# 14.5/15-2132_V2

Valide du **16 décembre 2025**

au **30 juin 2026**

Sur le procédé

# Pack Monozone et Pack Multizone

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

**Titulaire(s) : Société FRANCE AIR**

## 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 |
|---|---|---|---|
| V2 | Cette version annule et remplace l'Avis Technique n° 14.5/15-2132_V1.<br>Elle intègre les modifications suivantes :<br>• Ajout du système Hygro : Pack HOTEL<br>• Remplacement de la sonde $CO_2$ « 260742 » (placée en ambiance ) par une sonde $CO_2$ (gaine ou murale)<br>• Remplacement détecteur de présence « 61008448 » par un nouveau détecteur *LUXA 103-101 AP*<br>• Ajout et suppression de ventilateurs ou centrales double flux pour les Pack Monozone et Pack Multizone<br>Ajout et suppression de boites à débits variables. | NORMAND Cédric | DUMARQUEZ Ludovic |

**Descripteur :**

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

Les systèmes de ventilation objets du présent Avis Technique desservent une ou plusieurs zones :

- système Pack MONOZONE : un système de ventilation par zone.
- système Pack MULTIZONE : un système de ventilation pour plusieurs zones.
- système Pack HOTEL.

# Table des matières


1. Avis du Groupe Spécialisé ....5
1.1. Domaine d'emploi accepté ....5
1.1.1. Zone géographique ....5
1.1.2. Ouvrages visés ....5
1.2. Appréciation ....6
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé ....6
1.2.2. Durabilité ....7
1.2.3. Impacts environnementaux ....7
1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé ....7
1.3.1. Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants ....7
1.3.2. Etanchéité des réseaux ....7
1.3.3. Foisonnement ....7
1.3.4. Entrées d'air ISOLA ....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 des systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE ....8
2.2.2. Principe du système Pack HOTEL ....11
2.2.3. Caractéristiques des composants ....12
2.3. Dispositions de conception ....33
2.3.1. Généralités ....33
2.3.2. Système Pack MONOZONE Présence ....34
2.3.3. Système Pack MONOZONE C02 ....34
2.3.4. Système Pack MULTIZONE Présence Déporté ....34
2.3.5. Système Pack MULTIZONE Présence Intégré ....34
2.3.6. Système Pack MULTIZONE Présence CTP ....34
2.3.7. Système Pack MULTIZONE CO2 Initial ....34
2.3.8. Système Pack MULTIZONE CO2 Evolution ....34
2.3.9. Système Pack HOTEL ....34
2.4. Disposition de mise en œuvre ....37
2.4.1. Généralités ....37
2.4.2. Systèmes Pack MONOZONE Présence ....38
2.4.3. Système Pack MONOZONE CO2 ....38
2.4.4. Système Pack MULTIZONE Présence Déporté ....38
2.4.5. Système Pack MULTIZONE Présence Intégré ....38
2.4.6. Système Pack MULTIZONE Présence CTP ....39
2.4.7. Système Pack MULTIZONE CO2 Initial ....39
2.4.8. Système Pack MULTIZONE CO2 Evolution ....39
2.4.9. Système Pack HOTEL ....39
2.4.10. Contrôles de réception ....39
2.5. Maintien en service du produit ou procédé ....39
2.5.1. Généralités ....39
2.5.2. Autres composants ....40
2.6. Traitement en fin de vie ....40
2.7. Assistance technique ....40

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication.....40
2.9. Mention des justificatifs.....41
2.9.1. Résultats Expérimentaux.....41
2.9.2. Références chantiers.....41
2.10. Annexes du Dossier Technique.....42
2.10.1. ANNEXE A – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires.....42
2.10.2. ANNEXE B – Tableaux techniques de fonctionnement du Pack Monozone et Pack Multizone.....44
2.10.3. ANNEXE C – Coefficient de réduction de débit (Crbdnr) et coefficient de dépassement (Cdep) pour le système « Pack Hôtel ».....45
2.10.4. ANNEXE D – Caractéristiques générales des ventilateurs ou des groupes d'extraction pour le système « Pack Hôtel » 46

# 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE,
- en France métropolitaine uniquement pour le système Pack HOTEL.

### 1.1.2. Ouvrages visés

#### 1.1.2.1. Cas des systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE

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 des systèmes basés sur la détection de présence

Il s'agit des systèmes Pack MONOZONE Présence, Pack MULTIZONE Présence Déportée, Pack MULTIZONE Présence Intégré et Pack MULTIZONE Présence CTP.

**« 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.

##### 1.1.2.1.2. Cas des systèmes basés sur le taux de $CO_2$

Il s'agit des systèmes Pack MONOZONE $CO_2$, Pack MULTIZONE $CO_2$ Initial, Pack MULTIZONE $CO_2$ Evolution.

**« $CO_2$ » - 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.

#### 1.1.2.2. Cas du système Pack HOTEL

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.

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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE

##### 1.2.1.1.1. Débits

Les systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE asservis au taux de $CO_2$ 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, écart autorisé ($CO_2$ extérieur – $CO_2$ intérieur) de 700 ppm, avec une valeur retenue par l'extérieur de 400 ppm.

#### 1.2.1.2. Exigences relatives à l'aération des locaux dans le cas du système Pack HOTEL

##### 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 Pack HOTEL, 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 Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE, 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) ce système étant à considérer comme une installation de ventilation de confort,
- vis-à-vis des risques d'incendie dans les locaux de travail, telles que définies dans le Code du Travail.

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

Le respect des exigences de la règlementation incendie nécessite de choisir les composants adaptés à chaque application prévue dans le domaine d'emploi.

#### 1.2.1.5. Risque sismique

La mise en œuvre des systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE ou Pack HOTEL 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

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

Les systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL 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 Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE uniquement, pour un usage dans les bâtiments d'enseignement primaire et secondaire et dans les bâtiments de bureaux, 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE 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 Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL 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 1 000 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 Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE aux Tableaux 12 et 13 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 Pack HOTEL, au Tableau 21 du Dossier Technique, en fonction du type de chambre d'hôtel.

Dans le cas particulier du procédé Pack HOTEL, le Tableau 21 fournit également les valeurs du coefficient de dépassement Cdep.

Une attention particulière sera portée sur le coefficient de réduction des débits dans les bâtiments non résidentiels (Crdbnr) dans le cas des systèmes « Pack MULTIZONE Présence Déportée » et « Pack MULTIZONE Présence Intégré ».

### 1.2.2. Durabilité

La durabilité propre des composants des systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE ou Pack HOTEL est comparable à celle des équipements traditionnels.

### 1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui de produits traditionnels de même nature.

Les systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

## 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. Entrées d'air ISOLA

Les anciennes versions d'entrées d'air appelées « ISOLA » et fabriquées avant 2002 ne sont pas utilisables dans le cadre de cet Avis Technique.

# 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 :

Société France-AIR
Rue des Baronnières BEYNOST
FR-01708 Miribel Cedex
Tél. : 0820 820 626
Fax : 04 78 55 25 63
Internet : www.france-air.com
E-mail : france-air@france-air.com

Le système est distribué uniquement par la société France AIR.

### 2.1.2. Identification

#### 2.1.2.1. Généralités

Tous les composants des systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL font l'objet d'un marquage avant départ chantier.

Les produits sont identifiés par chacun des sous-traitants, le marquage permet d'identifier les caractéristiques techniques minimales nécessaires en cas de remplacement. Ces marquages sont réalisés pour les éléments suivants :

- capteur de présence (marque et référence produit),
- sondes $CO_2$ murale ou en gaine (référence produit et gammes),
- bouches d'extraction à deux débits Alizé Vision (référence produit),
- bouches d'extraction à deux débits Alizé Elec (référence produit),
- registre Tout ou Peu CTP bi-débits autoréglable (référence produit et débits),
- registres proportionnels, CPL avec un servomoteur et CLD avec servomoteur (référence produits),
- variateurs de fréquence ou tension (référence produits),
- régulateurs de débits (référence produit),
- boîtes à débits variables KS, Optidrive, Optidrive Smart+ (référence produits et débits).

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

#### 2.1.2.2. Dénominations commerciales

Les systèmes Pack MONOZONE, Pack MULTIZONE et Pack HOTEL se déclinent en plusieurs versions en fonction du type de détection et du type de régulation associés :

- Pack MONOZONE Présence,
- Pack MONOZONE CO2,
- Pack MULTIZONE Présence Déportée,
- Pack MULTIZONE Présence Intégré,
- Pack MULTIZONE Présence CTP,
- Pack MULTIZONE CO2 Initial,
- Pack MULTIZONE CO2 Evolution,
- Pack HOTEL.

## 2.2. Description

### 2.2.1. Principe des systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE

Les systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE sont des systèmes de ventilation mécanique permettant de moduler automatiquement les débits de ventilation en fonction de l'occupation des locaux.

Ces systèmes contribuent à réduire les consommations énergétiques des bâtiments tertiaires tout en maintenant le niveau de qualité d'air intérieur (taux de $CO_2$) exigé par la réglementation.

Les coefficients de réduction des débits constituent une donnée d'entrée des règlementations thermiques en vigueur et sont mentionnés en annexe A pour chaque version du système et pour chaque application du domaine d'emploi.

Les systèmes de ventilation objets du présent Avis Technique desservent une ou plusieurs zones :

- système Pack MONOZONE : un système de ventilation par zone.
- système Pack MULTIZONE : un système de ventilation pour plusieurs zones.

L'occupation de chaque zone est déterminée par l'intermédiaire de détecteurs de présence ou de sonde de $CO_2$.

Le système « Présence » est un système basé sur la détection optique des occupants du local.

Le système « $CO_2$ » est un système basé sur la mesure du taux de $CO_2$ représentatif du taux d'occupation du local.

Dans le cas des systèmes Pack MONOZONE et Pack MULTIZONE, une horloge doit piloter l'installation concernée afin de mettre en marche la ventilation avant les heures d'occupation des locaux et de la couper après celle-ci.

*(Voir schémas de principe en Figures 1, 2 et 3, § 2.12.4. Annexe D).*

#### 2.2.1.1. Système Pack

Un système de modulation des débits d'air Pack est composé au minimum des éléments suivants :

- un capteur (détecteur de présence ou capteur $CO_2$),
- un organe commandé par le capteur, qui régule le débit (bouche d'extraction, registre, boîte à débit variable, variateur...),
- un ventilateur.

#### 2.2.1.2. Ventilation modulée Pack MONOZONE

Le système Pack MONOZONE ne dessert qu'une seule zone qui peut être ventilée par un ou plusieurs ventilateurs spécifiques.

Le capteur de présence ou le capteur $CO_2$ est relié au variateur de vitesse, pilotant le ou les ventilateurs de la zone.

Ce système peut être utilisé en simple flux ou en double flux.

Le système Pack MONOZONE se décline en deux versions décrites ci-dessous.

##### 2.2.1.2.1. Système Pack MONOZONE Présence

**Description**

Ce système met en œuvre un ou plusieurs détecteurs de présence, pilotant un ou plusieurs ventilateurs par l'intermédiaire de variateurs.

Chaque capteur est relié à un unique ventilateur.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a détection de présence dans le local :

- Fermeture du contact du détecteur.
- Fermeture du contact de la commande variateur.
- Passage à la vitesse de rotation maximale, correspondant au débit nominal.

Lorsqu'il y a non-détection de présence dans le local :

- Ouverture du contact du détecteur.
- Ouverture du contact de la commande variateur.
- Passage à la vitesse de rotation minimale, correspondant au débit d'inoccupation.

##### 2.2.1.2.2. Système Pack MONOZONE $CO_2$

**Description**

Le système est composé d'une ou plusieurs sondes $CO_2$, qui commandent un ou plusieurs ventilateurs par l'intermédiaire de variateurs.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a une augmentation du nombre de personnes dans le local :

- Augmentation du taux de $CO_2$,
- Augmentation du signal de sortie de la sonde pilotant le variateur,
- Augmentation de la vitesse de rotation du moteur,
- Augmentation du débit.

Lorsqu'il y a une diminution du nombre de personnes dans le local, le taux de CO2 diminue :

- Diminution du signal de sortie de la sonde pilotant le variateur,
- Diminution de la vitesse de rotation du moteur,
- Diminution du débit.

### 2.2.1.3. Ventilation modulée Pack MULTIZONE

Le système Pack MULTIZONE dessert plusieurs zones. Ce système est donc utilisé pour les locaux ventilés par un ou plusieurs ventilateurs communs.

