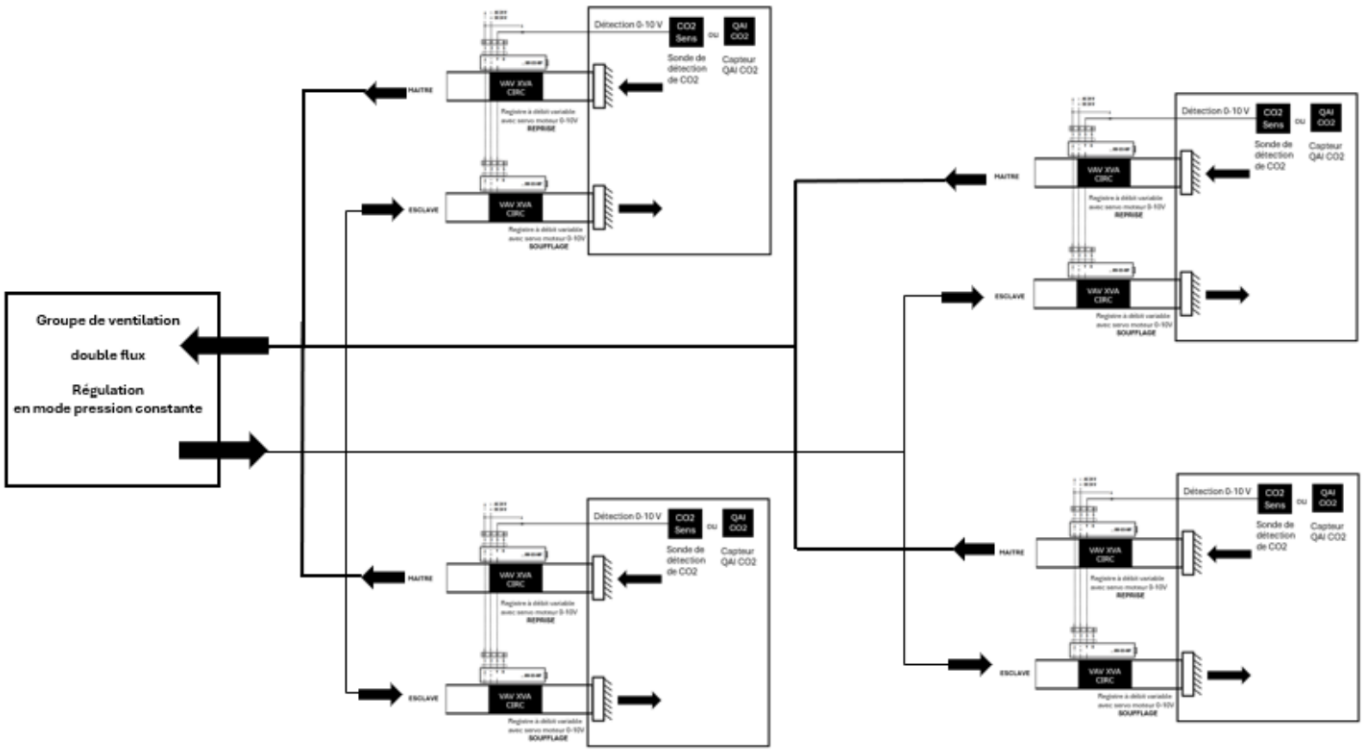



***Figure 12e - Pilotage de plusieurs registres à débit variable VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT en fonctionnement « Maitre-Esclaves » : cas de 4 pièces distinctes***

### 2.4.3. Système « Hygro »

#### 2.4.3.1. Généralités

La mise en œuvre des composants du système « Hygro » est décrite dans des notices disponibles auprès du titulaire. Hormis pour l'électrofiltre EHT²/EFT² pour lequel des dispositions spécifiques sont décrites ci-dessous, elle relève des mêmes techniques que la mise en œuvre des composants traditionnels et ne présente pas de difficulté particulière

#### 2.4.3.2. Dispositions complémentaires relatives à l'électrofiltre

Installer le dispositif d'alimentation électrique en Très Basse Tension dans le boitier électrique à intégrer dans le mur à côté du tube diamètre 125 mm selon la documentation technique du produit et en respectant la réglementation électrique en vigueur (norme NF C 15-100). L'alimentation électrique doit être en Très Basse Tension avec un transformateur positionné en amont par un électricien (en général dans le tableau électrique du logement) et respectant la norme NF EN 60335-1.

L'entrée d'air EFT² s'installe sans fut et le support mural doit donc être utilisé et vissé au mur selon la documentation technique du produit.

L'électrofiltre EHT²/EFT² est glissé à l'intérieur du conduit en traversée de mur puis connecté électriquement.

Les mousses acoustiques pour le montage de l'EFT² associées au filtre sont insérées depuis l'intérieur du logement dans le conduit à la suite de l'électrofiltre.

Enfin l'EFT² est mise en place sur son support par une simple rotation dans le sens horaire.

Coté façade extérieur, l'auvent GEB125 ou GES125 est utilisé (cf. Figure 20).

Côté intérieur, l'étiquette QR code sera positionnée sur une partie visible de l'entrée d'air EFT² (exemple : obturateur).

### 2.4.4. Contrôles de réception

Le bon fonctionnement de l'installation doit être vérifié à travers la mesure des pressions ou des vitesses d'air dans le réseau.

Ces mesures ne nécessitent pas d'appareil particulier par rapport à une installation classique.

#### 2.4.4.1. Précisions concernant les modules de régulations

Pour cela, les modules ont un mode de fonctionnement à la mise sous tension du système permettant le réglage du ventilateur au débit max. Le fonctionnement revient ensuite en mode normal.

Chaque module est équipé de LED permettant de vérifier leur bon fonctionnement (cf. notice produit).

#### 2.4.4.2. Vérification du fonctionnement de l'électrofiltre

Lors de la mise sous tension de l'électrofiltre la LED confirme le bon fonctionnement du filtre en clignotant 3 fois en vert ; si le filtre est mal alimenté la LED clignote 3 fois en bleu.

Une courte pression sur le bouton permet de recontrôler le bon au mauvais fonctionnement du filtre.

## 2.5. Maintien en service du produit ou procédé

### 2.5.1. Généralités

Comme pour tous les réseaux aérauliques, le maintien dans le temps des qualités d'usage ne peut être obtenu que par un entretien régulier. L'ensemble des préconisations est spécifié dans une notice d'entretien et de maintenance fournie lors de la livraison qui détaille les dispositions ci-dessous.

**TDA** : Le nettoyage se fait par démontage de la grille et aspiration de la zone volet au moins 1 fois par an.

**MDA Mod** : L'encrassement est négligeable compte tenu du principe (ouverture totale) et ne nécessite donc aucun entretien.

**Module de régulation MR Modulo VMT** : Pour maintenir les performances du MR, il est conseillé de procéder à un nettoyage régulier notamment s'il est utilisé dans une atmosphère poussiéreuse. Afin de faciliter une inspection régulière et ce nettoyage, prévoir un accès par manchon à fenêtre. Nettoyer avec de l'eau savonnée. Lors d'un nettoyage, boucher l'orifice situé sur le corps plastique, à la base de la membrane afin d'éviter toute obstruction de cet orifice et toute pénétration de liquide ou corps étranger à l'intérieur de la membrane.

l'entretien de l'appareil est quasiment nul en utilisation courante. Les risques d'amas de poussières ou d'obstruction sont inexistants car le module ne comporte pas de petites voies d'air. Pas d'entretien spécifique.

**Registre VAV XVA CIRC et VAV XVA RECT :** à effectuer au minimum une fois par an, sauf encrassement particulier.

**Capteurs Optic Mod** : le détecteur de présence doit être nettoyé sans être démonté à l'aide d'un chiffon sec.

**Capteurs $CO_2$ Mod** : le produit est équipé d'un système d'autocalibration intégré permettant d'assurer une bonne stabilité à long terme et ne nécessitant pas de recalibration.

