

Avis Technique 14.5/17-2276_V1

Annule et remplace les Avis Techniques 14/13-1915*V1 et 14.5/14-1955_V3

*Système de ventilation
hygroréglable et chauffe-
eau thermodynamique sur
air extrait*

*Humidity controlled
ventilation system and heat
pump water heaters from
exhaust air*

Systemes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB

Titulaire : Société Anjos
La Roche Blanche
FR-01230 TORCIEU
Tel. : 04 74 37 44 44
Fax : 04 74 36 20 60
www.anjos-ventilation.com

Distributeur : Société LINDAB
Parc d'Activités
FR – 01120 MONTLUEL
Tél. : 04 78 06 36 41
Fax : 04 78 06 36 16
www.lindab.com/fr
www.nather.fr

Groupe Spécialisé n° 14.5

Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air

Publié le 10 janvier 2018



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

(arrêté du 21 mars 2012)

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

Le Groupe Spécialisé n° 14.5 « Equipements / Ventilation et systèmes par vecteur air » de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 3 octobre 2017, les « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB », présentés par la société ANJOS. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après qui annule et remplace les Avis Techniques 14/13-1915*V1 et 14.5/14-1955_V3. Cet Avis, formulé pour les utilisations en France européenne, est attaché au Cahier des Prescriptions Techniques communes « Systèmes de ventilation mécanique contrôlée simple flux hygroréglable » approuvé par le Groupe Spécialisé le 10 décembre 2015 (objet du cahier du CSTB n° 3615-V4).

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Système de ventilation mécanique (VMC) hygroréglable composé :

- d'entrées d'air autoréglables ou hygroréglables,
- en cuisine, d'une bouche d'extraction hygroréglable à débit nominal temporisé ou d'une bouche d'extraction thermomodulante en présence d'un appareil à gaz raccordé (VMC Hygro-Gaz),
- de bouches d'extraction hygroréglables en salle de bains et salle d'eau,
- de bouches d'extraction hygroréglables à débit nominal temporisé en salle de bains avec WC communs,
- de bouches d'extraction temporisées en WC,
- d'un réseau de conduits,
- d'un groupe d'extraction,
- d'un rejet sur l'extérieur.

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

1.2 Identification des produits

Les entrées d'air, les bouches d'extraction ainsi que certains groupes d'extraction sont identifiables par un marquage conforme aux référentiels des certifications dont ils relèvent.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi

2.1.1 Types de locaux et types de travaux

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat collectif.

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 dans le cadre de travaux exécutés dans les bâtiments d'habitation collective.

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

2.1.2 Mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire

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

- à l'électricité,
- au gaz, au fioul ou au combustible solide à circuit de combustion étanche situés dans ou hors du volume habitable ou à circuit de combustion non étanche situés hors du volume habitable,
- au gaz, par l'intermédiaire d'appareils à gaz :
 - dont la puissance utile est inférieure ou égale à 25 kW,
 - dont l'évacuation des produits de combustion est assurée par l'installation de VMC répondant aux exigences des normes NF D 35-323 ou NF D 35-326 ou NF D 35-337 ou NF D 35-413.

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

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

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

2.1.3.1 Cas des systèmes pièce par pièce

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

- sont compatibles :
 - en chauffage : avec les systèmes « LINDAB pour logements collectifs » de type Hygro A, de type Hygro B et de type Hygro-Gaz,
 - en rafraîchissement : avec le système « LINDAB pour logements collectifs » de type Hygro A et de type Hygro-Gaz.
- ne sont pas compatibles, en rafraîchissement, avec le système « LINDAB pour logements collectifs » de type Hygro B, compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygroréglables.

2.1.3.2 Cas des systèmes gainables

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

2.2 Appréciation sur le procédé

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

2.2.1.1 Aération des logements

Débits minimaux et qualité de l'air

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

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

Risque de désordres dus à des condensations

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

Fonctionnement des appareils à combustion non raccordés

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

2.2.1.2 Acoustique

Par le respect des éléments contenus dans le Dossier Technique établi par le demandeur, le système ne fait pas obstacle au respect des exigences :

- de l'arrêté du 30 juin 1999 modifié relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments d'habitation et aux modalités d'application de la réglementation acoustique,
- de l'arrêté du 13 avril 2017 relatif aux caractéristiques acoustiques des bâtiments existants lors de travaux de rénovation importants.