Le capteur $CO_2$ ou Présence commande les unités terminales (bouches, registres, boîtes à débit variable...). La modulation des débits est donc réalisée par les unités terminales, le ventilateur est régulé à pression constante, afin d'adapter sa vitesse de rotation en fonction de la demande.

Le système Pack MULTIZONE se décline en cinq versions décrites ci-dessous.

#### 2.2.1.3.1. Système Pack MULTIZONE Présence Déporté

**Description**

Le système est composé d'une sonde de présence, qui commande une ou plusieurs bouches d'extraction d'air à deux débits. Le débit varie du débit minimum fixé à 7,5 $m^3/h$ au débit maximum, dimensionné en fonction des exigences réglementaires d'hygiène.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a détection de présence dans le local :

- Fermeture du contact du détecteur.
- Fermeture du contact de la bouche d'extraction Alizé Elec.
- Passage de la bouche au débit nominal.

Lorsqu'il y a non-détection de présence dans le local :

- Ouverture du contact du détecteur.
- Ouverture du contact de la bouche d'extraction Alizé Elec.
- Passage de la bouche au débit d'inoccupation.

#### 2.2.1.3.2. Système Pack MULTIZONE Présence Intégré

**Description**

Le système est composé d'une ou plusieurs bouches d'extraction d'air à deux débits avec capteur de présence intégré (bouche d'extraction ALIZE VISION). Le débit varie du débit minimum fixé à 7,5 $m^3/h$ au débit maximum, dimensionné en fonction des exigences réglementaires d'hygiène.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a détection de présence dans le local :

- Fermeture du contact du détecteur.
- Fermeture du contact de la bouche d'extraction Alizé Vision.
- Passage de la bouche au débit nominal.

Lorsqu'il y a non-détection de présence dans le local :

- Ouverture du contact du détecteur.
- Ouverture du contact de la bouche d'extraction Alizé Vision.
- Passage de la bouche au débit d'inoccupation.

#### 2.2.1.3.3. Système Pack MULTIZONE Présence CTP

**Description**

Le système est composé d'un ou plusieurs registres à deux débits autoréglables, pilotés par une sonde de présence. Le débit varie du débit minimum correspondant à 10 % du débit nominal au débit maximum, dimensionné en fonction des exigences réglementaires d'hygiène.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a détection de présence dans le local :

- Fermeture du contact du détecteur
- Fermeture du contact du registre CTP
- Passage au débit nominal

Lorsqu'il y a non-détection de présence dans le local :

- Ouverture du contact du détecteur.
- Ouverture du contact du registre CTP.
- Passage au débit d'inoccupation.

#### 2.2.1.3.4. Système Pack MULTIZONE $CO_2$ Initial

**Description**

Le système est composé d'un ou plusieurs registres motorisés proportionnels, commandés par une ou plusieurs sondes $CO_2$.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a une augmentation du nombre de personnes dans le local :

- Augmentation du taux de $CO_2$.
- Augmentation du signal de sortie de la sonde pilotant le moteur du registre.

- Ouverture proportionnelle du registre.
- Augmentation du débit.

Lorsqu'il y a une diminution du nombre de personnes dans le local, le taux de $CO_2$ diminue :

- Diminution du signal de sortie de la sonde pilotant le moteur du registre,
- Fermeture proportionnelle du registre.
- Diminution du débit.

#### 2.2.1.3.5. Système Pack MULTIZONE $CO_2$Evolution

**Description**

Le système est composé d'un ou plusieurs boîtes à débits variables, commandées par une ou plusieurs sondes $CO_2$.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a une augmentation du nombre de personnes dans le local :

- Augmentation du taux de $CO_2$.
- Augmentation du signal de sortie de la sonde pilotant le moteur de la boîte à débit variable,
- Ouverture proportionnelle de la boîte à débit variable.
- Augmentation du débit.

Lorsqu'il y a une diminution du nombre de personnes dans le local, le taux de $CO_2$ diminue :

- Diminution du signal de sortie de la sonde pilotant le moteur de la boîte à débit variable.
- Fermeture proportionnelle de la boîte à débit variable.
- Diminution du débit.

### 2.2.2. Principe du système Pack HOTEL

**Description**

Le système Pack HOTEL permet la modulation des débits dans les chambres d'hôtel en fonction du taux d'hygrométrie dans les salles de bain et de la présence dans les WC séparés. Il est composé :

- Dans les chambres, d'entrées d'air autoréglables ;
- Dans les salles de bains, de bouches d'extraction hygroréglables ALIZE HYGRO ;
- Dans les salles de bains avec WC commun, de bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO VISION ou ALIZÉ HYGRO TEMPO ;
- Dans les WC séparés, de bouches d'extraction à débit nominal extrait temporisé ALIZÉ VISION ou ALIZÉ TEMPO ;
- D'un réseau de conduits ;
- D'un groupe d'extraction mécanique ;
- D'un rejet sur l'extérieur.

**Logique de commande**

Lorsqu'il y a une augmentation du nombre de personnes dans le local ou détection de présence :

- Augmentation du taux d'humidité ou détection de présence ;
- Ouverture proportionnelle de la bouche ;
- Augmentation du débit.

Lorsqu'il y a une diminution du nombre de personnes dans le local, le taux d'humidité diminue :

- Diminution du taux d'humidité ou non détection de présence ;
- Fermeture proportionnelle de la boîte à débit variable ;
- Diminution du débit.

### 2.2.3. Caractéristiques des composants

#### 2.2.3.1. Pack MONOZONE/MULTIZONE

##### 2.2.3.1.1. Détecteur et capteurs

*2.2.3.1.1.1. Détecteur de présence pour pack MONOZONE/MULTIZONE « 61031335 »*

***Figure 1 – Détecteur de présence***

*Caractéristiques techniques :*
Tension d'alimentation : 230 V, 50 Hz
Consommation à vide : 0,5 W
Temporisation sortie présence : 10 min
Pour un fonctionnement optimal des systèmes, limiter la durée de temporisation à 15 minutes au maximum.
*Mise en œuvre :*
Le détecteur de présence 61031335 doit être systématiquement installé à une hauteur comprise entre 2,5 m et 3,5 m.
Le détecteur de présence 61031335 est un détecteur infrarouge disposant d'un capteur et d'une sensibilité à 360°.
Le rayon de la plage détection projetée au sol en fonction de la hauteur de montage est le suivant :

| Hauteur de montage | 2,5 m | 3 m | 3,5 m |
|---|---|---|---|
| Rayon de détection | 3,8 m | 4,6 m | 5,4 m |

***Tableau 1 - rayon de la plage détection projetée au sol en fonction de la hauteur de montage***

Descriptif des potentiomètres :
TIME (durée d'activation sortie éclairage)
- Réglage usine : mini 15 s (verrouillé en usine par collage)

LUX (seuil de luminosité sortie éclairage uniquement)
- Non utilisé dans le présent Avis Technique

*2.2.3.1.1.2. Capteur $CO_2$ mural « 61046080 »*

***Figure 2 – Capteur $CO_2$mural***

Le capteur possède une plage de mesure comprise entre 0 et 2 000 ppm avec un réglage d'usine réalisé de la façon suivante :
- 0V : 0 ppm
- 10V : 2 000 ppm

L'alimentation du capteur est effectuée en 24 V AC/DC.
*Caractéristiques techniques :*
Technologie à infra-rouge.
Temps de réponse < 120 s.
Alimentation : 24 V AC.
Puissance absorbée< 1,5 W.
Sortie : 0-10 V.

Le capteur est calibré d'usine pour respecter les prescriptions d'utilisation.

*Mise en œuvre :*

Le capteur $CO_2$ doit être positionné sur le mur du local, placé à une hauteur du sol entre 1,5 et 3,5 m.

Il est important de positionner le capteur afin d'éviter les courants d'air (fenêtres, portes, grilles de soufflage), les zones mortes (niches, étagères, bureaux), les sources de chaleur et la proximité des occupants (rayon au moins 1 m d'un poste de travail).

*Entretien :*

Aucun entretien n'est nécessaire sur le capteur.

#### *2.2.3.1.1.3. Capteur $CO_2$ en gaine « 61046081 »*

***Figure 3 – Capteur $CO_2$en gaine***

Le capteur possède une plage de mesure comprise entre 0 et 2 000 ppm avec un réglage d'usine réalisé de la façon suivante :

- 0V : 0 ppm
- 10V : 2 000 ppm.

L'alimentation du capteur est effectuée en 24 V AC/DC.

*Caractéristiques techniques :*

Technologie à infra-rouge.

Temps de réponse < 120 s.

Alimentation : 24 V AC.

Puissance absorbée< 1,5 W.

Sortie : 0-10 V.

Le capteur est calibré d'usine pour respecter les prescriptions d'utilisation.

*Mise en œuvre :*

Le capteur $CO_2$ doit être positionné sur le mur du local, placé à une hauteur du sol entre 1,5 et 3,5 m dans la gaine de façon à ce qu'il soit immergé dans le flux d'air.

*Entretien :*

Aucun entretien n'est nécessaire sur le capteur.

#### **2.2.3.1.2. Organes régulés**

#### *2.2.3.1.2.1. Bouche d'extraction ALIZE ELEC*

La bouche d'extraction ALIZE ELEC est une bouche d'extraction à deux débits commandés électriquement.

Cette bouche a une plage de fonctionnement en pression comprise entre 80 et 160 Pa.

Le débit réduit est de 7,5 $m^3/h$.

***Figure 4 – Bouche d'extraction ALIZE ELEC***

*Caractéristiques techniques :*

Bouches d'extraction à deux débits

Tension d'alimentation : 230 V, 50 Hz

La ou les bouches sont commandées par le capteur de présence.

*Mise en œuvre :*

Montage mural ou plafonnier moyennant l'utilisation d'une manchette, d'un manchon placo ou d'un manchon traversé de dalle

*Gammes de produits :*

| Dénomination | Débit inoccupation ($m^3/h$) | Débit nominal ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Alizé Elec 25 | 7,5 | 25 |
| Alizé Elec 50 | 7,5 | 50 |
| Alizé Elec 75 | 7,5 | 75 |
| Alizé Elec 100 | 10 | 100 |
| Alizé Elec 135 | 45 | 135 |

***Tableau 2 – gamme de produits bouche d'extraction ALIZE ELEC***

### *2.2.3.1.2.2. Bouche d'extraction ALIZE VISION*

La bouche d'extraction ALIZE VSION est une bouche d'extraction à deux débits équipée d'un capteur de présence.

Cette bouche a une plage de fonctionnement en pression comprise entre 80 et 160 Pa et dispose d'une détection de présence intégrée.

Le débit réduit est de 7,5 $m^3/h$.

***Figure 5 – Bouche d'extraction ALIZE VISION***

*Caractéristiques techniques :*

Bouches d'extraction à deux débits avec le détecteur de présence intégré.

Tension d'alimentation : 230 V, 50 Hz

*Mise en œuvre :*

Montage mural ou plafonnier moyennant l'utilisation d'une manchette, d'un manchon placo ou d'un manchon traversé de dalle.

Installer la bouche lentille vers le bas en position mural.

Si montage vertical : installer la bouche au plus proche de l'occupation en s'assurant que le capteur est situé en partie basse de la bouche.

Si montage horizontal : installer la bouche à 1 m de la paroi du bureau avec la lentille de détection orientée à l'opposé de ce mur.

Portée : rayon 2 m, installé à 2,5 m de hauteur.

*Gamme de produits :*

| Dénomination | Débit inoccupation ($m^3/h$) | Débit nominal ($m^3/h$) |
|---|---|---|
| Alizé Vision 25 | 7,5 | 25 |
| Alizé Vision 50 | 7,5 | 50 |

***Tableau 3 - Gamme de produits bouche d'extraction ALIZE VISION***

### *2.2.3.1.2.3. Registre CTP (double débits)*

Le registre CTP est un registre tout ou peu motorisé.

***Figure 6 – Registre CTP***

*Caractéristiques techniques :*

Alimentation 24V ou 230 V par câble 2 x 0,75 $mm^2$

Nombre de cycles: 18 000

Température maxi d'utilisation : 60 °C

Pression de fonctionnement < 200 Pa

*Mise en œuvre :*

Le registre s'adapte sur tout type de gaine circulaire pour les diamètres de 125 à 200 mm. Il doit rester facilement accessible pour les opérations de maintenance.