**Capteurs $CO_2$ Sens** : le produit est équipé d'un système d'autocalibration breveté permettant d'assurer une parfaite stabilité à long terme. La recalibration tous les cinq ans n'est donc pas nécessaire.

**Capteurs QAI $CO_2$** : Vérifiez régulièrement que le produit est propre et dépoussiérez-le si nécessaire. En cas de poussière légère et de pollution, les particules peuvent être éliminées à l'aide d'un aérosol dépoussiérant. Aucun étalonnage n'est requis le produit est équipé d'un système d'autocalibration permettant d'assurer une parfaite stabilité à long terme. La recalibration tous les cinq ans n'est donc pas nécessaire.

Attention : Ne touchez jamais l'élément sensible (pastille blanche sur le capteur) au risque d'endommager le produit.

**Bouche BDH** : elle doit être nettoyée au moins une fois par an ; les bouches sont du type « case démontable » ce qui permet de les entretenir très facilement.

**Entrées d'air pour application « Hygro »** : elles doivent être nettoyées au moins une fois par an ; les entrées d'air doivent être nettoyées sans être démontées, à l'aide d'un chiffon sec. La fréquence de nettoyage dépend de la rapidité d'encrassement, donc du lieu d'installation (ville, campagne).

### 2.5.2. Spécificités relatives à l'électrofiltre EHT²/EFT²

La LED clignote en rouge lorsqu'un nettoyage de l'électrofiltre est nécessaire.

Flasher l'étiquette QR code qui reprend les différentes étapes de l'entretien de l'électrofiltre.

Retirer l'EFT² ou EHT² du mur en faisant une rotation en sens antihoraire de l'entrée d'air.

Appuyer au moins 3 secondes sur le bouton présent sur le boitier électrique : la LED devient bleue pour indiquer que l'électrofiltre n'est plus alimenté.

Retirer la (ou les) mousse(s) acoustique(s).

Retirer l'électrofiltre du conduit.

Débrancher l'électrofiltre.

Brosser la surface de chacune des plaques avec la brosse fournie.

Aspirer les résidus à l'aide d'un aspirateur.

Nettoyer le préfiltre et le tube extérieur à l'aide d'un chiffon sec.

Insérer le filtre à l'intérieur du conduit et rebrancher le filtre.

Appuyer 3 secondes sur le bouton du boitier électrique : la LED passe du bleu au vert clignotant 3 fois pour signaler la mise en tension de l'électrofiltre puis la LED repasse au rouge.

Appuyer 1 seconde sur le bouton du boitier électrique : la LED en rouge s'éteint pour indiquer la remise à zéro du timer.

La (ou les) mousse(s) acoustique(s) ainsi que l'EFT² ou EHT² peuvent être remise(s) en place.

### 2.5.3. Autres composants

La maintenance des composants non définis dans le présent Avis Technique (ventilateurs, grilles/diffuseurs...) doit être réalisée selon la fiche technique du fabricant.

## 2.6. Traitement en fin de vie

Pas d'information apportée.

## 2.7. Assistance technique

La société ALDES :

- fournit en complément des systèmes décrits des conduits et accessoires de réseau (type coude, té,...) conformes à la règlementation en vigueur.
- 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 AERECO :

- apporte assistance pour tout problème technique sur les Capteurs $CO_2$ Mod, Optic Mod, Capteur QAI $CO_2$,Module principal, Modules option, MDA Mod, TDA pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'installation.
- fournit l'ensemble des documents et les prescriptions particulières de mise en œuvre des Capteurs $CO_2$ Mod, Optic Mod, Capteur QAI $CO_2$, Module principal, Modules option, MDA Mod, TDA dont elle assure la production.

## 2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

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

### 2.8.1. Produits fabriqués et/ou contrôlés par AERECO

La société AERECO assure la conception, la fabrication et la qualification des capteurs $C0_2$ Mod, capteurs Optic Mod, capteurs QAI $CO_2$, TDA, modules option, les bouches d'extraction et entrées d'air fixes pour l'application « Hygro », les entrées d'air autoréglables, MDA Mod et module de régulation MR Modulo VMT.

La société AERECO a mis en œuvre un Système de Management de la Qualité certifié ISO 9001.

Les bouches d'extraction et entrées d'air fixes pour l'application « Hygro » font l'objet d'un suivi dans le cadre de la certification QB37 « Ventilation hygroréglable ».

Les fournisseurs de composants et matériaux de la société AERECO sont soumis à une qualification basée sur l'évaluation de leur système de management de la qualité, leurs moyens de production et leur capacité à produire un produit conforme.

Chaque produit (capteurs, bouches, entrées d'air, ...) lors de sa conception et industrialisation suit un process de qualification interne complet.

Les opérations de fabrication sont régies par des standards intégrants les modes opératoires de fabrication ainsi que les auto-contrôles à effectuer en cours ou en fin d'opération.

Les contrôles de suivi de fabrication prennent en compte les exigences du référentiel technique de certification QB37.

Les entrées d'air autoréglables utilisables pour le système « Hygro hôtel » et l'ensemble des procédures qualité associées font l'objet de suivis dans le cadre de la certification NF-205 « Entrées d'air autoréglables ».

### 2.8.2. Produits fabriqués et/ou contrôlés par ALDES

Pour les produits achetés (composants ou produits finis), les contrôles sont assurés par les fournisseurs ou en interne (décrit dans la procédure PRO-QA-0006). Pour les produits fabriqués, les contrôles sont effectués tout au long de la production, principalement par autocontrôle (décrit dans la procédure PRO-QA-0012).

Capteur $CO_2$ Sens, Registre VAV XVA CIRC ou VAV XVA RECT, Ventilateurs, accessoires électriques.

La société ALDES assure le contrôle des produits et composants : Capteur $CO_2$ Sens, Registre VAV XVA CIRC, Registre VAV XVA RECT, DFE, DEXc, CX et VEX700.

La société ALDES assure la fabrication des produits et composants Ventilateurs, accessoires électriques concernés par ce Dossier Technique dans ses usines de Vénissieux (69) pour les ventilateurs.

Les opérations de fabrications et de contrôles sont décrites dans différents documents :

- gammes de fabrication qui décrivent les phases successives de réalisation,
- fiches d'instructions techniques qui indiquent les méthodes d'assemblage des produits,
- modes opératoires qui indiquent comment utiliser les moyens de contrôle et de production,
- gammes d'autocontrôle qui indiquent les points à contrôler sur les produits semi-finis et finis tels que débit, pression, dimensions, intensité, aspect...

### 2.8.3. Electrofiltre

La fabrication des électrofiltres est effectuée par la société Teqoya dans l'usine de Villandraut. La fabrication des électrofiltres est soumise aux contrôles qualité définis par la société Teqoya.

## 2.9. Mention des justificatifs

### 2.9.1. Résultats Expérimentaux

**Ventilation modulée « Agito »**

Le système « Agito » a été suivi dans le cadre d'une étude générale de l'ADEME (00.04.054) ayant permis de démontrer la corrélation entre le nombre de mouvements humains détectés par un capteur optique dans une pièce et le taux de $CO_2$ mesuré. Ceci a donc montré la pertinence du traceur « Agito » pour moduler un système de ventilation.