Dans le cas d'exigences supérieures, visées par l'arrêté du 30 mai 1996 relatif aux modalités de classement des infrastructures de transports terrestres et à l'isolement acoustique des bâtiments d'habitation

dans les secteurs affectés par le bruit, les valeurs à prendre en compte pour les calculs sont indiquées dans les certificats des produits concernés.

Dans le cas où au moins un des composants choisi pour l'installation ne respecte pas les exemples de solutions acoustiques, un calcul de vérification doit être mené selon la norme NF EN 12354 Parties 1 à 5 afin de s'assurer du respect de la réglementation acoustique en vigueur lors de l'utilisation de ces produits.

2.213 Sécurité en cas d'incendie

Du fait notamment du classement de résistance au feu en catégorie 4 (selon l'arrêté du 22 mars 2004 relatif à la résistance au feu des produits, éléments de construction et d'ouvrages) des groupes d'extraction pour les bâtiments d'habitation collective définis dans le Dossier Technique établi par le demandeur :

- le système ne fait pas obstacle au respect des exigences de l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation,
- dans les cas de réutilisation de conduits de ventilation existants prévus au domaine d'emploi du présent Avis Technique, le système ne fait pas obstacle au respect de la circulaire du 13 décembre 1982 relative à la sécurité des personnes en cas de travaux de réhabilitation ou d'amélioration des bâtiments d'habitation existants.

2.214 Exigences relatives aux installations d'appareils à gaz raccordés au système

Pour le cas de ventilation mécanique contrôlée gaz simple flux (VMC Hygro-Gaz), l'appareil à gaz raccordé au système est obligatoirement installé en cuisine. Le système ne s'oppose pas au respect des exigences :

- de l'arrêté du 25 avril 1985 modifié relatif à la vérification et à l'entretien des installations collectives de ventilation mécanique contrôlée-gaz,
- de l'arrêté du 30 mai 1989 modifié relatif à la sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordés des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés,
- du NF DTU 61.1 partie 5 relatif au dimensionnement minimal des entrées d'air en présence d'appareil à gaz raccordé,
- du décret n° 2008-1231 du 27 novembre 2008 relatif à la prévention des intoxications par le monoxyde de carbone qui impose la mise en place d'un dispositif de sécurité collective (DSC) dans le cas de rénovation visés au domaine d'emploi.

2.215 Règlementation thermique

Bâtiments neufs

Les « systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » 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.

Les tableaux de l'Annexe A du Dossier Technique établi par le demandeur définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-BCE 2012 :

- approuvée par l'arrêté du 30 avril 2013,
- prévue aux articles 4, 5 et 6 de l'arrêté du 26 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments.

Bâtiments existants

Règlementation thermique des bâtiments existants dite « éléments par éléments »

Les « systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » 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 de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » ne font pas obstacle au respect des exigences minimales définies dans l'arrêté du 13 juin 2008 relatif à la performance énergétique des bâtiments existants de surface supérieure à 1000 mètres carrés, lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovation importants.

Les tableaux de l'Annexe A du Dossier Technique établi par le demandeur définissent les coefficients à prendre en compte dans les calculs thermiques des bâtiments réalisés selon la méthode Th-C-E ex :

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

2.216 Risque sismique

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

2.217 Données environnementales

Les « systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » ne disposent d'aucune déclaration environnementale (DE) et ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du système.

2.218 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.

2.22 Durabilité et entretien

2.221 Durabilité

La durabilité propre des entrées d'air hygroréglables, des bouches d'extraction hygroréglables et des groupes d'extraction est comparable à celle des équipements traditionnels de ventilation.

2.222 Entretien

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

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

2.23 Fabrication et contrôles

Les fabrications des entrées d'air, des bouches d'extraction et des groupes d'extraction font l'objet de contrôles internes de fabrication systématiques.

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

2.24 Mise en œuvre

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

2.3 Prescriptions Techniques

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

Les dispositions du NF DTU 68.3 relatif au dispositif d'avertissement doivent être respectées.

2.31 Fabrication et contrôles

Le fabricant est tenu d'exercer sur sa fabrication un contrôle interne de fabrication permanent en usine portant aussi bien sur les matières premières que sur les produits finis.