Il est nécessaire de réaliser l'étanchéité de raccordement dans les règles de l'art (utilisation de mastics, de ruban adhésif ...).

*Gamme de produits :*

| Dénomination | Débit d'inoccupation ($m^3$/h) | Débit nominal ($m^3$/h) | Diamètre de raccordement (mm) |
|---|---|---|---|
| CTP | 12 | 120 | 125 |
| | 15 | 150 | 160 |
| | 24 | 240 | 160 |
| | 30 | 300 | 160 |
| | 40 | 400 | 200 |
| | 50 | 500 | 200 |

***Tableau 4 – Gamme de produits Registre CTP***

### *2.2.3.1.2.4. Registres proportionnels motorisés*

Le registre motorisé proportionnel permet la régulation terminale du débit. Son ouverture est directement proportionnelle au taux de $CO_2$ mesuré dans le local à traiter.

Registre proportionnel motorisé et commandé par la sonde $CO_2$.

Les registres utilisés sont les clapets CLD équipés d'un servomoteur 24V ou 230V.

*Caractéristiques techniques :*

Registre CLD

***Figure 7 – Registre CLD***

Diamètres nominaux de 100 à 710 mm

(100, 125, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630 et 710 mm)

Servomoteur

***Figure 8 - Servomoteur***

Le registre est équipé à titre d'exemple d'un servomoteur LM 24 A SR.

*Mise en œuvre :*

Le servomoteur doit être monté sur le registre grâce à la barrette de fixation prévue à cet effet.

Débit maximum : Registre ouvert à 100 % pour un signal de 10 V de la sonde

Débit minimum : Régler la butée minimum du servomoteur soit par tout moyen de mesure de débit, soit en suivant les recommandations de la notice d'emploi.

Registre CPL

***Figure 9 – Registre CPL***

Diamètres : 100 à 315 mm

- Corps et lame en acier galvanisé avec joint.
- Moteur électrique et bornier protégés par capot.
- Pour tous les diamètres, longueur = 200 mm.
- Température limite d'utilisation + 60 °C.
- Temps de réponse à l'ouverture et à la fermeture : 5 s.
- Pression de fonctionnement ≤ 200 Pa

#### *2.2.3.1.2.5. Boites à débit variable*

- Boîte KS
- Boîte Opti Drive
- Boite Opti drive Smart +

*Caractéristiques techniques :*

Il existe deux types de boîtes à débit variable circulaire ou rectangulaire.

Les boîtes à débit variable seront paramétrées en usine en fonction des éléments du chantier.

Elles sont pilotées par la sonde $CO_2$ en fonction de l'occupation des locaux.

Quelle que soit la boite à débit variable utilisée le débit évolue entre la valeur du débit nominal et la valeur de débit minimal correspondant à 10 % du débit nominal.

2.2.3.1.2.5.1. Boîtes KS

***Figure 10 – Boite KS***

- Type KS/KSL :

Boîte de détente, simple conduit pour soufflage

(KSL : Boîte rallongée pour réduction du niveau sonore)

- Type KS-R/KSL-R :

Boîte de détente, simple conduit pour reprise

(KSL-R : Boîte rallongé pour réduction du niveau sonore)

- Tailles :

100 à 4 000 mm : 100 à 8 000 m³/h, hauteur 254 mm

6 000 à 8 000 mm : 8000 à 16 000 m³/h, hauteur 458 mm

- Principe de fonctionnement :

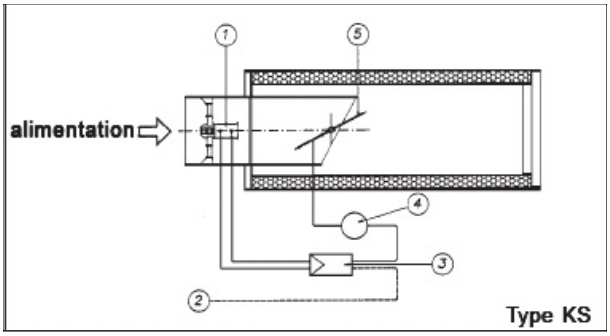



***Figure 11 – Principe de fonctionnement Boite KS***

Le contrôle du volume d'air peut être électronique ou pneumatique. Le système de contrôle se compose de :

(1). capteur de pression différentielle

(2). sonde $CO_2$ (non inclue dans le KS)

(3). contrôleur recevant les signaux de la sonde $CO_2$ et du capteur de pression différentielle

(4). servomoteur, qui ferme et ouvre le clapet KS suivant les signaux émis par le régulateur

Les régulateurs et servomoteurs sont généralement constitués d'une pièce unique remplissant les deux fonctions.

Les valeurs des débits maximaux et minimaux d'air requis sont calibrées dans le régulateur, lui permettant la comparaison avec le signal reçu du capteur de pression différentielle.

Entre ces limites, le régulateur fait varier le débit d'air en fonction du signal reçu de la sonde $CO_2$.

*Mise en œuvre :*

Conditions d'installation

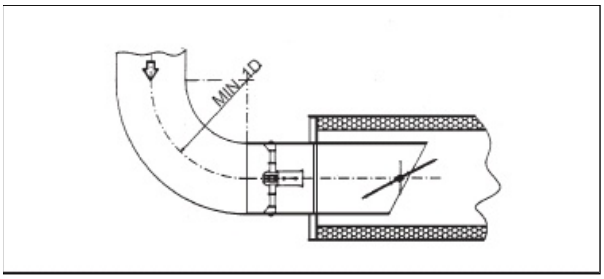


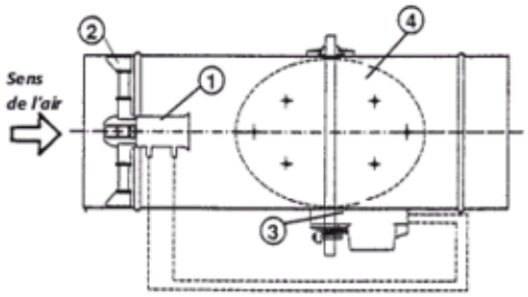

***Figure 12 – Mise en oeuvre Boite KS***

Afin d'obtenir une lecture correcte de la sonde de pression différentielle, une distribution minimale uniforme à l'admission de l'unité KS est exigée. Ainsi, il est préconisé de respecter les distances minimales indiquées sur la figure lors du montage d'une boîte à débit variables avec conduits en té et coudes à 90°.

*Entretien :*

Nettoyer la croix de mesure une fois par an.

2.2.3.1.2.5.2. Boîte Opti Drive circulaire




(1) capteur de pression différentielle
(2) croix de mesure
(3) moto-régulateur
(4) registre de réglage

***Figure 13 – Boite Opti Drive circulaire***

Il existe une version avec transformateur et sonde $CO_2$ intégrés d'usine pour une solution « *plug and play* ».

*Caractéristiques techniques :*

- Diamètres de 100 à 500 mm
- Débits de 28 à 11 222 $m^3/h$
- Régulation des petits débits jusqu'à 25 m3/h
- Joint d'étanchéité sur la lame
- Corps et registre en acier galvanisé
- Lame de réglage étanche classe 4 selon NF 1751

2.2.3.1.2.5.3. Boîte Opti Drive rectangulaire

***Figure 14 – Boite Opti Drive rectangulaire***

*Caractéristiques techniques :*

- Régulateur de débit variable multilame.
- Pression d'utilisation comprise entre 50 et 500 Pa.
- Précision de régulation de +/- 10 %.
- Température de fonctionnement comprise entre 0 et 50 °C.

Plage de fonctionnement :

| Dimension L x H (mm) | Q (m³/h) | | LpA* en dB(A) Δp = 100 Pa | |
|---|---|---|---|---|
| | minimum | maximum | minimum | maximum |
| 150 x 100 | 108 | 540 | 35,0 | 40,9 |
| 150 x 150 | 162 | 810 | 36,9 | 43,5 |
| 200 x 100 | 144 | 720 | 36,4 | 42,7 |
| 200 x 150 | 216 | 1080 | 38,2 | 45,3 |
| 200 x 200 | 288 | 1440 | 39,5 | 47,2 |
| 300 x 200 | 432 | 2160 | 41,5 | 49,8 |
| 300 x 250 | 540 | 2700 | 42,5 | 51,3 |
| 300 x 300 | 648 | 3240 | 43,3 | 52,5 |
| 400 x 200 | 547 | 2880 | 42,8 | 51,7 |
| 400 x 250 | 720 | 3600 | 43,9 | 53,2 |
| 400 x 300 | 864 | 4320 | 44,7 | 54,4 |
| 400 x 400 | 1152 | 5760 | - | - |
| 500 x 200 | 720 | 3600 | 43,9 | 53,2 |
| 500 x 250 | 900 | 4500 | 44,9 | 54,7 |
| 500 x 300 | 1 080 | 5400 | 45,8 | 55,8 |
| 500 x 400 | 1 440 | 7200 | - | - |
| 500 x 500 | 1 800 | 9000 | - | - |
| 600 x 200 | 865 | 4320 | 44,7 | 54,4 |
| 600 x 250 | 1 080 | 5400 | 45,8 | 55,8 |
| 600 x 300 | 1 296 | 6480 | 46,7 | 57,1 |
| 600 x 400 | 1 730 | 8640 | - | - |
| 600 x 500 | 2 160 | 10800 | - | - |
| 600 x 600 | 2 592 | 12960 | - | - |

***Figure 15 – Plage de fonctionnement Boite Opti Drive rectangulaire***

2.2.3.1.2.5.4. Boitier Opti Drive® Smart+

L'Opti Drive® Smart+ est un registre à débit variable autonome en énergie, car il génère lui-même, à partir d'une turbine sa propre alimentation électrique. Pour cela, la turbine est mise en rotation par le flux d'air qui la traverse et génère ainsi l'alimentation électrique nécessaire au fonctionnement du régulateur. L'Opti Drive® Smart+ permet la régulation des débits d'air via un registre à iris suivant les données d'un capteur $CO_2$. Le débit est mesuré en permanence par la rotation de la turbine. La valeur mesurée par ce capteur va impliquer le débit à réguler par le registre, qui va donc ajuster l'ouverture de l'iris (l'iris ne peut pas se fermer complètement).

Diamètres proposés de 125 à 250 mm :

| DN (mm) | Débit Min (m³/h) | Débit Max (m³/h) | Plage de pression (Pa) |
|---|---|---|---|
| 125 | 30 | 220 | 10 - 250 |
| 160 | 40 | 400 | |
| 200 | 60 | 600 | |
| 250 | 90 | 1 100 | |

***Figure 16 – Opti Drive® Smart+***

### *2.2.3.1.2.6. Ventilateurs et centrales double flux*

Les ventilateurs utilisés doivent être choisis dans la phase de conception et de dimensionnement :

- afin de garantir la conformité et les performances du système (respect de plage de pression des organes régulés, ...),
- conformément aux exigences prévues, pour un procédé de VMC, dans le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980 modifié).

Les ventilateurs ou récupérateurs utilisables sont les produits de la gamme France Air.

Les caissons de ventilation peuvent être monophasés ou triphasés.

On peut citer, à titre d'exemple, les caissons suivants :

**Ventilateurs :**

- Silens'air ECM
- Modulys ECM
- Rectilys ECM, Rectilys
- Primero
- Novatys ECM Néo
- Novatys Flat ECM
- Temperys ECM

**Centrales double flux :**

- Small Box
- Plate Box
- Power Box, Power Box Ready,
- Power Box Up
- Plate Play
- Silent School
- Compact Box
- Cooler Play, Cooler Box
- PowerPlay
- Power Play Max 90/95,
- PowerPlay Max 2,
- PowerPlay Max Thermo
- Modulys TA 5.0,
- Hygis

Tout autre caisson d'extraction/insufflation doit être validé par France Air.

### *2.2.3.1.2.7. Autres composants*

- variateur de tension pour la modulation des débits : Varionys M RT-Control
- variateurs de fréquence pour la modulation des débits : Senseo Drive, Senseo Drive RT Control, Soft Drive
- régulateur de débit pour ventilateur ECM : Evolys Sense, Evolys, Oxéo fan, Evolys One et Evolys Touch

2.2.3.1.2.7.1. Variateur de tension Varionys M RT-Control

***Figure 17 – Variateur de tension Varionys M RT-Control***

Variateur de tension monophasé.