**Capteur « $CO_2$ Sens »**

Des essais ont été réalisés au CETIAT (rapport d'étalonnage n° S100093XA) :

- écart à 1100 ppm : 41,3 ppm
- coefficient de dépassement Cd : 1,039
- temps de réponse : 8 min 50 s

**Capteur « $CO_2$ Mod »**

Des essais ont été réalisés au CETIAT (rapports d'étalonnage n° S2100171X4_A révision 0, n° S2100172X4_A révision 0 et n° S2100173X4_A révision 0) dont voici la moyenne :

- écart à 1 100 ppm : 14,53 ppm
- coefficient de dépassement Cd : 1,013
- temps de réponse : 7 min 14 s

**Capteur « QAI $CO_2$ », sortie numérique**

Des essais ont été réalisés au CETIAT (rapports d'étalonnage n° 2530799-2341-0002, n° 2530799-2341-002B et n° 2530799-2341-123) dont voici la moyenne :

- écart à 1 100 ppm : 18,7 ppm
- coefficient de dépassement Cd : 1,0173
- temps de réponse : 4 min 50

**Capteur « QAI $CO_2$ », sortie analogique**

Des essais ont été réalisés au CETIAT (rapports d'étalonnage n° 2530799-2342-0065, n° 2530799-2342-0070 et n° 530799-2341-006F) dont voici la moyenne :

- écart à 1 100 ppm : 34,3 ppm
- coefficient de dépassement Cd : 1,032
- temps de réponse : 4 min 36

**Capteurs « TDA Présence » et « Optic Mod » déporté**

Des essais ont été réalisés au CETIAT sur le TDA PRESENCE (rapport d'essais n° 2914314).

Les résultats conduisent à un rayon de la plage de détection projetée au sol de 3,2 m pour un capteur positionné à 2,5 m du sol.

**Capteur « Optic Mod » avec traitement Agito**

Des essais ont été réalisés au CETIAT sur le détecteur optique Mod pour MDA (rapport d'essais n° 1014175).

Les résultats conduisent à un rayon de la plage de détection projetée au sol de 3,5 m pour un capteur positionné à 2,5 m du sol.

**Module MR Modulo VMT**

Des essais aérauliques ont été réalisés au laboratoire du CETIAT sur les modules MR Modulo (rapport d'essais n° 1832737).

Matériau en polycarbonate / ABS constitutif de certains éléments du Module MR Modulo VMT : PV de classement de réaction au feu M1 n° P170268 – DE/1 (LNE).

**Registres à débit variable "VAV XVA CIRC" et "VAV XVA RECT"**

La caractérisation débit/pression a été réalisée par le fabricant. : rapport d'essai n° CLAUTEK du 14/08/2024 pour le registre VAV XAV CIRC et le rapport « *Rectangular VAV pressure dependency test report* » de CLA srl pour le registre VAV XVA RECT.

**Entrées d'air et bouches d'extraction pour application « Hygro »**

Entrées d'air autoréglables

Les entrées d'air autoréglables acoustiques sont certifiées NF-205 « Ventilation Mécanique Contrôlée ».

Entrées d'air fixes

Toutes les entrées d'air fixes ont fait l'objet d'essais aérauliques et acoustiques réalisés par la société AERECO dans son laboratoire interne.

Certains de ces composants font l'objet du rapport d'essais aérauliques et acoustiques :

- n° 2031351 du 08/12/2020 laboratoire CETIAT (essais aérauliques avec certains accessoires)
- n° 2031685 du 07/12/2020 laboratoire CETIAT (essais acoustiques avec certains accessoires)
- n° CAPE 21-04798 du 28/06/2021 laboratoire CSTB (essais acoustiques EHT2 avec et sans mousses acoustiques)

Les entrées d'air fixes sont certifiées QB.

Électrofiltre EHT²/EFT²

Valeurs d'efficacité initiale : pour une mise en œuvre dans un conduit en traversée de mur, les valeurs moyennes d'efficacité de l'électrofiltre EHT²/EFT² pour la réduction des particules totales en suspension, telles que mesurées lors des essais effectués par le laboratoire du CETIAT (rapport n° 2031686 V2) du 18/12/2020 selon la norme NF EN ISO 16890-1&2 (2017) à 30 $m^3/h$ sont de :

| Efficacité (%) | Lg 156 (*) |
|---|---|
| ePM1 initiale | 77 |
| ePM2,5 initiale | 80 |
| ePM10 initiale | 90 |
| (*) Entrée d'air de forme cylindrique de diamètre extérieur 115 mm et longueur 156 mm | |

***Tableau 15 - Électrofiltre EHT²/EFT² : Valeurs d'efficacité***

Bouches d'extraction

- Toutes les bouches d'extraction ont fait l'objet d'essais aérauliques et acoustiques réalisés par la société AERECO dans son laboratoire interne.
- Les bouches d'extraction hygroréglables B83, B84, BW82 et W16 ont fait l'objet d'essais en laboratoire COFRAC :

| Référence | Essais aérauliques (Laboratoire : CSTB) | Essai Acoustique Lw (Laboratoire : CETIAT) | Essai acoustique Dn,e,w (Laboratoire : CSTB) |
|---|---|---|---|
| BW82 | n° C2A 24-30429-H | n° 2430389–10 | n° AC24-30429-2 |
| B83 | n° C2A 24-30429-F | n° 2430389–7 | n° AC24-30429-1 |
| B84 | n° C2A 24-30429-G | n° 2430389–9 | n° AC24-30429-4 |
| W16 | n° C2A 24-30429-J | n° 2430389–8 | n° AC24-30429-7 |

***Tableau 16 – Bouches d'extraction : Rapport d'essais***

- Les bouches d'extraction sont certifiées QB-37.

### 2.9.2. Références chantiers

Les TDA ont pris le relais, avec environ 40 000 TDA installés depuis 2000.

Environ 20 000 produits de type MDA Mod ont été installés depuis 2000.

Les modules de régulation MR Modulo VMT sont fabriqués en France par la société AERECO depuis 2025 et les modules de régulation MR depuis 1975.

## 2.10. Annexes du Dossier Technique

### 2.10.1. ANNEXE A – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires

**Systèmes « Présence », « Agito » et « $CO_2$ »**

| Local concerné | | Présence | | Agito | | $CO_2$ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | Ventilateur | |
| | | MDA Mod | Ventilateur | MDA Mod | Ventilateur | MDA Mod | VAV XVA CIRC | VAV XVA RECT | Tout ou peu | proportionnel |
| Locaux d'enseignement | écoles maternelles | 0,64 | 0,68 | 0,67 | 0,70 | 0,64 | 0,57 | 0,60 | 0,68 | 0,61 |
| | écoles primaires | 0,64 | 0,68 | 0,67 | 0,70 | 0,64 | 0,57 | 0,60 | 0,68 | 0,61 |
| | enseignement secondaire | 0,64 | 0,68 | 0,67 | 0,70 | 0,64 | 0,57 | 0,60 | 0,68 | 0,61 |
| | enseignement supérieur | 0,80 | 0,80 | 0,48 | 0,54 | 0,7 | 0,41 | 0,45 | 0,7 | 0,47 |
| Bureaux, salles de réunion | bureaux (≤ 3 occupants) | 0,64 | 0,68 | 0,67 | 0,70 | 0,64 | 0,57 | 0,60 | 0,68 | 0,61 |
| | bureaux (>3 occupants) | 0,80 | 0,80 | 0,53 | 0,59 | 0,7 | 0,45 | 0,48 | 0,7 | 0,50 |
| | salles de réunions | 0,55 | 0,60 | 0,34 | 0,42 | 0,55 | 0,29 | 0,34 | 0,60 | 0,37 |
| Locaux de restauration | salles de restauration | 0,80 | 0,80 | 0,58 | 0,63 | 0,7 | 0,49 | 0,52 | 0,7 | 0,53 |
| | cafés, bars | 0,80 | 0,80 | 0,58 | 0,63 | 0,7 | 0,49 | 0,52 | 0,7 | 0,53 |
| | cantines | 0,80 | 0,80 | 0,58 | 0,63 | 0,7 | 0,49 | 0,52 | 0,7 | 0,53 |
| Locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 $m^3$ | salles de cinéma | | | | | 0,70 | 0,37 | 0,41 | 0,7 | 0,43 |
| | salles des fêtes, salles polyvalentes | | | | | 0,60 | 0,32 | 0,37 | 0,60 | 0,39 |
| | salles de conférence | | | | | 0,60 | 0,32 | 0,37 | 0,60 | 0,39 |
| | salles de spectacle, amphithéâtres | | | | | 0,60 | 0,32 | 0,37 | 0,60 | 0,39 |
| Autres cas | crèches, garderie | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| | locaux de vente | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| | postes d'accueil | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| | salles d'attente | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| | locaux à usage sportif | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
| | sans pollution spécifique | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |

***Tableau 17 – Coefficient de réduction de débit (Crdbnr) hors système « TDA - Présence »***

| Local concerné | | TDA – Présence | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | **TDA 7,5/25** | **TDA 7,5/50** | **TDA 7,5/75** | **TDA 7,5/90** |
| Locaux d'enseignement | écoles maternelles | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,63 |
| | écoles primaires | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,63 |
| | enseignement secondaire | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,63 |
| | enseignement supérieur | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Bureaux, salles de réunion | bureaux (≤ 3 occupants) | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,63 |
| | bureaux (>3 occupants) | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | salles de réunions | 0,65 | 0,58 | 0,55 | 0,54 |
| Locaux de restauration | salles de restauration | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | cafés, bars | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | cantines | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 m³ | salles de cinéma | | | | |
| | salles des fêtes, salles polyvalentes | | | | |
| | salles de conférence | | | | |
| | salles de spectacle, amphithéâtres | | | | |
| Autres cas | crèches, garderies | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | locaux de vente | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | postes d'accueil | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | salles d'attente | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | locaux à usage sportif | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | sans pollution spécifique | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Pour le système « TDA – Présence », le Crdbnr des locaux d'enseignement maternelle, primaire et secondaire, celui des bureaux de 3 personnes maximum et celui des salles de réunions doit être calculé au prorata du type et du nombre de TDA employés. Par exemple, pour un bureau de 3 personnes avec un TDA 7,5/50 et un TDA 7,5/25 le Crdbnr est égal à (0,72+0,66)/2 soit 0,69. | | | | | |

***Tableau 18 – Coefficient de réduction de débit (Crdbnr) pour le système « TDA – Présence »***

**Système « Hygro »**

| Type Logement | Cdep1 [1] | Crdbnr1 [2] | Cdep2 [1] | Crdbnr2 [2] |
|---|---|---|---|---|
| Chambre 2 personnes (WC commun avec SdB) | 1,11 | 0,74 | 1,08 | 0,72 |
| Chambre 2 personnes (WC séparé) | 1,28 | 0,92 | 1,20 | 0,86 |
| Chambre 3 personnes (WC commun avec SdB) | 1,10 | 0,53 | 1,08 | 0,51 |
| Chambre 3 personnes (WC séparé) | 1,24 | 0,59 | 1,18 | 0,56 |
| Chambre 4 personnes (WC commun avec SdB) | 1,08 | 0,55 | 1,06 | 0,54 |
| Chambre 4 personnes (WC séparé) | 1,15 | 0,64 | 1,12 | 0,62 |

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep dépend du groupe d'extraction utilisé : « Cdep1 » en cas d'utilisation d'un groupe d'extraction non régulé (vitesse de rotation constante pour un réglage donné) ; « Cdep2 » en cas d'utilisation d'un groupe d'extraction régulé à pression constante au niveau du groupe (courbe « plate ») possédant au moins un réglage à 140 Pa ou moins

[2] La valeur du Crdbnr est calculée pour un coefficient de dépassement Cdep1 (Crdbnr1) et Cdep2 (Crdbnr2)

***Tableau 19 - Coefficient de réduction de débit (Crdbnr) et coefficient de dépassement (Cdep) pour le système « Hygro »***

## 2.10.2. ANNEXE B – Caractéristiques détaillées et visuels des composants du système « Hygro »

### 2.10.2.1. ANNEXE B.1 – Bouches d'extraction BDH

**Annexe B.11 – Nomenclature**

La nomenclature permettant de donner la dénomination commerciale est effectuée selon :

Code + Famille de la bouche + raccordement au réseau + mode d'action pour débit temporisé

- Codes de bouches : de B82 à B84, BW82 à BW84 et W16
- Familles : BDH

- Modes d'action : CORD (cordelette), PUSH (Electrique bouton poussoir), PRES (Détection de présence)
- Types d'alimentation : PILES (par 2 piles 1,5V), 12V (alimentation basse tension 12V), 230V (alimentation 230V)
- Diamètres de raccordement : D125 (pour Ø125), D80 (pour Ø80), sans fût ou D0 (sans fût)

Exemples : BW82 BDH D80 PRES ; BW84 BDH D125 CORD ; B84 BDH D125 ; W16 D125 PUSH ; W16 BDH D80 PUSH.

| | **Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa** | | | | | | | | | | | **[1]** | **[2]** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qmin | Qmax | HRmin | HRmax | Qtemp | | Tolérances | | | | | | |
| | | | | | débit | durée | pour Qmin | pour Qmax | pour Qtemp | | pour HRmin et HRmax | | |
| | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (%) | (%) | ($m^3/h$) | (min) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (min) | (%) | dB(A) | dB |
| **BW82** | 10 | 40 | 27 | 57 | 30 | 30 | -0 +3 | -0 +12 | -0 +9 | +/- 4 | +/- 5 | 31 | 58 |
| **BW83** | 15 | 50 | 19 | 54 | 30 | 30 | -0 +4,5 | -0 +15 | -0 +9 | +/- 4 | +/- 5 | 34 | 59 |
| **BW84** | 15 | 65 | 22 | 47 | 30 (à 70 Pa) | 30 | -0 +4,5 | -0 +19.5 | -0 +9 | +/- 6 | +/- 5 | 36 | 53 |

**[1]** Lw à 136 Pa et 60 % d'HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
**[2]** Dn,e,w(C)

***Tableau 20 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type BW (Sdb/WC)***

Les courbes ci-dessous des caractéristiques hygro-aérauliques des bouches d'extraction type BW et B (cf. figure 13 et 14) en rouge correspondent aux caractéristiques aérauliques sans prise en compte des tolérances ; les courbes en bleu représentent ces caractéristiques aérauliques tout en tenant compte des tolérances.