Les entrées d'air et bouches d'extraction hygroréglables doivent faire l'objet d'un marquage conforme aux dispositions prévues dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

2.32 Conception et dimensionnement

2.321 Généralités

Le dimensionnement des installations doit être effectué, par une entreprise qualifiée, conformément :

- au chapitre 3 du « CPT VMC Hygro »,
- aux indications spécifiques figurant dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

2.322 Cas particulier de la réutilisation de conduits

Conformément au chapitre 2.423 du « CPT VMC Hygro », 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 dont les modalités sont précisées au paragraphe 6.1 du Dossier Technique établi par le demandeur,

- d'un dimensionnement de l'installation tenant compte des éléments non modifiables du réseau existant et des fuites du réseau selon les dispositions du paragraphe 3.323 du « CPT VMC Hygro »,
- 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 (vitesse de rotation non constante pour un réglage donné) ; ce qui relève de dispositions spécifiques définies dans le Dossier Technique établi par le demandeur.

2.323 Cas d'une pièce unique pour WC et SdB

Dans le cas où il est réalisé une pièce unique pour les WC et SdB, afin de respecter la réglementation relative à l'accessibilité handicapés, l'ensemble du réseau (conduits et groupe d'extraction) doit par défaut être prévu et dimensionné en considérant les pièces séparées. Le dimensionnement peut ne prévoir qu'une seule bouche d'extraction indiquée dans le Dossier Technique à la seule condition que la typologie du logement rende le cloisonnement dans cette pièce unique WC-SdB impossible (exemple : impossibilité de donner à chaque pièce constituée son propre accès depuis une partie commune du logement).

2.33 Mise en œuvre

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

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

2.34 Réception

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

2.35 Entretien

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

2.36 Assistance technique

Les sociétés ANJOS et LINDAB sont tenues d'apporter leur est tenu d'apporter son assistance technique à toute entreprise installant le système qui en fera la demande.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation des systèmes dans le domaine d'emploi accepté (cf. *paragraphe 2.1*), est appréciée favorablement.

Validité

A compter de la date de publication présente en première page et jusqu'au 31 décembre 2024.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 14.5
Le Président*

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Les Avis Techniques 14/13-1915*V1 et 14.5/14-1955_V3 sont annulés et remplacés par deux Avis Techniques : un Avis Technique relatif aux installations collectives dans les bâtiments d'habitation collective et l'autre relatif à l'habitat individuel au sens du « CPT VMC Hygro » (maison individuelle ou appartement traité par un système de ventilation individuel).

Le présent Avis Technique vise les bâtiments d'habitation collective.

Cet Avis Technique est rattaché à l'Avis Technique 14.5/17-2269.

3.1 Exigences relatives à l'aération des logements

Dans certaines conditions hivernales :

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

Le Groupe Spécialisé n° 14.5 a cependant jugé que l'esprit de l'arrêté du 24 mars 1982 était respecté compte-tenu des spécificités du système.

3.2 Caractéristiques aérauliques et acoustiques des composants

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

3.3 Risque acoustique en F1 en Hygro B

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

3.4 Dispositions administratives

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

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 14.5

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Généralités

Le présent Dossier Technique définit les systèmes de ventilation mécanique hygroréglable « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB ».

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

Il peut dans certains cas faire mention de dispositions particulières.

Les configurations des systèmes, en fonction de leur type et du nombre de pièces principales de l'habitation, sont définies dans les tableaux de l'Annexe B.

1.1 Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB de type Hygro A

Système composé :

- dans les pièces principales, d'entrées d'air autoréglables;
- de bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO en cuisine ;
- de bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO en salle de bains et en salle d'eau ;
- de bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO ou VISION en salle de bains avec WC communs ;
- de bouches d'extraction à débit nominal extrait temporisé ALIZÉ TEMPO ou VISION dans les WC ;
- d'un réseau de conduits ;
- d'un groupe d'extraction ;
- d'un rejet sur l'extérieur.

1.2 Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB de type Hygro B

Système composé :

- dans les pièces principales, d'entrées d'air hygroréglables ou autoréglables pour les logements F1 et d'entrées d'air hygroréglables pour les logements F2 et plus ;
- de bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO en cuisine ;
- de bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO en salle de bains et en salle d'eau ;
- de bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO ou VISION en salle de bains avec WC communs ;
- de bouches d'extraction à débit nominal extrait temporisé ALIZÉ TEMPO ou VISION dans les WC ;
- d'un réseau de conduits ;
- d'un groupe d'extraction ;
- d'un rejet sur l'extérieur.