Caractéristiques techniques :

- Entrée secteur 230 V AC / 50 Hz.
- Sortie pour moteur 230 V AC / 50 Hz 6 A.
- Entrée de consigne 0-10 V : la tension de sortie du variateur dépend de la tension 0-10 V.
- 0 V : Tension de sortie = mini. (Réglé par le potentiomètre).
- 10 V : Tension de sortie = 230 V AC.
- Entre les deux, la tension de sortie varie proportionnellement à la consigne de la sonde $CO_2$.

*Mise en œuvre :*

Fixation murale.

*Entretien :*

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux légèrement humide.

2.2.3.1.2.7.2. Variateurs de fréquence

**Senseo Drive et Senseo Drive RT Control**

***Figure 18 - Senseo Drive et Senseo Drive RT Control***

Variateur de fréquence conçu pour des applications de ventilation avec des moteurs standards triphasés 400 V plus particulièrement pour la modulation des débits.

*Caractéristiques techniques :*

- Alimentation Mono 230V et triphasée 400 V
- Prêt à l'emploi : Paramétrage réalisé en usine.
- Câblage facilité : Filtre RFI intégré.
- Boîtier IP 66 .
- Ajustement instantané et précis du débit d'air.
- Pilotage par commande déportée ou asservissement par signal 0-10 V de la sonde $CO_2$.

*Gamme Mono :*

| Alimentation (V) | Puissance (kW) | Intensité (A) |
|---|---|---|
| 230 | 0,37 | 1,2 |
| | 0,75 | 2,2 |
| | 1,5 | 4,1 |
| | 2,2 | 5,8 |
| | 4 | 9,5 |

***Tableau 5 – Variateur de fréquence : Gamme mono***

*Gamme Tri :*

| Puissance (kW) | Intensité (A) |
|---|---|
| 0,37 | 1,2 |
| 0,5 | 1,5 |
| 0,75 | 2,2 |
| 1,1 | 2,6 |
| 1,5 | 4 4,1 |
| 2,2 | 5,8 |
| 3 | 6,1 |
| 4 | 9,5 |

***Tableau 6 – Variateur de fréquence : Gamme Tri***

Ce variateur peut être utilisé à titre d'exemple avec les caissons Primero Neo de la gamme France Air.

*Mise en œuvre :*

Fixation murale intérieure ou extérieure.

*Entretien :*

Nettoyer l'appareil à l'aide d'un chiffon doux légèrement humide.

**Soft Drive :**

Variateur de fréquence conçu pour des applications de ventilation avec des moteurs standard triphasés 400 V.

Variateur de fréquence pour pilotage automatique des débits.

***Figure 19 – Soft Drive***

*Caractéristiques techniques :*

- Degré de protection IP 20
- Paramétrage réalisé en usine et filtre RFI intégré
- Débit d'air ajustable de 30 à 100 % par bouton en façade
- Pilotage par commande déportée Evolys (en option) ou asservissement par signal 0-10 V
- GTCiable (protocole ModBus RTU)
- Alimentation triphasé 400 V – 50/60 Hz pour moteur triphasé 400 V

| Tension d'alimentation | Puissance (kW) | Intensité maximale admissible (A) |
|---|---|---|
| 400 V | 0,37 | 1,3 |
| | 0,55 | 1,9 |
| | 0,75 | 2,4 |
| | 1,10 | 3,3 |
| | 1,50 | 4,3 |
| | 2,20 | 5,6 |
| | 3,00 | 7,6 |
| | 4,00 | 9,0 |
| | 5,50 | 12,0 |
| | 7,5 | 16 |
| | 11 | 23 |
| | 15 | 31 |
| | 18,5 | 38 |

***Tableau 7 – Puissances en fonction de l'intensité maximale admissible***

*Mise en œuvre :*

- Longueur du câble entre le moteur et le variateur : 30 m maxi.
- Pour une installation optimale, utilisez du câble blindé pour éviter les perturbations électromagnétiques.
- Le Soft Drive doit être monté verticalement pour assurer des conditions de refroidissement optimales.

2.2.3.1.2.7.3. Régulateurs de débit

**Evolys Sense et Evolys**

Régulateur de débit avec afficheur pour ventilateur ECM avec entrée 0-10 V ou PWM.

***Figure 20 – Evolys Sense et Evolys***

*Caractéristiques techniques :*

- Degré de protection IP 54
- Entrée pour raccordement de sonde :
- Sonde de température (intégrée sur la version Evolys sens T°)
- Entrée analogique 0-10V ou digitale (pour la sonde $CO_2$, hygrométrique).
- Alimentation 230 V AC – 50 Hz

*Mise en œuvre :*

Fixation murale

**Oxéo fan**

Régulateur de débit avec afficheur pour ventilateur ECM ou ventilateur AC avec variateur de fréquence avec entrée 0-10 V ou PWM *« Pulse Width Modulation ».*

***Figure 21 – Oxéo fan***

*Caractéristiques techniques :*

- Degré de protection IP 54
- Entrée analogique 0-10V (pour sonde DCV « Demand Controlled Ventilation » : CO2, hygrométrique, température).
- Alimentation 230 V AC – 50 Hz

**Evolys One**

Télécommande potentiomètre IP44 / 54 pour ventilateur équipé de moteur ECM.
Commande par signal 0 - 10 V ou PWM pour une distance de raccordement plus importante jusqu'à 40 m.

*Caractéristiques techniques :*

- Degré de protection IP 44
- Version 0 - 10 V :
- Entrée télécommande 10 V (2,5 mA) ou 5 V (1 mA).
- Sortie pour moteur 0 - 10 Vdc / 5 mA avec plage de variation ajustable (Vmin et Vmax réglables).
- Variation linéaire de la tension entre Vmin et Vmax.
- Commutateur : contact sec en position OFF, pour la télécommunication Marche / Arrêt d'équipement externe.

*Mise en œuvre :*

- Fixation murale

Version PWM :

- Entrée télécommande 230 V.
- Sortie pour moteur 1 - 10 Vdc / 2 - 20 mA / 10
- 100% PWM avec plage de variation ajustable (Vmin et Vmax réglables).
- Variation linéaire de la tension entre Vmin et Vmax. - Utilisation préconisée d'un câble UTP catégorie 5 pour des performances optimales.
- Commutateur : contact sec en position OFF, pour la télécommunication Marche / Arrêt d'équipement externe

***Figure 22 – Evolys One***

**Evolys Touch**

Télécommande IP54 pour ventilateur équipé de moteur ECM.

Commande par signal 0 - 10 V pour une distance de raccordement jusqu'à 10 m.

Commande par signal PWM pour une distance de raccordement jusqu'à 40 m.

*Caractéristiques techniques :*

- Degré de protection IP 54
- Alimentation : 12 à 24 Vdc
- Mise en œuvre :
- Fixation murale

***Figure 23 – Evolys Touch***

### 2.2.3.2. Composants du système « Pack HOTEL »

#### 2.2.3.2.1. Bouches d'extraction ALIZÉ

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

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.

Le débit complémentaire (nominal) temporisé des bouches d'extraction pour salles de bains équipées d'un WC est obtenu pour les différences de pressions supérieures ou égales à 80 Pa.

Les types de commande disponibles en fonction du type de bouche d'extraction sont regroupés dans le tableau 8 ci-dessous :

| **Alimentation minuterie** | | **Piles** | | **12 V** | | | **230 V** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Commande | Cordon | Bouton poussoir | Détection présence | Bouton poussoir | Télécommande | Détection présence | Bouton poussoir | Télécommande | Détection présence |
| **ALIZÉ HYGRO TEMPO SdB/WC** | ✓ | | | | | | | | |
| **ALIZÉ HYGRO VISION SdB/WC** | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |
| **ALIZÉ TEMPO WC** | ✓ | | | | | | ✓ | | |
| **ALIZÉ VISION WC** | | | ✓ | | | ✓ | | | ✓ |

***Tableau 8 – Commandes par type de bouches d'extraction temporisées***

Les caractéristiques techniques des bouches d'extraction sont détaillées dans le tableau 9 ci-dessous :

| Nom | Plage HR | Sous une différence de pression de 80 Pa | | | | Lw (en dB(A)) à 136 Pa et 60% HR (*) | Dn,e,w(C) en dB |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tolérances | | | | | |
| | Hmin-Hmax | Pour Qmin | Pour Qmax | Pour HRmin | Pour Qtemp | | |
| | (%) | en m³/h | en m³/h | et HRmax | en m³/h | | |
| ALIZÉ HYGRO 10-50 | 30-70 | -0 +3,0 | -0 +15,0 | +/- 5 % | | 36 | 56 |
| ALIZÉ HYGRO 15-50 | 26-61 | -0 +4,5 | -0 +15,0 | +/- 5 % | | 36 | 56 |
| ALIZÉ HYGRO 20-60 | 19-59 | -0 +6,0 | -0 +18,0 | +/- 5 % | | 38 | 55 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-50/50 | 30-65 | -0 +4,5 | -0 +15,0 | +/- 5 % | -0 +15,0 | 36 | 56 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-60/60 | 22-67 | -0 +4,5 | -0 +18,0 | +/- 5 % | -0 +18,0 | 38 | 55 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 20-60/65 | 13-53 | -0 +6,0 | -0 +18,0 | +/- 5 % | -0 +19,5 | 38 | 55 |

* Pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.

La temporisation des bouches BHT temporisés est de 30 minutes. La tolérance accordée à cette valeur est de ± 20%.

***Tableau 9 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO, nomenclature : ALIZÉ HYGRO Qmin/Qmax / ALIZÉ HYGRO Qmin/Qmax-Qtemp***

### *2.2.3.2.1.2. Bouches d'extraction hygroréglables*

Les bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO sont utilisées en salles de bains (sans WC commun).

Ces bouches d'extraction hygroréglables possèdent un capteur d'humidité qui s'allonge proportionnellement à l'Humidité Relative lue localement permettant l'ouverture ou la fermeture de la section de passage d'air de celles-ci. Ainsi, pour une même différence de pression de part et d'autre de la bouche d'extraction (entre l'intérieur de la pièce et le conduit juste derrière la bouche), le débit d'air est modulé sur la plage d'Humidité Relative définie.

Les plages d'Humidité Relative ont une tolérance de : +/- 5 % HR.

Les bouches hygroréglables salle de bains ALIZÉ HYGRO sont composées des sous-ensembles suivants (cf. figure 24 ci-dessous) :

- un canal à l'intérieur duquel est emboîté le volet permettant la régulation du débit extrait,
- une pièce support de l'archet hygroréglable.

***Figure 24 – Bouche d'extraction hygroréglable SdB : ALIZE HYGRO***

Ces sous-ensembles sont assemblés sur la platine de la bouche qui possède un fût de raccordement intégré, à joint. Ce dernier assure le maintien et la liaison étanche avec le conduit. L'ensemble est recouvert d'un capot avec grille amovible.

**Types et caractéristiques des bouches**

Les débits d'air pour les positions extrêmes des volets (débits hygrorégulés minimal et maximal) sont déterminés par des butées mécaniques de façon à obtenir les débits mentionnés dans le tableau 9.

Les bouches ALIZÉ HYGRO sont définies comme suit :

ALIZÉ HYGRO Qmin-Qmax, avec :

- Qmin = débit hygrorégulé minimal en m³/h à Pmin.
- Qmax = débit hygrorégulé maximal en m³/h à Pmin.

Les caractéristiques aérauliques et acoustiques détaillées des bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO salle de bains sont données dans le tableau 9.