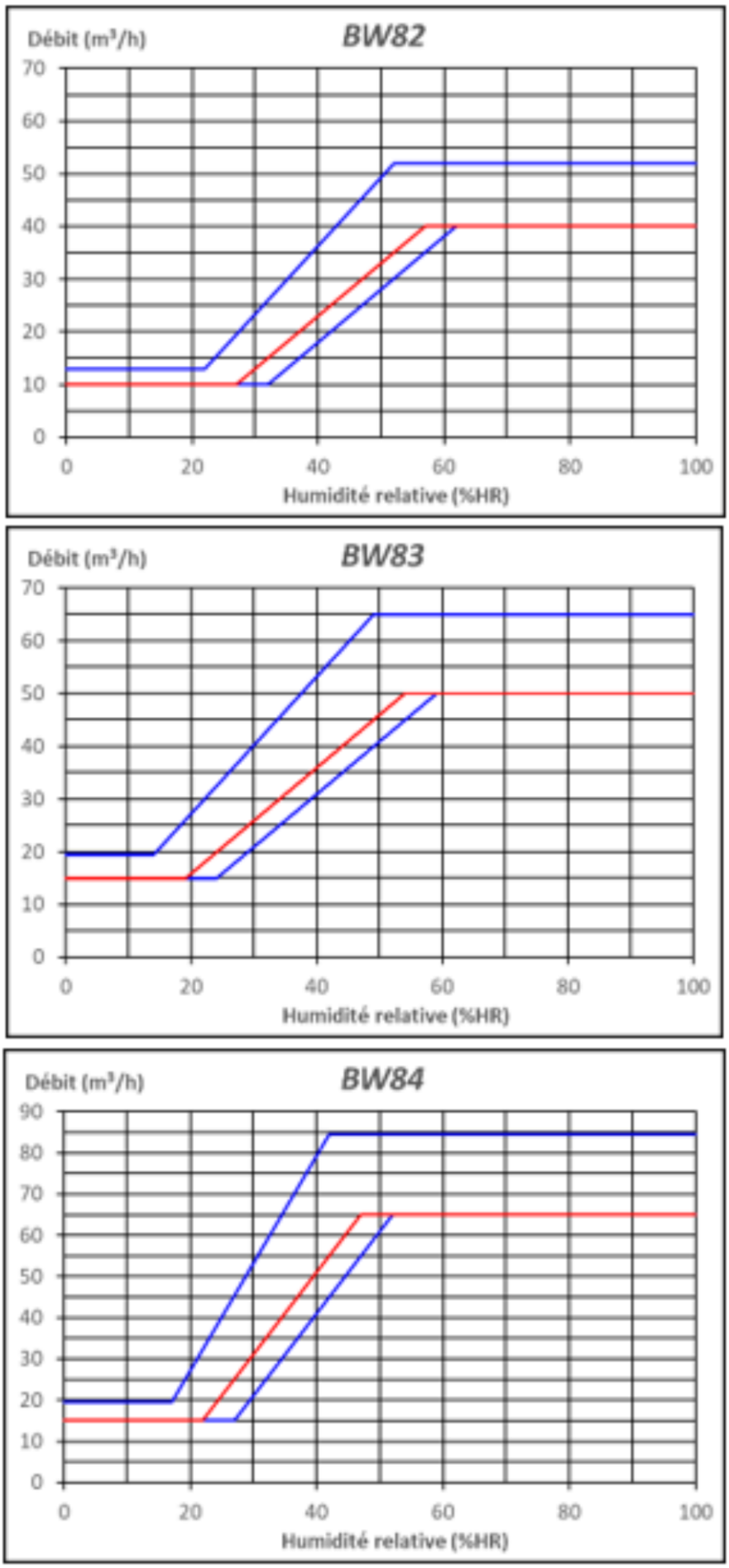



***Figure 13 – Caractéristiques hygro-aérauliques des bouches d'extraction type BW***

| | Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa | | | | | | | | | | | [1] | [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qmin | Qmax | HRmin | HRmax | Qtemp | | Tolérances | | | | | | |
| | | | | | débit | durée | pour Qmin | pour Qmax | pour Qtemp | | pour HRmin et HRmax | | |
| | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (%) | (%) | ($m^3/h$) | (min) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (min) | (%) | dB(A) | dB |
| **W16** | 5 | | | | 30 | 30 | -0 +3 | | -0 +9 | +/- 4 | | 31 | |

**[1]** Lw à 136 Pa et 60% d'HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
**[2]** Dn,e,w(C)

***Tableau 21 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques de la bouche d'extraction W16 (WC)***

| | Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa | | | | | | | | | | | [1] | [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Qmin | Qmax | HRmin | HRmax | Qtemp | | Tolérances | | | | | | |
| | | | | | débit | durée | pour Qmin | pour Qmax | pour Qtemp | | pour HRmin et HRmax | | |
| | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (%) | (%) | ($m^3/h$) | (min) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | ($m^3/h$) | (min) | (%) | dB(A) | dB |
| **B82** | 10 | 40 | 32 | 62 | | | -0 +3 | -0 +12 | | | +/-5 | 31 | 58 |
| **B83** | 15 | 45 | 27 | 57 | | | -0 +4,5 | -0 +13,5 | | | +/- 5 | 34 | 59 |
| **B84** | 15 | 65 | 24 | 49 | | | -0 +4,5 | -0 +19,5 | | | +/- 5 | 36 | 53 |

**[1]** Lw à 136 Pa et 60% d'HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.
**[2]** Dn,e,w(C)

***Tableau 22 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction type B (salle de bains)***

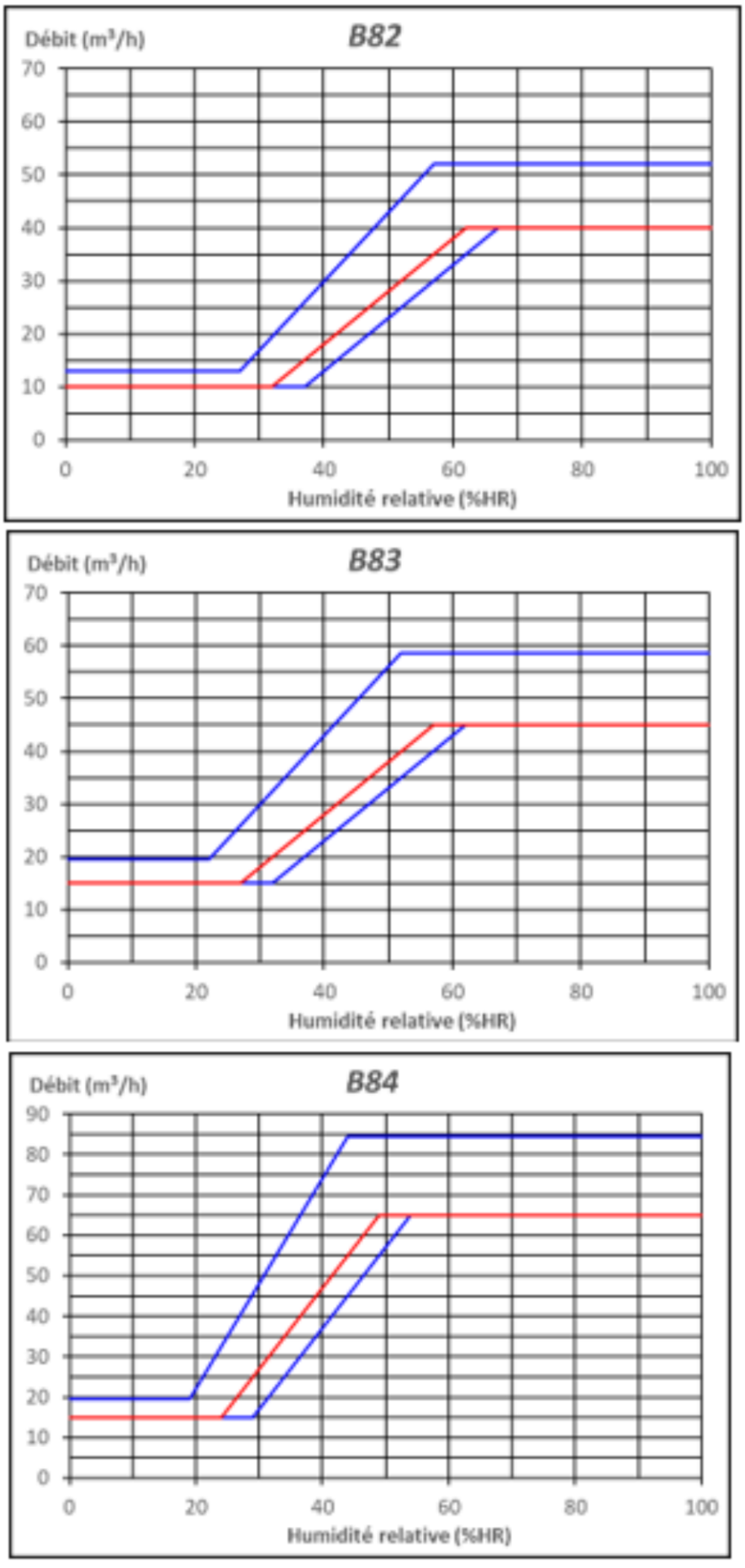



***Figure 14 – Caractéristiques hygro-aérauliques des bouches d'extraction type B***

Les types de commande disponibles en fonction du type de bouche d'extraction sont regroupés au *Tableau 23 ci-dessous*.