1.3 Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB de type Hygro-Gaz

Système composé :

- dans les séjours, d'entrées d'air autoréglables ;
- dans les chambres, d'entrées d'air autoréglables pour logements du F2 au F4 et d'entrées d'air hygroréglables à partir du F5 ;
- de bouches d'extraction thermomodulantes THERMOGAS en cuisine permettant le raccordement d'une chaudière gaz de type VMC-Gaz répondant aux exigences des normes NF D 35-323 ou NF D 35-326 ou NF D 35-337 ou NF D 35-413 ;
- de bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO en salle de bains et en salle d'eau ;
- de bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO ou VISION en salle de bains avec WC communs ;

- de bouches d'extraction à débit nominal extrait temporisé ALIZÉ TEMPO ou VISION dans les WC ;
- d'un réseau de conduits ;
- d'un groupe d'extraction ;
- d'un rejet sur l'extérieur.

2. Domaine d'emploi

2.1 Types de locaux et types de travaux

Le présent Avis Technique est applicable aux travaux exécutés dans les logements d'habitation dont la cuisine peut être fermée ou ouverte sur le séjour, en habitat collectif.

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 dans le cadre de travaux exécutés dans les bâtiments d'habitation collective.

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

2.2 Mode de chauffage et de production d'eau chaude sanitaire

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

- à l'électricité,
- au gaz, au fioul ou au combustible solide à circuit de combustion étanche situés dans ou hors du volume habitable ou à circuit de combustion non étanche situés hors du volume habitable,
- au gaz, par l'intermédiaire d'appareils à gaz :
 - dont la puissance utile est inférieure ou égale à 25 kW,
 - dont l'évacuation des produits de combustion est assurée par l'installation de VMC répondant aux exigences des normes NF D 35-323 ou NF D 35-326 ou NF D 35-337 ou NF D 35-413.

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

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

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

2.3.1 Cas des systèmes pièce par pièce

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

- sont compatibles :
 - en chauffage : avec les systèmes « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » de type Hygro A, de type Hygro B et de type Hygro-Gaz,
 - en rafraîchissement : avec le système « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » de type Hygro A et de type Hygro-Gaz.
- ne sont pas compatibles, en rafraîchissement, avec le système « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » de type Hygro B, compte tenu d'une diminution de l'hygrométrie réduisant la section d'ouverture des entrées d'air hygroréglables.

2.3.2 Cas des systèmes gainables

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

3. Composants

3.1 Entrées d'air

Les informations relatives à la mise en œuvre (dimensions de la mortaise et type de montage : sur menuiserie et ou coffre de volet roulant, montage en traversée de mur ou montage spécifique) des entrées d'air (autoréglables et hygroréglables) sont regroupées en *Annexe D, Tableau 5*.

Leurs caractéristiques acoustiques sont détaillées en *Annexe D, Tableaux 3 et 4*. Les caractéristiques minimales d'isolation acoustique peuvent être augmentées via l'utilisation d'accessoires acoustiques définis au paragraphe 3.13 du présent Dossier Technique.

3.11 Entrées d'air autoréglables

Ces entrées d'air sont conformes à la norme NF E 51-732 sans prendre en compte dans le calcul de la tolérance définie dans cette norme une composante complémentaire liée à la disparité de fabrication des produits. Elles permettent de réguler le débit d'air sur une plage de pression comprise entre 20 et 100 Pa. Elles sont caractérisées par un module 15, 22, 30 ou 45 (débit en m³/h défini sous une différence de pression de 20 Pa).

Les entrées d'air ISOLA 2, ISOLA 2 RA, ÉSÉA, mini ÉSÉA, et EM A sont réalisées en matière plastique.

3.111 Gamme ISOLA 2 et ISOLA RA

Les entrées d'air ISOLA 2 et ISOLA 2 RA, associées au capuchon de façade CE2A (cf. *Annexe D, Figure 14*), existent en module 22, 30 ou 45.

Les entrées d'air ISOLA 2 se composent (cf. *Annexe D, Figure 1*) :

- 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.