**Courbes des caractéristiques des bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO**

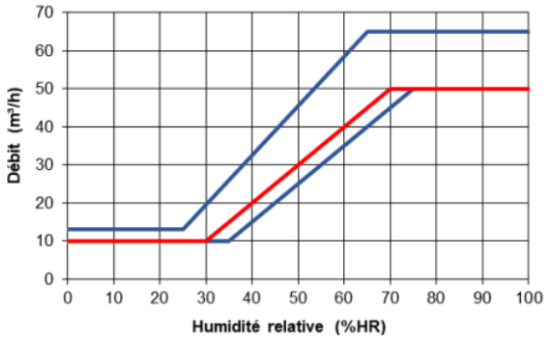



***Figure 25 – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 10/50***

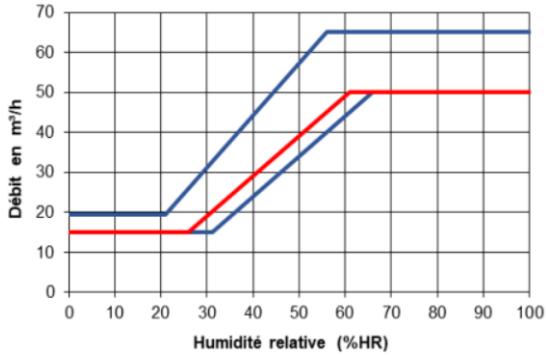



***Figure 26 – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 15/50***

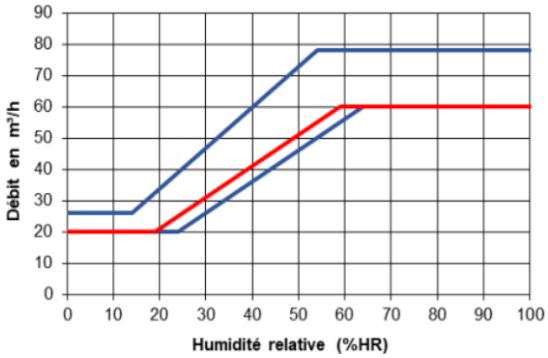



***Figure 27a – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 20/60***

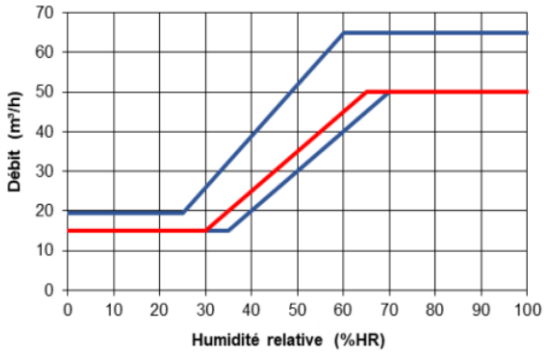



***Figure 27b – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 15/50-50***

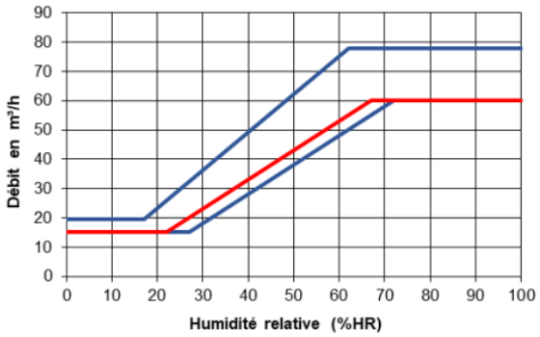



***Figure 27c – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 15/60-60***

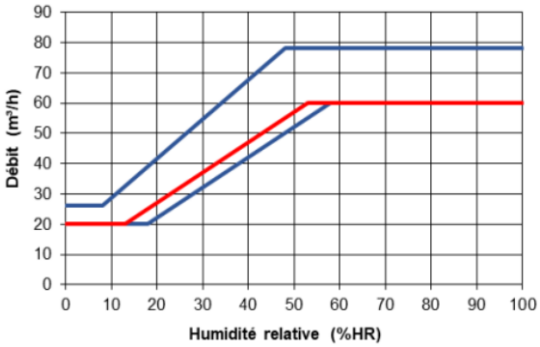



***Figure 27d – Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 80 Pa, modèle ALIZÉ HYGRO 20/60-65***

### *2.2.3.2.1.3. Bouche d'extraction hygroréglables temporisées*

Les bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO TEMPO et ALIZÉ HYGRO VISION sont utilisées en salles de bains équipées d'un WC.

En complément du débit hygrorégulé, cette bouche assure un débit temporisé 30 minutes.

L'ouverture du débit nominal extrait temporisé est manuelle (ALIZÉ HYGRO TEMPO) ou automatique (ALIZÉ HYGRO VISION) et plusieurs alimentations électriques sont disponibles dans le tableau 8.

Les bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO TEMPO (cf. figure 28a ci-dessous) et ALIZÉ HYGRO VISION (cf. figure 28b ci-dessous) sont composées des sous-ensembles suivants :

- un canal à l'intérieur duquel est emboîté le volet permettant la régulation du débit extrait,
- une pièce support de l'archet hygroréglable,
- une pièce support de la minuterie mécanique (ALIZÉ HYGRO TEMPO) ou électronique avec capteur optique (ALIZÉ HYGRO VISION).

***Figure 28a – Bouche d'extraction hygroréglable temporisée SdB/WC communs : ALIZE HYGRO TEMPO***

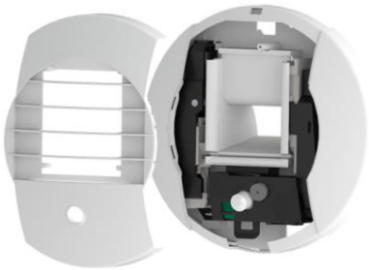


***Figure 28b – Bouche d'extraction hygroréglable temporisée à détection de présence SdB/WC communs : ALIZE HYGRO VISION***

Ces sous-ensembles sont assemblés sur la platine de la bouche qui possède un fût de raccordement intégré, à joint. Ce dernier assure le maintien et la liaison étanche avec le conduit. L'ensemble est recouvert d'un capot avec grille amovible.

**Types et caractéristiques des bouches**

Les débits d'air pour les positions extrêmes des volets (débits hygrorégulés minimal et maximal et débit nominal) sont déterminés par des butées mécaniques de façon à obtenir les débits mentionnés dans le tableau 9.

Les bouches d'extraction sont définies comme suit :

ALIZÉ HYGRO VISION Qmin-Qmax/Qtemp, avec :

- Qmin = débit hygrorégulé minimal en $m^3/h$ à Pmin,
- Qmax = débit hygrorégulé maximal en $m^3/h$ à Pmin,
- Qtemp = débit complémentaire temporisé en $m^3/h$ à Pmin.

Les caractéristiques aérauliques et acoustiques détaillées des bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO TEMPO et ALIZÉ HYGRO VISION salle de bains sont données dans le tableau 9.

### *2.2.3.2.1.4. Bouches d'extraction temporisées*

Les bouches d'extraction temporisées (type TW) sont utilisées en WC lorsque celui-ci est séparé de la salle de bains.

Les bouches d'extraction temporisées assurent un débit nominal réduit de 5 $m^3/h$ et un débit nominal de 30 $m^3/h$ temporisé 30 minutes.

L'ouverture du débit nominal extrait temporisé est manuelle (ALIZÉ TEMPO) ou automatique (ALIZÉ VISION) et plusieurs alimentations électriques sont disponibles (cf. tableau 8).

Les bouches d'extraction temporisées ALIZÉ TEMPO (cf. Figures 29a et 29b ci-dessous) et ALIZÉ VISION (cf. Figure 29c ci-dessous) sont composées des sous-ensembles suivants :

- un canal à l'intérieur duquel est emboîté le volet permettant la détermination du débit extrait (Qmin ou Qtemp),
- une pièce support de la minuterie mécanique (ALIZÉ TEMPO) ou électronique avec capteur optique (ALIZÉ VISION).

***Figure 29a – Bouche d'extraction temporisée WC : ALIZE TEMPO***

***Figure 29b – Bouche d'extraction temporisée WC à commande électrique : ALIZE TEMPO***

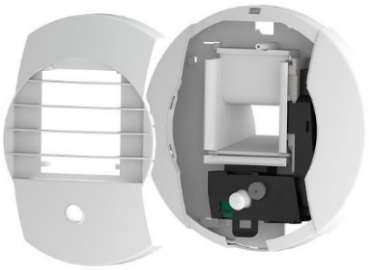


***Figure 29c – Bouche d'extraction temporisée WC à détection de présence : ALIZE VISION***

Ces sous-ensembles sont assemblés sur la platine de la bouche qui possède un fût de raccordement intégré, à joint. Ce dernier assure le maintien et la liaison étanche avec le conduit. L'ensemble est recouvert d'un capot avec grille amovible.

Les bouches ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION à piles sont équipées d'un témoin sonore d'usure des piles : à chaque détection, une série de 5 bips consécutifs indique que le seuil d'usure des piles est atteint, nécessitant le remplacement de celles-ci.

**Types et caractéristiques des bouches**

Les débits d'air pour les positions extrêmes du volet (débit réduit et débit temporisé) sont déterminés par des butées mécaniques de façon à obtenir les débits mentionnés ci-dessous Tableau 10 ci-dessous.

| **Nom** | **Type** | **Sous une différence de pression de 80 Pa Tolérances en m³/h** | | **Lw (en dB(A)) à 136 Pa *** | **Dn,e,w(C) en dB** |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Pour $Q_{min}$ | Pour $Q_{temp}$ | | |
| ALIZÉ TEMPO ou VISION 5/30 | TW | -0 +3,0 | -0 +9,0 | 35 | 56 |

* Pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.

La temporisation des bouches ALIZÉ TEMPO et ALIZÉ VISION est de 30 minutes. La tolérance accordée à cette valeur est de ± 20 %.

***Tableau 10 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ALIZÉ TEMPO et ALIZÉ VISION, nomenclature des bouches ALIZÉ VISION Qmin-Qtemp***

Les bouches sont définies comme suit :

ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION Qmin/Qtemp, avec :

- Qmin = débit réduit en m³/h à Pmin.
- Qtemp = débit temporisé en m³/h à Pmin.

Les caractéristiques aérauliques et acoustiques détaillées des bouches d'extraction temporisées ALIZÉ TEMPO et ALIZÉ VISION sont données dans le tableau 10.

#### 2.2.3.2.2. Entrées d'air

Les entrées d'air du système « Pack HOTEL » sont des entrées d'air autoréglables acoustiques appartenant aux gammes ISOLA, ISOLA RA, ÉSÉA, mini ÉSÉA et EM2 A.

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 m³/h sous une différence de pression de 20 Pa).

Les entrées d'air ISOLA, ISOLA RA, ÉSÉA, mini ÉSÉA et EM2 A réalisées en matière plastique, sont, suivant leur implantation (ex : menuiserie, ...), associées à un capuchon ou une grille de façade.

Le nombre et le module des entrées d'air autoréglables à installer, par chambre suivant le nombre de personnes, sont définis dans le tableau de configurations (cf. Annexe A, cf. tableau 14).

Les entrées d'air autoréglables sont implantées :

- sur menuiseries associées à un capuchon de façade,
- sur coffres de volet roulant ou sur mur. Les caractéristiques aérauliques des entrées d'air autoréglables sont données en tableau 11 ci-dessous :

| **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** |
| entrée d'air autoréglable module 15 | 15 | 11 | 7 |
| entrée d'air autoréglable module 22 | 22 | 16 | 10 |
| entrée d'air autoréglable module 30 | 30 | 21 | 13 |
| entrée d'air autoréglable module 45 | 45 | 32 | 20 |

***Tableau 11 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air autoréglables pour plusieurs différences de pression***

Les caractéristiques acoustiques des entrées d'air autoréglables sont données dans les tableaux 12 et 13 ci-dessous :

| Modèle entrée d'air | Auvent extérieur | | |
|---|---|---|---|
| | Grille de façade mini (CEA) | Grille de façade standard (CE2A) | GEM |
| ISOLA 22 | | 39 | |
| ISOLA 30 | | 39 | |
| ISOLA 45 | | 37 | |
| ISOLA 22 RA | | 41 | |
| ISOLA 30 RA | | 41 | |
| ISOLA 45 RA | | 39 | |
| ÉSÉA 15 | 37 | 37 | |
| ÉSÉA 22 | 37 | 37 | |
| ÉSÉA 30 | 37 | 37 | |
| ÉSÉA 45 | | 36 | |
| Mini ÉSÉA 15 | 38 | | |
| Mini ÉSÉA 22 | 38 | | |
| Mini ÉSÉA 30 | 37 | | |
| EM 2 A 22 | | | 39 |
| EM 2 A 30 | | | 39 |
| EM 2 A 45 | | | 37 |

***Tableau 12 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air : Dn,e,w(Ctr) en dB***

| Modèle entrées d'air | Dn,e,w(Ctr) en dB |
|---|---|
| Entrée d'air autoréglable ZOL 0045 (module 22, 30 ou 45) | 36 |

***Tableau 13 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air pour fenêtre VELUX : Dn,e,w(Ctr) en dB***

#### *2.2.3.2.2.1. Gammes ISOLA et ISOLA RA*

Les entrées d'air ISOLA et ISOLA RA associées au capuchon de façade CE2A (cf. Figure 30), existent en module 22, 30 ou 45.