| | CORD | Pile 2x1.5V ou Alim 12V | | 230 V | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PUSH | PRES | PUSH | PRES |
| **B BDH** | | | | | |
| **W BDH** | X | X | X | ~~X~~ | X |
| **BW BDH** | X | | X | ~~X~~ | |

**[*]** « CORD » : commande du débit temporisé par action sur la cordelette
« PUSH » : commande du débit temporisé par appui sur un bouton poussoir
« PRES » : commande du débit temporisé par détection de présence

***Tableau 23 – commandes par type de bouches d'extraction temporisées[*]***

**Annexe B.16 – Visuels**

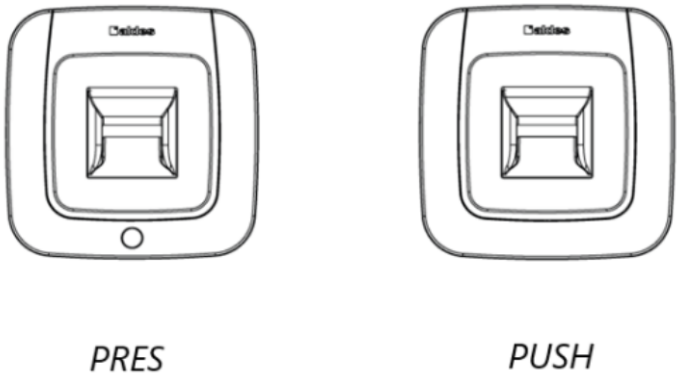



***Figure 15 – Vue de face des bouches d'extraction BDH BW82, BW83 et W16***

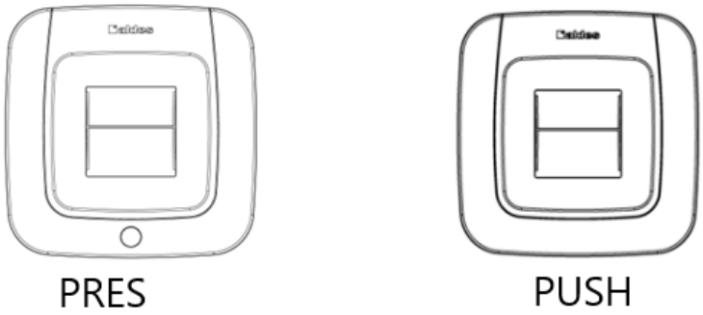



***Figure 16 – Vue de face de la bouche d'extraction « BDH BW84 »***

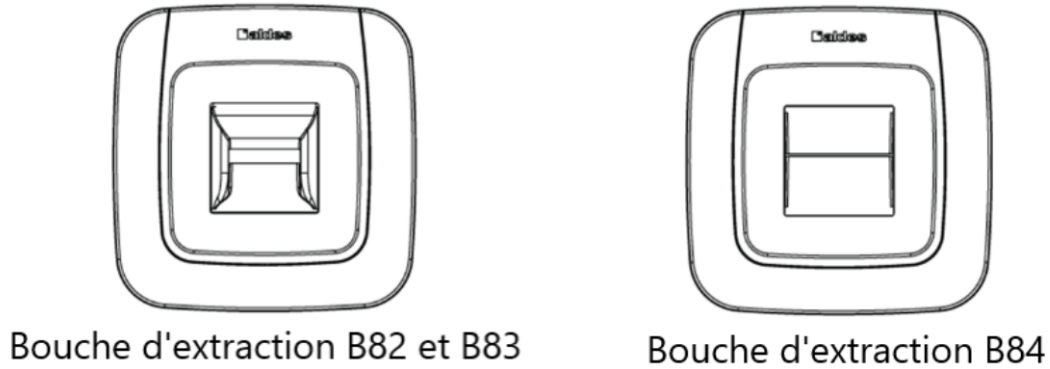



***Figure 17 – Vue de face des bouches d'extraction BDH type B***

2.10.2.2. ANNEXE B.2 – Entrées d'air

**Annexe B.21 – Entrées d'air fixes**

- EF 22 : entrée d'air fixe de module 22.
- EF 30 : entrée d'air fixe de module 30.
- EF 45 : entrée d'air fixe de module 45.

Les EF existent dans les deux gammes EFT² et EFL.

**Caractéristiques aérauliques générales**

| Type entrée d'air | Débit (en m³/h) pour plusieurs différences de pression | | |
|---|---|---|---|
| | De caractérisation (ou essai) | Calculée | Calculée |
| | 20 Pa | 10 Pa | 4 Pa |
| EF 22 | 22 -0/+6 | 16 -0/+4 | 10 -0/+3 |
| EF 30 | 30 -0/+8 | 21 -0/+6 | 13 -0/+4 |
| EF 45 | 45 -0/+8 | 32 -0/+6 | 20 -0/+4 |

***Tableau 24 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air fixes pour plusieurs différences de pression***

**Visuels**

EFL (module 22,30 et 45)

EFT²22, EFT²30 et EFT²45

***Figure 18 – Visuels des entrées d'air fixes***

**Annexe B.22 – Entrées d'air autoréglables**

- EA 22 : entrée d'air autoréglable de module 22.
- EA 30 : entrée d'air autoréglable de module 30.
- EA 45 : entrée d'air autoréglable de module 22.

Les EA existent dans les 4 gammes Mini EA, EA, ELLIA et ZOL.

**Caractéristiques aérauliques générales**

| Type entrée d'air | Débit (en m³/h) pour plusieurs différences de pression | | |
|---|---|---|---|
| | De caractérisation (ou essai) | Calculée | Calculée |
| | 20 Pa | 10 Pa | 4 Pa |
| EA 22 | 22 | 16 | 10 |
| EA 30 | 30 | 21 | 13 |
| EA 45 | 45 | 32 | 20 |

***Tableau 25 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air autoréglables pour plusieurs différences de pression***

**Visuels**

Mini EA 30

EA22, EA30 et EA45

ELLIA 30

« VELUX » ZOL 0045 (module 22, 30 et 45)

***Figure 19 – Visuels des entrées d'air autoréglables***

**Annexe B.23 – Type de montage et mortaises**

| Entrée d'air [1] | Type de montage et mortaise (en mm) | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Sur menuiserie ou coffre de volet roulant | | En traversée de mur [1] | |
| | 2 x 172 x 12 mm | 250 x 12 mm | Ø100 mm | Ø125 mm |
| EFL (22,30,45) | X | | | |
| EFT² (22,30,45) | | | X | X |
| Mini EA 30 | | X | | |
| EA | X | | | |
| ELLIA 30 | X | | | |
| [1] avec les dispositions complémentaires des Figures 21 à 22 | | | | |

***Tableau 26 - Entrées d'air – Type de montage et de mortaise(s) compatibles***

**Annexe B.24 – Caractéristiques acoustiques et accessoires**

***Caractéristiques acoustiques détaillées***

Les Tableaux ci-dessous détaillent les caractéristiques acoustiques (isolement acoustique en bruit Route Dn,e,w(Ctr) en dB) de chaque entrée d'air du présent Avis Technique en fonction du auvent et/ou de l'accessoire acoustique qui lui est associé.

| Entrée d'air | Accessoire (auvent, socle) | | |
|---|---|---|---|
| | [1] | [2] | [3] |
| Mini EA 30 | | 37 | |
| EA 22, EA 30 | 37 | | |
| EA 45 | 36 | | |
| ELLIA 30 | 41 | | |
| EFL | 39 | | 41 |
| [1] auvent standard<br>[2] auvent standard pour mini EA<br>[3] auvent acoustique EHL | | | |