Les entrées d'air ISOLA 2 RA se composent (cf. *Annexe D, Figure 2*) :

- d'un socle,
- 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. L'ensemble (capot + RA) s'emboîte sur le socle.

3.112 Gamme ÉSÉA

Les entrées d'air ÉSÉA, associées au capuchon de façade CE2A ou CEA suivant la dimension de la mortaise (cf. *Annexe D, Figures 13 et 14*), existent en module 15, 22, 30 ou 45.

Les entrées d'air ÉSÉA se composent (cf. *Annexe D, Figure 3*) :

- 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.

3.113 Gamme mini ÉSÉA

Les entrées d'air Mini ÉSÉA, associées au capuchon de façade CEA (cf. *Annexe D, Figure 13*), existent en module 15, 22 ou 30.

Les entrées d'air Mini ÉSÉA se composent (cf. *Annexe D, Figure 4*) :

- 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.

3.114 Gamme EM A

Les entrées d'air EM A existent en module 22 ou 30 et se composent (cf. *Annexe D, Figure 5*) :

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

Elles se montent dans un conduit circulaire avec le auvent extérieur type GAP (cf. *Annexe D, Figure 16*) en diamètre 125 mm.

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

Cette entrée d'air (cf. *Annexe D, Figure 6*) est spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible. Les modules disponibles sont 22, 30 et 45.

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

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

3.12 Entrées d'air hygroréglables

Les entrées d'air 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 l'entrée d'air, le débit d'air est modulé sur la plage d'Humidité Relative de fonctionnement.

Dans le cadre du présent Avis Technique, les entrées d'air hygroréglables, utilisées dans les différents systèmes, assurent sous 20 Pa un débit modulé de 5 à 45 m³/h sur une plage d'Humidité Relative (HR) définie entre 50 et 65 % (cf. *Annexe D, Figure 7*).

Les caractéristiques techniques (acoustiques, débit d'air et tolérances pour plusieurs différences de pression, acoustiques, ...) sont détaillées en *Annexe D.12* du présent Dossier Technique.

La température du capteur d'humidité des entrées d'air n'est pas la même qu'au centre de la pièce. Le débit d'air qui traverse l'entrée d'air et l'isolation thermique de celle-ci engendrent une température au niveau du capteur qui est comprise entre la température intérieure de la pièce et la température extérieure. Pour une même humidité absolue dans la pièce, l'humidité relative est différente au centre de la pièce et au niveau du capteur (amplification de l'effet de variation d'humidité).

La température de capteur suit la loi suivante :

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

3.121 Entrées d'air hygroréglables acoustiques ISOLA HY et ISOLA HY RA

Les entrées d'air ISOLA HY se composent (cf. *Annexe D, Figure 8*) :

- d'un socle,
- d'un capot intégrant le capteur (tresse polyamide...) et le système de commande hygroréglable (volet de régulation) ainsi que la mousse acoustique ; le capot se monte par simple emboîtement.

Les entrées d'air ISOLA HY RA se composent (cf. *Annexe D, Figure 9*) :

- d'une rallonge acoustique RA (pas de socle pour cette configuration),
- d'un capot intégrant le capteur (tresse polyamide...) et le système de commande hygroréglable (volet de régulation) ainsi que la mousse acoustique ; le capot se monte par simple emboîtement.

3.122 Entrée d'air hygroréglable EM HY

L'entrée d'air EM HY se compose (cf. *Annexe D, Figure 11*) :

- d'une platine intégrant le capteur (tresse polyamide...) et le système de commande hygroréglable (volet de régulation),
- d'un capot qui se monte par simple emboîtement sur la platine.

Elle se monte dans un conduit circulaire et s'associe avec un auvent extérieur type GAP (cf. *Annexe D, Figure 16*). Cette grille est disponible en diamètre 100 mm et 125 mm.

3.123 Entrée d'air hygroréglable AIRA HY

L'entrée d'air AIRA HY se compose (cf. *Annexe D, Figure 10*) :

- d'un socle,
- d'un capot intégrant le capteur (tresse polyamide...) et le système de commande hygroréglable (volet de régulation).

Le capot se monte par simple emboîtement.

3.124 Entrée d'air hygroréglable ZOH 8045

Cette entrée d'air (cf. *Annexe D, Figure 12*) est spécifique aux fenêtres de toit de marque VELUX de la gamme compatible.