***Figure 30 – Capuchon de façade standard (CE2A)***

Les entrées d'air ISOLA se composent (cf. Figure 31) :

- d'un socle,
- d'un capot intégrant l'élément régulateur ainsi que la mousse acoustique. Le capot se monte par simple emboîtement sur le socle.

***Figure 31 - Entrée d'air autoréglable acoustique ISOLA (module 22, 30, 45)***

Les entrées d'air ISOLA 2 RA se composent (cf. Figure 32 ci-dessous) :

- d'une rallonge acoustique RA,
- d'un capot intégrant l'élément régulateur ainsi que la mousse acoustique. Le capot se monte par simple emboîtement sur la rallonge acoustique.

***Figure 32 - Entrée d'air autoréglable acoustique ISOLA RA (module 22, 30, 45)***

#### 2.2.3.2.2.2. Gamme ÉSÉA

Les entrées d'air ÉSÉA, associées au capuchon de façade suivant la mortaise CE2A ou CEA (cf. Figure 33 ci-dessous), existent en module 15, 22, 30 ou 45.

***Figure 33 – Capuchon de façade mini (CEA)***

Les entrées d'air ÉSÉA se composent (cf. Figure 34 ci-dessous) :

- d'un socle,
- d'un capot intégrant l'élément régulateur ainsi que la mousse acoustique. Le capot se monte par simple emboîtement sur le socle.

***Figure 34 - Entrée d'air autoréglable acoustique ÉSÉA (module 22, 30, 45)***

#### 2.2.3.2.2.3. Gamme Mini ÉSÉA

Les entrées d'air Mini ÉSÉA, associées au capuchon de façade CEA, existent en module 15, 22 ou 30.

Les entrées d'air Mini ÉSÉA se composent (cf. Figure 35 ci-dessous) :

- d'un socle,
- d'un capot intégrant l'élément régulateur ainsi que la mousse acoustique. Le capot se monte par simple emboîtement sur le socle.

***Figure 35 - Entrée d'air autoréglable acoustique Mini ÉSÉA (module 15, 22, 30)***

#### 2.2.3.2.2.4. Gamme EM 2 A

Les entrées d'air EM 2 A existent en module 22, 30 ou 45 et se composent (cf. Figure 36 ci-dessous) :

- d'une platine intégrant l'élément de régulation,
- d'un capot qui se monte par simple emboîtement sur la platine.

***Figure 36 - Entrée d'air autoréglable acoustique EM 2 A (module 22, 30 et 45)***

Elles se montent dans un conduit circulaire avec un auvent extérieur type GEM (cf. Figure 37) en diamètre 125 mm.

***Figure 37 – Auvent extérieur de type GEM***

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

Cette entrée d'air (cf. Figure 38 ci-dessous) 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 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 la gamme VELUX.

***Figure 38 - Entrée d'air autoréglable "VELUX" ZOL 0045 (module 22, 30, 45)***

**2.2.3.2.3. Groupes d'extraction**

Les groupes d'extraction ou ventilateurs utilisés doivent être choisis dans la phase de conception et de dimensionnement :

- afin de garantir la conformité et les performances du système (respect de plage de pression des bouches d'extraction, ...),
- conformément aux exigences prévues, pour un procédé de VMC, dans le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980 modifié).

Les unités ou ventilateurs associés au système doivent être de marque France-AIR.

L'association de toute unité ou ventilateur aux systèmes du présent Avis Technique doit faire l'objet d'une validation par la société France-AIR, en particulier la compatibilité avec le type de bâtiment visé.

Les groupes d'extraction pouvant être utilisés sont listés dans le tableau 31 au paragraphe 2.11.4. Annexe D.

2.2.3.3. Réseau aéraulique

**2.2.3.3.1. Conduits**

Les conduits doivent être conformes aux exigences vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie définies dans le règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (arrêté du 25 juin 1980 modifié).

**2.2.3.3.2. Rejet**

L'air extrait doit être rejeté à l'extérieur de l'immeuble de façon à éviter la reprise d'air vicié par les ouvrants et les entrées d'air.

Le rejet d'air doit être fait directement sur l'extérieur ou par l'intermédiaire d'un conduit de refoulement.

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

Il ne doit pas comporter d'élément en matière plastique.

Dans le cas où le groupe d'extraction est installé dans un volume fermé (ex : combles, local technique...), la sortie de toiture doit faciliter le rejet de l'air vicié (faible perte de charge pour le débit total extrait) tout en protégeant l'intrusion de tout corps (pluie, neige, volatiles...) dans le réseau de rejet.

## 2.3. Dispositions de conception

### 2.3.1. Généralités

Le dimensionnement du réseau, le choix des terminaux, des grilles, des diffuseurs, des groupes d'extraction et des éventuels pièges à son seront réalisés comme pour une installation classique 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.

Les locaux visés par ces systèmes sont des pièces où il est nécessaire d'avoir une introduction d'air. Ce système s'applique sur l'introduction et/ou sur l'extraction d'air dans ces locaux. Il peut être mis en place des systèmes simple flux ou double flux.

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

France AIR, 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. Système Pack MONOZONE Présence

Le ou les ventilateurs sont sélectionnés pour répondre aux exigences réglementaires de débit et pour combattre les pertes de charge du réseau de ventilation.

La consigne envoyée par le variateur de vitesse sera sélectionnée pour donner 20 % du débit nominal en période d'inoccupation.

### 2.3.3. Système Pack MONOZONE $C0_2$

Le ou les ventilateurs sont sélectionnés pour répondre aux exigences réglementaires de débit, et pour combattre les pertes de charge du réseau de ventilation.

La consigne envoyée par le variateur de vitesse sera sélectionnée pour donner 20 % du débit nominal en période d'inoccupation.

### 2.3.4. Système Pack MULTIZONE Présence Déporté

Il faut s'assurer qu'il y ait une pression de fonctionnement suffisante à la bouche Alizée Elec (comprise entre 50 et 150 Pa). Le ou les ventilateurs sélectionnés doivent permettre de maintenir cette pression de fonctionnement.

### 2.3.5. Système Pack MULTIZONE Présence Intégré

Il faut s'assurer qu'il y ait une pression de fonctionnement suffisante à la bouche Alizée Vision (comprise entre 50 et 150 Pa). Le ou les ventilateurs sélectionnés doivent permettre de maintenir cette pression à la bouche.

### 2.3.6. Système Pack MULTIZONE Présence CTP

Dans le cas d'un système simple flux, la somme des entrées d'air doit correspondre au débit nominal extrait pour chaque local desservi. Dans le cas d'un système double flux, on équilibrera le débit nominal entre le soufflage et l'extraction.

Il faut s'assurer qu'il y ait une pression de fonctionnement suffisante au ou aux registres CTP (comprise entre 50 et 150 Pa). Le ou les ventilateurs sélectionnés doivent permettre de maintenir cette pression.

### 2.3.7. Système Pack MULTIZONE $CO_2$ Initial

Dans le cas d'un système simple flux, la somme des entrées d'air doit correspondre au débit nominal extrait pour chaque local desservi. Dans le cas d'un système double flux, on équilibrera les réseaux afin d'avoir le débit nominal au soufflage et à l'extraction.

### 2.3.8. Système Pack MULTIZONE $CO_2$ Evolution

Il faut s'assurer qu'il y ait une pression de fonctionnement suffisante à l'entrée de la boîte à débit variable (voir les prescriptions dans la notice technique du produit). Le ou les ventilateurs sélectionnés doivent permettre de maintenir cette pression à la boîte à débit variable.

### 2.3.9. Système Pack HOTEL

#### 2.3.9.1. Configurations du système

Les configurations sont définies dans le tableau 14 ci-dessous.

Les groupes d'extraction pouvant être utilisés sont listés dans le Tableau 14.

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

France Air, 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.

| | Modules d'entrées d'air(1) | Bouches d'extraction | | Cdep(4) | | Crdbnr(5) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Chambre | Salle de Bains(2) | WC(2) | Cdep1 | Cdep2 | Crdbnr1 | Crdbnr2 |
| Chambre 2 personnes (WC commun avec SdB) | 30 | ALIZÉ HYGRO VISION 15-50/50 30-65 | | 1,19 | 1,13 | 0,89 | 0,85 |
| Chambre 2 personnes (WC séparé) | 45 | ALIZÉ HYGRO 10-50 30-70 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,26 | 1,19 | 0,97 | 0,92 |
| Chambre 3 personnes (WC commun avec SdB) | 45 | ALIZÉ HYGRO VISION 15-60/60 22-67 | | 1,14 | 1,10 | 0,54 | 0,52 |
| Chambre 3 personnes (WC séparé) | 2 x 30 | ALIZÉ HYGRO 15-50 26-61 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,24 | 1,17 | 0,61 | 0,58 |
| Chambre 4 personnes (WC commun avec SdB) | 2 x 30 | ALIZÉ HYGRO VISION 20-60/65 13-53 | | 1,11 | 1,08 | 0,56 | 0,55 |
| Chambre 4 personnes (WC séparé) | 2 x 45 | ALIZÉ HYGRO 20-60 19-59 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,21 | 1,15 | 0,62 | 0,59 |

(1) Chaque entrée d'air de module 45 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 m³/h. Chaque entrée d'air de module 30 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 15 m³/h.

(2) Chaque bouche ALIZÉ HYGRO VISION peut être remplacée par une bouche ALIZÉ HYGRO TEMPO de mêmes caractéristiques.

(3) Chaque bouche ALIZÉ VISION peut être remplacée par une bouche ALIZÉ TEMPO de mêmes caractéristiques.

(4) 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

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

***Tableau 14 – Configurations du système « ALIZÉ HYGRO HOTEL » et coefficient de réduction de débit (Crdbnr) en fonction du type de chambre***

### 2.3.9.2. Cas de réutilisation de conduits

En cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques, un diagnostic préliminaire de l'installation doit être réalisé visuellement afin de s'assurer notamment des caractéristiques du réseau, de leur vacuité, de leur étanchéité à l'air et de leur propreté.

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 2.3.9.3. 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.

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

#### 2.3.9.3.1. 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 2.8.2.2. 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.

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

##### *2.3.9.3.2.1. 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 sur les tableaux 15 et 16 ci-dessous :

### 2.3.9.4. Débits de dimensionnement du système

| Type de bouche d'extraction | Qmin en m³/h | Qmaxi en m³/h | |
|---|---|---|---|
| | | Qmaxi hygro en m³/h | Qmaxi temporisé en m³/h |
| ALIZÉ HYGRO 10/50 30-70 | 15 | 50 | |
| ALIZÉ HYGRO 15/50 26-61 | 24 | 50 | |
| ALIZÉ HYGRO 20/60 19-59 | 36 | 60 | |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-50/50 30-65 | 20 | 50 | 50 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-60/60 22-67 | 28 | 60 | 60 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 20-60/65 13-53 | 42 | 60 | 65 |

***Tableau 15 – Valeurs du débit minimum Qmin et du débit maximum Qmaxi par bouche d'extraction ALIZÉ HYGRO à prendre en compte pour le dimensionnement***

| Type de bouche d'extraction | Qmin en m³/h | Qmaxi en m³/h |
|---|---|---|
| ALIZÉ VISION (ALIZÉ TEMPO) 5-30 | 5 | 30 |

***Tableau 16 – Valeurs du débit minimum Qmini et du débit maximum Qmaxi par bouche d'extraction ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION à prendre en compte pour le dimensionnement***

#### 2.3.9.4.1. 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 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 dans les tableaux 17 et 18 ci-dessous.

#### 2.3.9.4.1.1. Synthèse des débits à prendre en compte

| Type de bouche d'extraction | Qmini en m³/h | Qmaxi en m³/h | |
|---|---|---|---|
| | | Qmaxi hygro en m³/h Qmaxi temporisé en m³/h | Qmaxi hygro en m³/h Qmaxi temporisé en m³/h |
| ALIZÉ HYGRO 10/50 30-70 | 15 | 50 | |
| ALIZÉ HYGRO 15/50 26-61 | 24 | 50 | |
| ALIZÉ HYGRO 20/60 19-59 | 36 | 60 | |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-50/50 30-65 | 20 | 50 | 50 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 15-60/60 22-67 | 28 | 60 | 60 |
| ALIZÉ HYGRO VISION (ALIZÉ HYGRO TEMPO) 20-60/65 13-53 | 42 | 60 | 65 |

***Tableau 17 – Valeurs du débit minimum Qmini et du débit maximum Qmaxi par bouche d'extraction ALIZÉ HYGRO et ALIZÉ HYGRO VISION ou ALIZÉ HYGRO TEMPO à prendre en compte pour le dimensionnement***

| Type de bouche d'extraction Qmini en m³/h Qmaxi en m³/h | Type de bouche d'extraction Qmini en m³/h Qmaxi en m³/h | Type de bouche d'extraction Qmini en m³/h Qmaxi en m³/h |
|---|---|---|
| ALIZÉ VISION (ALIZÉ TEMPO) 5-30 | 5 | 30 |

***Tableau 18 – Valeurs du débit minimum Qmini et du débit maximum Qmaxi par bouche d'extraction ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION à prendre en compte pour le dimensionnement***

#### 2.3.9.4.1.2. 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.

#### 2.3.9.4.1.3. 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

Dans le cadre de systèmes simple flux, il doit être prévu dans ce local :

- la mise en place d'entrée d'air si le système s'applique sur l'extraction.
- un dispositif d'évacuation vers l'extérieur ou de transfert si le système s'applique sur l'insufflation.