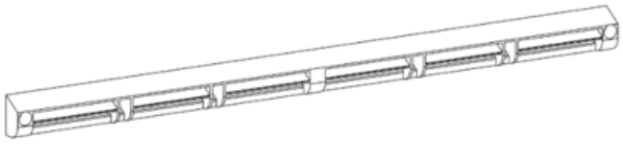
***Tableau 27 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air montées sur menuiserie ou coffre de volet roulant : Dn,e,w(Ctr) en dB***

| Entrée d'air | Dn,e,w(Ctr) (dB) | Diamètre du conduit (mm) | [1] | [2] | [3] | [4] | [5] | [6] | [7] | [8] | [9] | [10] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EFT² 22/30/45 | 37 | Ø125 | x | x | | | | | | | | x |
| EFT² 22/30/45 | 41 | Ø125 | x | x | | | | | x | | | x |
| EFT² 22/30/45 | 43 | Ø125 | x | | x | | | | x | x | | x |
| EFT² 22/30/45 | 38 | Ø100 | | x | | | | | | | x | |
| EFT² 22/30/45 | 43 | Ø100 | | x | | | x | | | | x | |
| EFT² 22/30/45 | 48 | Ø125 | | x | | x | | x | | | x | |
| [1] Électrofiltre EHT²/EFT²<br>[2] Conduit L 300 mm<br>[3] Conduit L 350 mm<br>[4] Adapteur Ø 100 à Ø 125 mm<br>[5] Mousse acoustique EHT2/EFT2 Ø 100 mm<br>[6] Mousse acoustique EHT2/EFT2 Ø 125 mm<br>[7] Mousse acoustique pour électrofiltre EHT²/EFT² L 114 mm<br>[8] Rallonge mousse acoustique pour l'électrofiltre EHT²/EFT² L 50 mm<br>[9] Auvent EHT2/EFT2<br>[10] Auvent GEB125 ou GES125 (B=Blanc et S=Sable) | | | | | | | | | | | | |

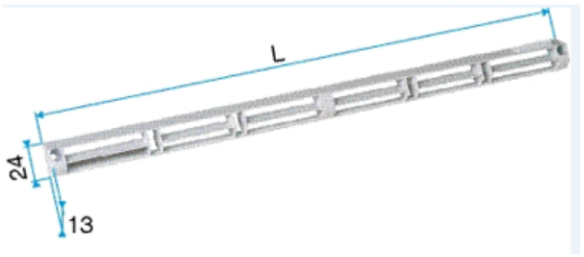
***Tableau 28 – Caractéristiques acoustiques de l'entrées d'air montée en traversée de mur : Dn,e,w(Ctr) en Db***