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

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

3.13 Accessoires

Les accessoires acoustiques pour entrée d'air utilisables dans le cadre du présent Avis Technique sont les suivants :

- capuchon de façade CEA,
- capuchon de façade CE2A,
- capuchon de façade acoustique CFA,
- grille extérieure à auvent GAP.

Les possibilités d'association avec les entrées d'air du présent Avis Technique sont regroupées en *Annexe D, Tableau 3* qui détaille les caractéristiques acoustiques correspondantes.

3.2 Bouches d'extraction

3.2.1 Généralités et plage de pression

La pression minimale (P_{min}) de la plage de fonctionnement des bouches d'extraction est de 80 Pa.

La pression maximale (P_{max}) de la plage de fonctionnement est de :

- 140 Pa pour les bouches d'extraction thermomodulantes utilisées en cuisine pour le système Hygro-Gaz,
- 160 Pa pour toutes les autres bouches d'extraction.

Le débit complémentaire (nominal) des bouches d'extraction « cuisine » (type HC) est obtenu pour les différences de pressions supérieures ou égales à 70 Pa.

Le débit complémentaire temporisé des bouches d'extraction « salle de bains avec WC communs » (types HT et HV) est obtenu pour les différences de pressions supérieures ou égales à 80 Pa.

Les caractéristiques techniques des bouches d'extraction sont détaillées en *Annexe D*.

Les types de commande disponibles en fonction du type de bouche d'extraction sont regroupés en *Annexe D, Tableau 11*.

3.2.2 Bouches d'extraction hygroréglables

Les bouches d'extraction hygroréglables sont utilisées pour l'ensemble des systèmes en cuisine (type HC), en salles de bains et salles d'eau (type HB) et en salles de bains avec WC commun (type HT ou HV).

Les 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 bouches d'extraction sont caractérisées par un débit hygrorégulé sur une plage d'Humidité Relative définie et, éventuellement, par un débit complémentaire minuté.

3.2.2.1 Bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO TEMPO cuisine

Les bouches d'extraction hygroréglables temporisées cuisine (cf. *Annexe D, Figures 22 et 23*) sont composées des sous-ensembles suivants :

- un canal à l'intérieur duquel sont emboîtés les volets permettant la régulation du débit extrait,
- une pièce support de l'archet hygroréglable,
- une pièce support de la minuterie.

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. Une mousse acoustique est emboîtée à l'arrière de la bouche dans le fût de raccordement.

L'ensemble est recouvert d'un capot avec grille amovible.

Les bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO TEMPO 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 des volets (débit hygrorégulé minimal et maximal et débit nominal) sont déterminés par des butées mécaniques de façon à obtenir les débits mentionnés en *Annexe D, Tableau 7*.

Les bouches d'extraction sont définies comme suit :

ALIZÉ HYGRO Q_{min} - Q_{max} / Q_{temp} , avec :

- Q_{min} = débit hygrorégulé minimal en m^3/h à P_{min} ,
- Q_{max} = débit hygrorégulé maximal en m^3/h à P_{min} ,
- Q_{temp} = débit complémentaire (nominal) temporisé en m^3/h .

3.2.2.2 Bouches d'extraction hygroréglables ALIZÉ HYGRO salle de bains

Les bouches d'extraction hygroréglables salle de bains (utilisables également en salle d'eau) sont composées des sous-ensembles suivants (cf. *Annexe D, Figures 32*) :

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

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 en *Annexe D, Tableau 8*.

Les bouches d'extraction sont définies comme suit : ALIZÉ HYGRO Q_{min} - Q_{max} , avec :

- Q_{min} = débit hygrorégulé minimal en m^3/h à P_{min} ,
- Q_{max} = débit hygrorégulé maximal en m^3/h à P_{min} .

3.2.2.3 Bouches d'extraction hygroréglables temporisée ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO VISION salle de bains avec WC communs

La bouche d'extraction hygroréglable avec débit temporisée est utilisée pour les salles de bains avec WC communs.

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 (cf. *Annexe D, Tableau 11*).

Les bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO TEMPO (cf. *Annexe D, Figure 33*) et ALIZÉ HYGRO VISION (cf. *Annexe D, Figure 34*) 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).

Ces sous-ensembles sont assemblés sur la platine de la bouche d'extraction 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 d'extraction ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO 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 des volets (débits hygrorégulés minimal et maximal et débit nominal) sont déterminés par des butées mécaniques de façon à obtenir les débits mentionnés en *Annexe D, Tableau 8*.