Dans le cas d'une installation double flux, les deux ventilateurs doivent être pilotés simultanément pour garantir l'équilibre des débits.

La mise en œuvre d'une installation de ventilation modulée n'entraîne pas de contrainte particulière par rapport à une installation traditionnelle pour ce qui concerne les exigences de la réglementation incendie dans la mesure où cette installation n'est pas utilisée pour du désenfumage mécanique.

Les raccordements des composants sont de type filaire.

L'association des composants variateur/caisson d'extraction doit être validée par France Air.

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.
- Capteur de présence « Pack MONOZONE » et « Pack MULTIZONE » : il doit être situé au plafond à moins de 3,5 m du sol sous réserve du respect des prescriptions du Dossier Technique établi par le demandeur.
- Capteur de $CO_2$« Pack MONOZONE » et « Pack MULTIZONE » : ils doivent être ou sur un mur du local desservi, ou dans le conduit d'air repris, ou dans le caisson à la reprise (mise en œuvre dans le caisson à la reprise en monozone uniquement).
- Pour le montage mural, la sonde $CO_2$ doit être placée à une hauteur du sol comprise entre 1,5 et 3,5 m, à distance suffisante des sources de chaleur (type convecteur électrique), des bouches d'insufflation, des zones de mouvements d'air importants (porte, fenêtre), des parois orthogonales (angles du local en particulier), des zones mortes (niche, étagère, rideaux), de la proximité des occupants (à une distance minimale de 1 m d'un poste de travail).
- Pour le montage en conduit d'air repris, la grille de reprise doit être située à moins de 3,5 m du sol.

### 2.4.2. Systèmes Pack MONOZONE Présence

**Emplacement des détecteurs**

Détecteur de présence à mettre en œuvre en plafond uniquement.

Afin d'obtenir les conditions optimales de détection, il est souhaitable de respecter les préconisations suivantes :

- Quel que soit le type de local, la hauteur d'installation doit être comprise entre 2,5 et 3,5 m ; les zones de détection correspondantes sont détaillées en Annexe B.1,
- Dans les bureaux, le détecteur doit être installé directement au-dessus du poste de travail.

**Réglage des débits**

Les débits doivent être réglés afin de respecter les exigences réglementaires, par exemple à l'aide d'un registre d'équilibrage sur chaque bouche ou grille.

### 2.4.3. Système Pack MONOZONE $CO_2$

**Emplacement des capteurs $CO_2$**

Soit sur un mur, soit en conduit d'air repris.

Dans le cas du montage mural, le capteur $CO_2$ doit être positionné sur le mur du local concerné, placé à une hauteur du sol entre 1,5 et 3,5 m.

Pour le montage en conduit d'air repris, la grille de reprise doit être située à moins de 3,5 m du sol.

La distance entre le local et la sonde ne doit pas excéder 6 mètres entre le local et la sonde dans le cas où la sonde $CO_2$ est installée soit dans le caisson de ventilation soit dans le réseau entre le local desservi par la sonde et cette dernière.

Il est important de positionner le capteur afin d'éviter les courants d'air (fenêtres, portes, grilles de soufflage), les zones mortes (niches, étagères, bureaux), les sources de chaleur et la proximité des occupants (rayon au moins 1 m d'un poste de travail).

Réglage des débits

Les débits doivent être réglés afin de respecter les exigences réglementaires, par exemple à l'aide d'un registre d'équilibrage sur chaque bouche ou grille.

### 2.4.4. Système Pack MULTIZONE Présence Déporté

**Emplacement des détecteurs**

Détecteur de présence à mettre en œuvre en plafond uniquement

Afin d'obtenir les conditions optimales de détection, il est souhaitable de respecter les préconisations suivantes :

- Quel que soit le type de local, la hauteur d'installation doit être comprise entre 2,5 et 3 m ; les zones de détection correspondantes sont détaillées en Annexe B,
- Dans les bureaux, le détecteur doit être installé directement au-dessus du poste de travail.

**Réglage des débits**

Il n'y a pas de réglage des débits en terminal.

Les bouches sont déjà calibrées à 25, 50, 75 ou 100 $m^3/h$

### 2.4.5. Système Pack MULTIZONE Présence Intégré

**Emplacement des bouches ALIZE VISION**

La bouche d'extraction ALIZE VISION doit être installée systématiquement sur un mur (montage vertical) pour desservir un local inférieur ou égal à 20 $m^2$ en étant placée au plus proche de l'occupation, en s'assurant que le capteur est situé en partie basse de la bouche à une hauteur 2,5 m environ. En complément l'ALIZE VISION doit être séparé des angles de la paroi par un espacement d'au moins 20 cm

Portée : rayon 2 m, installé à 2,5 m de hauteur.

La temporisation est fixée à 30 min.

**Réglage des débits**

Il n'y a pas de réglage des débits en terminal.

Les bouches sont déjà calibrées à 25, 50, 75 ou 100 $m^3/h$.

### 2.4.6. Système Pack MULTIZONE Présence CTP

**Emplacement des détecteurs**

Afin d'obtenir les conditions optimales de détection, il est souhaitable de respecter les préconisations suivantes :

- Hauteur d'installation doit être comprise entre 2,5 et 3 m.
- Dans les bureaux, le détecteur doit être installé directement au-dessus du poste de travail.

**Réglage des débits**

Il n'y a pas de réglage de débits, les registres étant équipés de régulateurs de débit.

### 2.4.7. Système Pack MULTIZONE $CO_2$ Initial

**Emplacement des capteurs $CO_2$**

Le capteur $CO_2$ doit être positionné sur le mur du local, placé à une hauteur du sol entre 1,5 et 3,5 m.

Il est important de positionner le capteur afin d'éviter les courants d'air (fenêtres, portes, grilles de soufflage), les zones mortes (niches, étagères, bureaux), les sources de chaleur et la proximité des occupants (rayon au moins 1 m d'un poste de travail).

**Réglage des débits**

Les débits doivent être réglés afin de respecter les exigences réglementaires, par exemple à l'aide d'un registre d'équilibrage sur chaque bouche ou grille.

### 2.4.8. Système Pack MULTIZONE $CO_2$ Evolution

**Emplacement des capteurs $CO_2$**

Le capteur $CO_2$ doit être positionné sur le mur du local, placé à une hauteur du sol entre 1,5 et 3,5 m.

Il est important de positionner le capteur afin d'éviter les courants d'air (fenêtres, portes, grilles de soufflage), les zones mortes (niches, étagères, bureaux), les sources de chaleur et la proximité des occupants (rayon au moins 1 m d'un poste de travail).

**Emplacement et nombre de produits / zone**

Chaque local desservi sera équipé d'une sonde $CO_2$, pilotant au moins une boîte à débit variable.

L'étude et implantation du système dans le bâtiment doit être vérifié par France AIR.

**Réglage des débits**

Il n'y a pas de réglage des débits, les boîtes à débits variables étant préréglées d'usine.

### 2.4.9. Système Pack HOTEL

#### 2.4.9.1. Généralités

La mise en œuvre des composants du système « Pack HOTEL » est décrite dans des notices disponibles auprès du titulaire. Elle relève des mêmes techniques que la mise en œuvre des composants traditionnels et ne présente pas de difficulté particulière.

### 2.4.10. Contrôles de réception

Comme pour une installation classique de ventilation, un contrôle des débits et des pressions de fonctionnement sont nécessaires. Il faut en particulier vérifier que la pression est disponible aux bouches et cela dans leur plage de pression donnée en Annexe A.

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

## 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.

L'entretien général de l'installation doit être réalisé comme pour une installation de ventilation mécanique traditionnelle notamment pour les ventilateurs et réseaux.

Pour ce qui concerne les capteurs, seuls composants non traditionnels, les procédures d'entretien décrites ci-dessous évitent un encrassement susceptible d'en altérer le fonctionnement.

**Sonde $CO_2$**

La mesure de $CO_2$ est basée sur le principe de la mesure infrarouge avec un procédé d'auto calibration pour assurer une stabilité à long terme de la mesure.

Pour cette raison, aucune opération de maintenance n'est nécessaire.

**Capteur de détection de présence**

Nettoyer les lentilles de détection avec un chiffon doux une fois par an.

**Bouches Alizé Vision et Elec**

Nettoyer la bouche au moins une fois par an.

Nettoyer la lentille de la bouche Alizé Vision avec un chiffon doux une fois par an.

**Régulateur CTP**

Nettoyer le régulateur de débit au moins une fois par an.

**Boîte à débit variable Opti Drive, KS et Optidrive +**

Le maintien des caractéristiques techniques est assuré par un nettoyage annuel de la boîte.

**Entrées d'air pour application «** Pack HOTEL **» :** 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. 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 France Air :

- Fournit, en complément des systèmes décrits, des conduits et accessoires de réseau (type coude, té,...) conformes à la règlementation incendie en vigueur ;
- Apporte, si nécessaire, son assistance pour l'étude qui peut être réalisée par un bureau d'étude ou l'installateur ;
- Apporte à l'installateur, durant les travaux, l'assistance technique et le soutien logistique ;
- Fournit à l'installateur l'ensemble des documents techniques et les prescriptions particulières de mise en œuvre de l'ensemble des produits installés ;
- Fournit à l'installateur les éléments techniques permettant de procéder à la mise en route et au contrôle de l'installation ;
- Assure la garantie du matériel.

## 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.

L'ensemble des composants est vérifié selon des processus et modes opératoires décrits dans le Plan Qualité de la société France AIR, certifiée ISO 9001:2000 pour l'activité de conception et distribution de systèmes de traitement d'air. De plus, certains composants bénéficient, en complément, de contrôles particuliers décrits ci-après.

| Composant | Type de contrôle |
|---|---|
| capteur $CO_2$ | contrôle en fin de chaîne<br>+ contrôle qualité prélèvement par lot |
| capteur présence | contrôle en fin de chaîne à 100 %<br>+ contrôle qualité prélèvement par lot |
| registre CTP | contrôle prélèvement par lot |
| boîte à débit variable KS, Optidrive ou Optidrive Smart+ | contrôle en fin de chaîne à 100 % |

***Tableau 19 – types de contrôle***

**Sonde $CO_2$**

Le contrôle de conformité des composants est assuré par le sous-traitant dans son usine de fabrication. Le fabricant est titulaire d'un certificat ISO 9001 : 2000 concernant la fabrication et commercialisation de ces produits.

**Bouches Alizé Vision et Elec**

L'ensemble des processus, modes opératoires et conditions de réglages (ambiances salles, produits...) sont définis dans le système qualité de l'entreprise qui les fabrique.

**Boîte à débit variable KS, Opti Drive ou Optidrive Smart+**

Le contrôle de conformité des composants est assuré par le sous-traitant dans son usine de fabrication. L'ensemble des processus, modes opératoires et conditions de réglages sont définis dans le système qualité de l'entreprise qui les fabrique.

**Bouches d'extraction HYGRO (système « Hygro hôtel »)**

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

**Entrées d'air autoréglables (système « Hygro hôtel »)**

Les entrées d'air autoréglablesutilisables 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 ».

## 2.9. Mention des justificatifs

### 2.9.1. Résultats Expérimentaux

**Capteur présence**

Des essais de laboratoire ont été réalisés au laboratoire CETIAT. Le rapport d'essais est le n° 2431446 du 27/08/2024.

Les résultats conduisent à un rayon de la plage de détection projetée au sol de 3,8 m pour un capteur positionné à 2,5 m de hauteur.