| Entrée d'air | Dn,e,w(Ctr) en dB |
|---|---|
| ZOL 0045 | 36 |

***Tableau 29 – Caractéristique acoustique de l'entrée d'air pour fenêtre de toit VELUX : Dn,e,w(Ctr) en Db***



*Auvent standard*

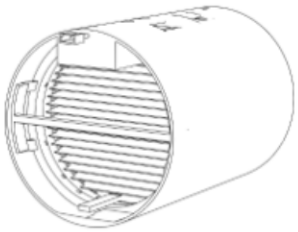



*Auvent standard pour mini EA 30*

*Auvent acoustique standard EHL*

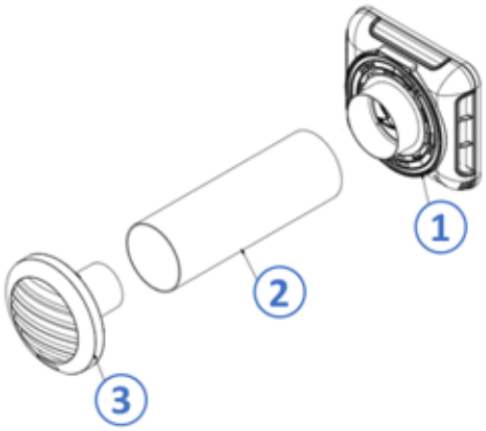
*Auvent EHT²/EFT²*

*Auvent GEB125 ou GES125*
*(B : blanc/S : sable)*



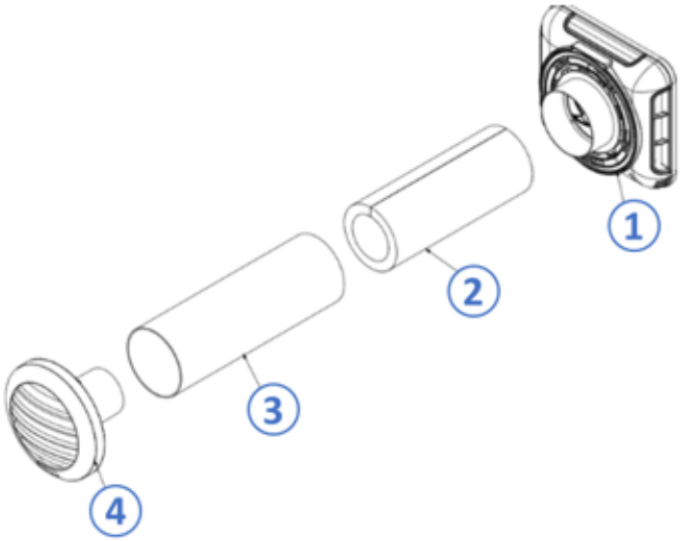
*Électrofiltre EHT²/EFT²*

***Figure 20 – Visuels des accessoires***



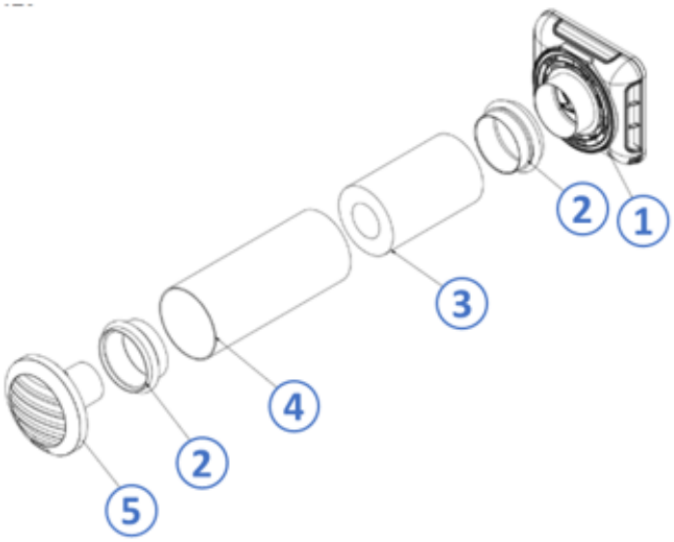

1. EHT² ou EFT²
2. Conduit Ø 100 mm
3. Auvent EHT²/EFT²

***Figure 21a – Mise en œuvre des entrées d'air EHT² ou EFT² sans mousse Ø 100 mm L 300 mm***



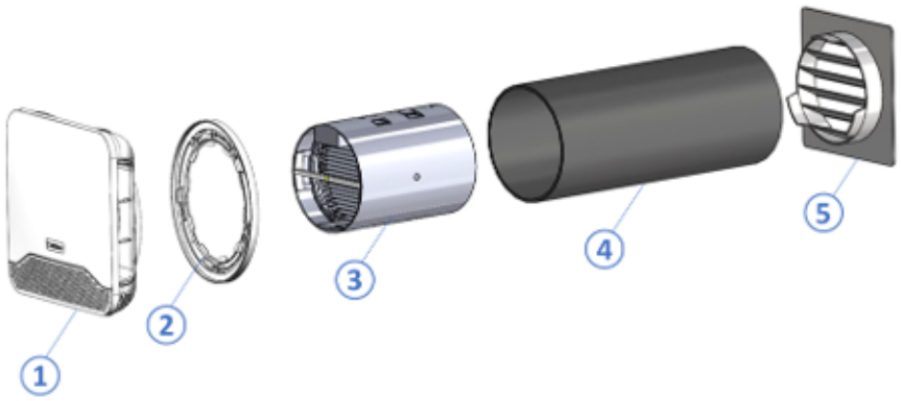

1. EHT² ou EFT²
2. Mousse acoustique EHT2/EFT2 Ø 100 mm
3. Conduit Ø 100 mm
4. Auvent EHT2/EFT2

***Figure 21b – Mise en œuvre des entrées d'air EHT² et EFT² en conduit Ø 100 mm L 300 mm***



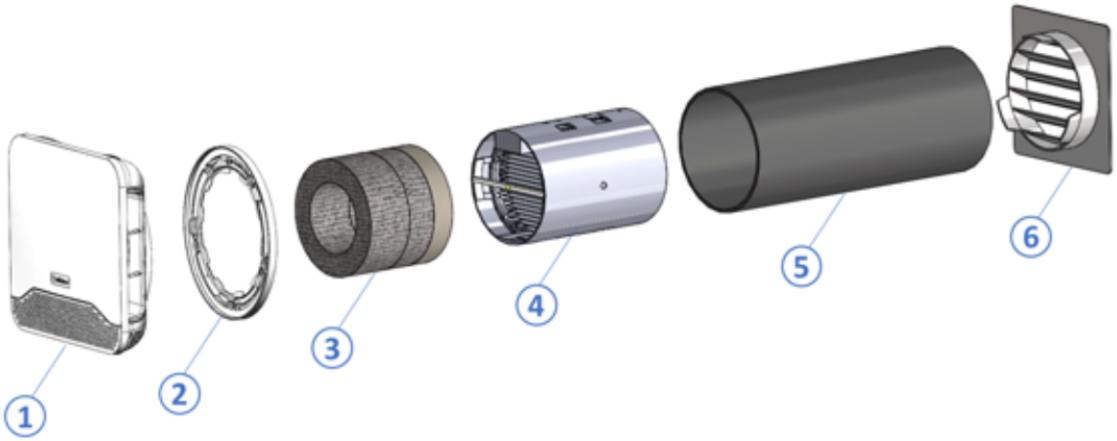

1. EHT2 ou EFT2
2. Adapteur Ø 100 à Ø 125 mm
3. Mousse acoustique EHT2/EFT2 Ø 125 mm
4. Conduit Ø 125 mm
5. Auvent EHT2/EFT2

***Figure 21c – Mise en œuvre des entrées d'air EHT² ou EFT² en conduit Ø 125 mm L 300 mm***



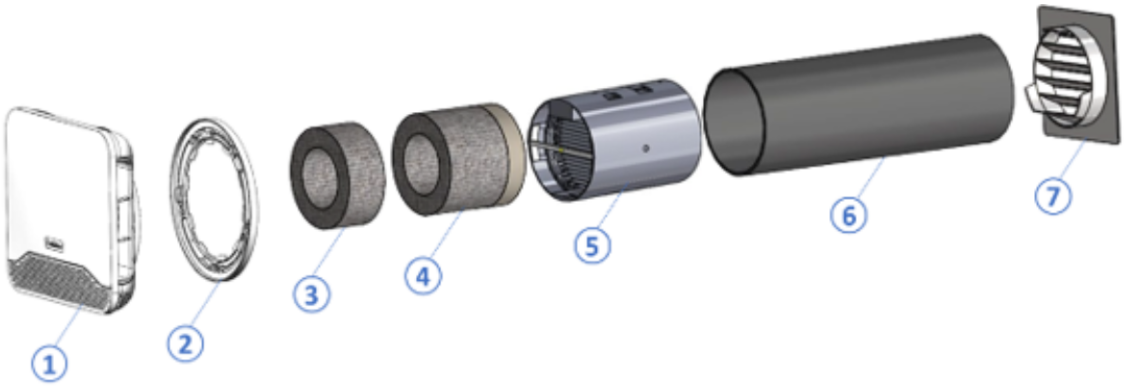

1. EHT2 ou EFT2
2. Cercle de fixation EHT2 ou EFT2
3. Electrofiltre EHT2/EFT2
4. Conduit L 300 mm
5. Auvent GEB ou GES

***Figure 22a – Mise en œuvre des entrées d'air EHT2 ou EFT2 avec électrofiltre EHT²/EFT² sans mousse Ø 125 mm L 300 mm***




1. EHT2 ou EFT2
2. Cercle de fixation EHT2 ou EFT2
3. Mousse acoustique pour électrofiltre EHT2/EFT2 L 114 mm
4. Électrofiltre EHT²/EFT²
5. Conduit L 300 mm
6. Auvent GEB ou GES

***Figure 22b – Mise en œuvre des entrées d'air EHT2 ou EFT2 avec électrofiltre EHT²/EFT² Ø 125 mm L 300 mm***




1. EHT2 ou EFT2
2. Cercle de fixation EHT2 ou EFT2
3. Rallonge mousse acoustique pour électrofiltre EHT²/EFT² L 50 mm
4. Mousse acoustique pour électrofiltre EHT²/EFT² L 114 mm
5. Électrofiltre EHT²/EFT²
6. Conduit L 350
7. Auvent GEB ou GES

***Figure 22c – Mise en œuvre entrée d'air EHT2 ou EFT2 avec électrofiltre EHT²/EFT² Ø125 mm L 350 mm***

2.10.2.3. Exemples de groupes d'extraction pour le système « Hygro »

| Gammes | Nombre de réglages | GROUPE NON REGULE **[1]** | GROUPE REGULE **[2]** | | | | | Rejet | | | | Cdep **[3]** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Type de courbe | | Localisation régulation en pression | | | | | | | |
| | | | Courbe continue | | | | | | | | | |
| | | | Plate | Montante | Rejet | Aspiration | Déportée | à gainer systémati-quement | pouvant être libre | Vertical | Horizontal | |
| EasyVEC C4 400-700 | 1 | ☒ | | | | | | | ☒ | ☒ | | Cdep1 |
| EasyVEC C4 1000-2500 | -- | ☒ | | | | | | | ☒ | ☒ | | Cdep1 |
| EasyVEC C4 4000-12000 | -- | | ☒ | | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC C4 micro-watt 5000-12000 | -- | | ☒ | | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC C4 micro-watt+ 5000-12000 | -- | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC C4 PRO MW 400-4000 | -- | | ☒ | | | ☒ | | | ☒ | ☒ | | Cdep2 |
| EasyVEC C4 ULTRA MW+ 400-4000 | -- | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | ☒ | | Cdep2 |
| EasyVEC C4 ULTIMATE MW+ 400-4000 | -- | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | ☒ | | Cdep2 |
| EasyVEC C4 H PRO-MW 1000-4000 | -- | | ☒ | | | ☒ | | | ☒ | | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC C4 H ULTRA-MW+ 1000-4000 | -- | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC Compact C4 400-1000 | -- | ☒ | | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | Cdep1 |
| EasyVEC Compact C4 MW 400-1000 | -- | | ☒ | | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | Cdep2 |
| EasyVEC Compact C4 MW+ 400-1000 | -- | | | ☒ | | ☒ | | ☒ | | | ☒ | Cdep2 |

**[1]** Vitesse de rotation constante pour un réglage donné
**[2]** Vitesse de rotation non constante pour un réglage donné
**[3]** Valeurs numériques de Cdep1 ou Cdep2 disponibles en annexe A du présent Dossier Technique

***Tableau 30 – Caractéristiques générales des ventilateurs ou des groupes d'extraction***