Les bouches d'extraction sont définies comme suit :

ALIZÉ HYGRO VISION Q_{min} - Q_{max} / Q_{temp} , avec :

- Q_{min} = débit hygrorégulé minimal en m^3/h à P_{min} ,
- Q_{max} = débit hygrorégulé maximal en m^3/h à P_{min} ,
- Q_{temp} = débit complémentaire temporisé en m^3/h .

3.2.3 Bouches d'extraction temporisées

Les bouches d'extraction temporisées (type TW ou TWV) sont utilisées pour l'ensemble des systèmes en WC.

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. *Annexe D, Tableau 11*).

Les bouches d'extraction temporisées ALIZÉ TEMPO (cf. *Annexe D, Figures 35 et 36*) et ALIZÉ VISION (cf. *Annexe D, Figure 37*) sont composées des sous-ensembles suivants :

- un canal à l'intérieur duquel est emboîté le volet permettant la détermination du débit extrait (Q_{min} ou Q_{temp}),

une pièce support de la minuterie mécanique ou électronique (ALIZÉ TEMPO) ou électronique avec capteur optique (ALIZÉ VISION).

Ces sous-ensembles sont assemblés sur la platine de la bouche d'extraction 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 d'extraction 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

La réglementation acoustique n'impose pas d'exigence sur l'isolement acoustique D,n,e,w (C) en WC.

Les bouches d'extraction 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 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 en *Annexe D, Tableau 9*.

3.24 Bouches d'extraction thermomodulantes THERMOGAZ

Les bouches d'extraction thermomodulantes THERMOGAZ sont utilisées dans le système Hygro-Gaz en cuisines.

Les bouches thermomodulantes THERMOGAZ (cf. *Annexe D, Figure 38*) sont composées :

- d'un corps en aluminium avec fût de raccordement muni d'un joint permettant le maintien et la liaison étanche avec le conduit,
- d'un tiroir regroupant l'ensemble du mécanisme de régulation,
- d'une manchette de raccordement chaudière vissé dans le corps de la bouche.

Types et caractéristiques des bouches

Les bouches sont conçues de façon à obtenir les débits mentionnés en *Annexe D, Tableau 10*.

Les bouches sont définies comme suit :

- THERMOGAZ Qmin/Qmax/Qchaudière, avec :
- Qmin = valeur minimale du débit nominal en m³/h,
- Qmax = valeur maximale du débit nominal en m³/h,
- Qchaudière = débit normal chaudière en m³/h.

3.3 Réseau aéraulique

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

3.31 Conduits et accessoires

Les conduits et accessoires doivent être conformes :

- aux exigences définies au paragraphe 2.31 du « *CPT VMC Hygro* », dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 et le NF DTU 68.3 P1-1-2,
- aux exigences vis-à-vis de la sécurité en cas d'incendie dans les bâtiments d'habitation collectif,
- en VMC Hygro-Gaz, aux spécifications du NF DTU 68.3 P1-1-3.

3.32 Rejet

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

L'air extrait doit être rejeté à l'extérieur de l'immeuble.

Dans le cas où le groupe d'extraction est installé dans un volume fermé (ex : combles, local technique...), le rejet recommandé est la sortie de toiture de marque ANJOS de type CTM du diamètre 160 à 630 mm (cf. *Annexe D, Figure 39*) dont les pertes de charges sont données dans les documentations techniques ANJOS.

3.4 Groupes d'extraction

3.41 Généralités

Les groupes d'extraction et ventilateurs visés dans le présent Avis Technique appartiennent aux gammes suivantes :

Sous marque LINDAB :

- LINCO, LINCO EC, LINCO BBC EC CURVES Groupes d'extraction non régulés,
- LINCO PA-EC, LINCOA PA et LINCO BBC Flat curves : groupes d'extraction régulés permettant de maintenir une pression constante,
- LINCO BBC INVERTED CURVES groupes d'extraction régulés permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante ».

Sous marque Nather :

- VMCM, VMCM EC et LINCO BBC EC CURVES Groupes d'extraction non régulés,
- VMCM R-Control (600-900-1600-2600), VMCM R-Control (4800-6500-8200) et LINCO BBC Flat curves : groupes d'extraction régulés permettant de maintenir une pression constante,
- LINCO BBC INVERTED CURVES groupes d'extraction régulés permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante ».