**Sonde $CO_2$**

Des essais de laboratoire ont été réalisés au laboratoire CETIAT. Les certificats du 03/05/2024 sont n° S240183XA, n° S240183XA et n° S240183XA.

Ces essais conduisent aux caractéristiques techniques suivantes :

| **Référence sonde** | 1501-61A0-1001-200 | 1501-3160-1001-200 |
|---|---|---|
| **Position** | Murale | Gaine |
| **Essais** | n° S240183XA<br>n° S240184XA<br>n° S240185XA | n° S240180XA<br>n° S240181XA<br>n° S240182XA |
| **Ecart à 1100 ppm** | 21 ppm | 21 ppm |
| **Cd** | 1,019 | 1,019 |
| **Temps de réponse** | 9 min 7 s | 7 min 59 s |

***Tableau 20 – caractéristiques sonde $CO_2$***

**Bouches Alizé Vision et Elec**

La caractérisation Débit /Pression des bouches a été réalisée par la société ANJOS.

**CTP**

La caractérisation Débit /Pression des registres Tout ou Peu a été réalisé par le fabricant.

Matériau en polycarbonate / ABS constitutif des CTP : PV de classement de réaction au feu M1 n° P140268 – DE/1 (LNE).

**KS, Opti Drive ou Optidrive Smart+**

La caractérisation débit / pression de chacune des boîtes à débit variable a été réalisée sous la responsabilité du fabricant.

**Senseo Drive, Varionys RT Control et Soft Drive**

Des essais de fonctionnement avec les ventilateurs de la gamme France Air ont été réalisés sous la responsabilité du fabricant.

### 2.9.2. Références chantiers

A ce jour, plusieurs milliers d'installations sont équipées d'un "Pack MULTIZONE" ou d'un "Pack MONOZONE".

## 2.10. Annexes du Dossier Technique

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

**Systèmes « Pack MONOZONE » et « Pack MULTIZONE Présence CTP / $CO_2$ Initial / $CO_2$ Evolution »**

| Local concerné | | Pack MONOZONE | | Pack MULTIZONE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Présence | $CO_2$ | Présence CTP | $CO_2$ Initial (registre motorisé) | $CO_2$ Evolution (boîtes VAV : KS, Opti Drive ou Opti drive Smart +) |
| Locaux d'enseignement | écoles maternelles | 0,68 | 0,60 | 0,64 | 0,80 | 0,56 |
| | écoles primaires | 0,68 | 0,60 | 0,64 | 0,80 | 0,56 |
| | enseignement secondaire | 0,68 | 0,60 | 0,64 | 0,80 | 0,56 |
| | enseignement supérieur | 0,80 | 0,46 | 0,80 | 0,80 | 0,40 |
| Bureaux, salles de réunion | bureaux (<= 3 occupants) | 0,68 | 0,60 | 0,64 | 0,80 | 0,56 |
| | bureaux (>3 occupants) | 0,80 | 0,49 | 0,80 | 0,80 | 0,44 |
| | salles de réunions | 0,60 | 0,36 | 0,55 | 0,80 | 0,29 |
| Locaux de restauration | salles de restauration | 0,80 | 0,52 | 0,80 | 0,80 | 0,48 |
| | cafés, bars | 0,80 | 0,52 | 0,80 | 0,80 | 0,48 |
| | cantines | 0,80 | 0,52 | 0,80 | 0,80 | 0,48 |
| Locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 $m^3$ | salles de cinéma | | 0,42 | | 0,80 | 0,36 |
| | salles des fêtes, salles polyvalentes | | 0,38 | | 0,80 | 0,32 |
| | salles de conférence | | 0,38 | | 0,80 | 0,32 |
| | salles de spectacle, amphithéâtres | | 0,38 | | 0,80 | 0,32 |
| Autres cas | crèches, garderie | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |
| | locaux de vente | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |
| | postes d'accueil | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |
| | salles d'attente | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |
| | locaux à usage sportif | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |
| | sans pollution spécifique | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,70 |

***Tableau 21 – Coefficient de réduction de débit (Crdbnr) en fonction de la destination des locaux pour les procédés « Pack MONOZONE » et « Pack MULTIZONE Présence CTP / $CO_2$ Initial / $CO_2$ Evolution »***

| **Local concerné** | | **Pack MULTIZONE** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **Présence Déportée** | | | | | **Présence Intégré** | |
| | | **Alizé Elec 25** | **Alizé Elec 50** | **Alizé Elec 75** | **Alizé Elec 100** | **Alizé Elec 135** | **Alizé Vision 25** | **Alizé Vision 50** |
| Locaux d'enseignement | écoles maternelles | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,64 | 0,73 | 0,72 | 0,66 |
| | écoles primaires | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,64 | 0,73 | 0,72 | 0,66 |
| | enseignement secondaire | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,64 | 0,73 | 0,72 | 0,66 |
| | enseignement supérieur | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Bureaux, salles de réunion | bureaux (<= 3 occupants) | 0,72 | 0,66 | 0,64 | 0,64 | 0,73 | 0,72 | 0,66 |
| | bureaux (>3 occupants) | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | salles de réunions | 0,65 | 0,58 | 0,55 | 0,55 | 0,67 | 0,65 | 0,58 |
| Locaux de restauration | salles de restauration | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | cafés, bars | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| | cantines | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,80 |
| Locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 $m^3$ | salles de cinéma | | | | | | | |
| | salles des fêtes, salles polyvalentes | | | | | | | |
| | salles de conférence | | | | | | | |
| | salles de spectacle, amphithéâtres | | | | | | | |
| Autres cas | crèches, garderie | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |
| | locaux de vente | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |
| | postes d'accueil | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |
| | salles d'attente | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |
| | locaux à usage sportif | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |
| | sans pollution spécifique | 0,80 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,70 | 0,70 |

Pour les systèmes « Pack MULTIZONE Présence Déportée » et « Pack MULTIZONE Présence Intégré », le Crdbnr doit être calculé au prorata du type et du nombre de bouches d'extraction ALIZE employées.

Par exemple, en « Pack MULTIZONE Présence Déportée », pour un bureau de 3 personnes avec une bouche d'extraction ALIZE ELEC 50 et une bouche d'extraction ALIZE ELEC 25, le Crdbnr est égal à (0,72+0,66)/2 soit 0,69.

***Tableau 22 – Coefficient de réduction de débit (Crbdnr) en fonction de la destination des locaux pour les procédés « Pack MULTIZONE Présence Déportée / Présence Intégré »***

## 2.10.2. ANNEXE B – Tableaux techniques de fonctionnement du Pack Monozone et Pack Multizone

| Débit en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 20 % du débit nominal réglé sur le variateur | Capteur de présence | Ventilateur via<br>Variateur de tension monophasé Varionys M RT Control<br>ou variateur de fréquence triphasé Senseo Drive II et Senseo Drive RT Control<br>ou variateur de fréquence Soft Drive | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caisson cité au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 23 - Pack Monozone Présence***

| débit en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 20 % du débit nominal réglé sur le variateur | Sonde $CO_2$ | Ventilateur via<br>Variateur selon signal 0-10 V de la sonde<br>ou variateur de fréquence Soft Drive | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 24 - Pack Monozone $CO_2$***

| Qy en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 7,5 $m^3/h$ | Capteur de présence | Bouche Alizé élec. 2 débits | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 25 - Pack Multizone Présence déportée***

| Qy en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 7,5 $m^3/h$ | Capteur de la bouche Alizé vision | Bouche Alizé Vision 2 débits | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 26 - Pack Multizone Présence intégrée***

| Qy en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 10 % du débit nominal | Capteur de présence | Registre Tout ou Peu CTP | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 27 - Pack Multizone Présence CTP***

| Débit en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 10 % du débit nominal | Sonde $CO_2$ | Registre proportionnel motorisé (clapets CPL ou CLD équipés d'un servomoteur) | - Simple flux<br>Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 28 - Pack Multizone $CO_2$ Initial***

| Débit en inoccupation | Capteur | Organe régulé à l'extraction | Système ventilation | Type de caisson |
|---|---|---|---|---|
| 10 % du débit nominal | Sonde $CO_2$ | Boîte à débit variable (KS, Opti Drive et Opti drive Smart +) | - Simple flux Insufflation ou extraction<br>- Double Flux | Caissons cités au § 2.2.2.2.6 |

***Tableau 29 - Pack Mutizone $CO_2$ Evolution***

### 2.10.3. ANNEXE C – Coefficient de réduction de débit (Crbdnr) et coefficient de dépassement (Cdep) pour le système « Pack Hôtel »

| | **Modules d'entrées d'air(1)** | **Bouches d'extraction** | | **Cdep (2)** | | **Crdbnr (3)** | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Chambre | Salle de Bains | WC (2) | Cdep1 | Cdep2 | Crdbnr1 | Crdbnr2 |
| Chambre 2 personnes (WC commun avec SdB) | 30 | ALIZÉ HYGRO VISION 15-50/50 30-65 | | 1,19 | 1,13 | 0,89 | 0,85 |
| Chambre 2 personnes (WC séparé) | 45 | ALIZÉ HYGRO 10-50 30-70 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,26 | 1,19 | 0,97 | 0,92 |
| Chambre 3 personnes (WC commun avec SdB) | 45 | ALIZÉ HYGRO VISION 15-60/60 22-67 | | 1,14 | 1,10 | 0,54 | 0,52 |
| Chambre 3 personnes (WC séparé) | 2 x 30 | ALIZÉ HYGRO 15-50 26-61 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,24 | 1,17 | 0,61 | 0,58 |
| Chambre 4 personnes (WC commun avec SdB) | 2 x 30 | ALIZÉ HYGRO VISION 20-60/65 13-53 | | 1,11 | 1,08 | 0,56 | 0,55 |
| Chambre 4 personnes (WC séparé) | 2 x 45 | ALIZÉ HYGRO 20-60 19-59 | ALIZÉ VISION 5/30 ; 30' (TW) | 1,21 | 1,15 | 0,62 | 0,59 |

(1) Chaque entrée d'air de module 45 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 m³/h. Chaque entrée d'air de module 30 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 15 m³/h.

(2) La valeur du coefficient de dépassement Cdep dépend du groupe d'extraction (voir tableau 31).

(3) La valeur du Crdbnr est calculée pour un coefficient de dépassement Cdep1 (Crdbnr1) et Cdep2 (Crdbnr2).

***Tableau 30 - Coefficient de réduction de débit (Crbdnr) et coefficient de dépassement (Cdep) pour le système « Pack Hôtel »***

## 2.10.4. ANNEXE D – Caractéristiques générales des ventilateurs ou des groupes d'extraction pour le système « Pack Hôtel »

| Gamme (taille) | 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 systématiquement | pouvant être libre | Vertical | Horizontal | |
| SIRIUS (600) | 1 | ☒ | | | | | | | ☒ (grille en accessoire) | ☒ | ☒ | Cdep1 |
| SIRIUS X ECM (400, 600, 1000, 1500, 2000 et 2500) | -- | ☒ | | | | | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep1 |
| SIRIUS X ECM PC Light (400, 600, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 et 4000) | -- | | ☒ | -- | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| SIRIUS X ECM PC (1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000, 8000 et 11000) | -- | | ☒ | -- | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| SIRIUS X ECM POP (1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500, 4000, 5000, 6000, 8000 et 11000) | -- | | -- | ☒ | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep3 |
| SIRIUS FLAT ECM (1500, 2000, 3000, 4000) | -- | | | | | | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep1 |
| SIRIUS FLAT ECM PC Light (1500, 2000, 3000, 4000) | -- | | ☒ | -- | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| SIRIUS FLAT ECM PC (1500, 2000, 3000, 4000) | -- | | ☒ | -- | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep2 |
| SIRIUS FLAT ECM POP (1500, 2000, 3000, 4000) | -- | -- | -- | ☒ | | ☒ | | | ☒ | ☒ | ☒ | Cdep3 |

(1) Vitesse de rotation constante pour un réglage donné

(2) Vitesse de rotation non constante pour un réglage donné

(3) Valeurs numériques de $Cdep_1$, $Cdep_2$ et $Cdep_3$ définies au *paragraphe 2.10.3 Annexe A* du présent Dossier Technique

Le processus de fabrication des groupes d'extraction SIRIUS X ECM POP et SIRIUS FLAT ECM POP est suivi conformément aux exigences du référentiel de la certification QB

***Tableau 31 - Caractéristiques générales des ventilateurs ou des groupes d'extraction système pour le système « Pack Hôtel »***