L'*Annexe E* détaille les caractéristiques techniques de ces groupes d'extraction (courbes caractéristiques, plages usuelles d'utilisation,...). Pour chacune de ces gammes, le *Tableau 1* de l'*Annexe E* précise notamment la localisation de l'éventuelle prise de pression et le type de rejet possible (horizontal, vertical, pouvant être libre, à gainer systématiquement).

Ces groupes d'extraction pour habitat collectif sont classés de catégorie 4 (résistance au feu des éléments de construction) pour un diamètre maximal des bouches d'extraction de 160 mm.

3.42 Principes de fonctionnement et de régulation

3.421 Gamme « LINCO » / « VMCM »

La gamme LINCO / VMCM 400 et 700 est une gamme de ventilateurs catégorie 4 à accouplement direct.

3.422 Gamme « LINCO PA-EC » / « VMCM R-Control »

La gamme LINCO PA-EC / VMCM R-Control (600, 900, 1600 et 2600) est une gamme de caissons catégorie 4 à accouplement direct avec des moteurs à commutation électronique.

Le capteur de pression permet de mesurer la pression à l'intérieur du groupe (à l'aspiration), il transmet un signal 0-10V à l'interface électronique. Cette dernière reçoit également une information de l'installateur correspondante à la consigne de pression désirée et nécessaire à l'installation.

En comparant la valeur de pression mesurée à la valeur de consigne l'interface va délivrer une information au moteur (signal 0-10V) pour augmenter, diminuer ou stabiliser la vitesse de rotation.

Cela permet de maintenir la pression demandée sur toute la plage de débit de l'installation.

3.423 Gamme « LINCO EC » / « VMCM EC »

Les LINCO EC / VMCM EC (600, 900 et 1600) sont une extension de la gamme de caissons catégorie 4, LINCO PA-EC / VMCM R-Control (600, 900 et 1600) à accouplement direct avec des moteurs à commutation électronique, pour une utilisation simplifiée.

Une carte électronique simplifiée avec potentiomètre permet de régler une consigne correspondante à la courbe débit/pression désirée et nécessaire à l'installation.

La carte électronique CNAT 200 transmet un signal 0-10V au moteur à commutation électronique afin d'obtenir la courbe de fonctionnement la plus adaptée.

3.424 Gamme « LINCOA PA » / « VMCM R-Control »

La gamme LINCOA PA / VMCM R-Control (4800, 6500 et 8200) est une gamme de caissons catégorie 4 à transmission poulie-courroie.

Le capteur de pression permet de mesurer la pression à l'intérieur du groupe (à l'aspiration), il transmet un signal 0-10V au variateur électronique de fréquence. Ce dernier reçoit également sur son interface une information de l'installateur correspondante à la consigne de pression désirée et nécessaire à l'installation.

En comparant la valeur de pression mesurée à la valeur de consigne, le variateur de fréquence va délivrer une fréquence adaptée au moteur triphasé pour augmenter, diminuer ou stabiliser sa vitesse de rotation.

Cela permet de maintenir la pression demandée sur toute la plage de débit de l'installation.

3.425 Gamme « LINCO BBC »

Les caissons LINCO BBC (1500, 3000 et 5000) peuvent fonctionner selon 2 modes sélectionnables grâce au terminal de contrôle à affichage LCD monté en façade :

- Courbes préprogrammées (INVERTED CURVES),
- Courbes à pression constante (FLAT CURVES).

En mode FLAT CURVES ou INVERTED CURVES, les caissons LINCO BBC sont régulés en pression via un régulateur associé à un transmetteur de pression dont la prise de pression est située soit en entrée du groupe d'extraction (simple ou double aspirations), soit sur la gaine d'extraction en amont du groupe d'extraction (uniquement dans cas d'une simple aspiration).

Le positionnement de la prise de pression en entrée de groupe d'extraction permet une compensation automatique de la perte de charge d'une éventuelle gaine située au refoulement du groupe d'extraction (exemple typique d'une VMC inversée).

Le positionnement de la prise de pression en gaine en amont du groupe d'extraction peut être utilisé dans le cas où le réseau collecteur horizontal est très résistant. Dans ce cas, la prise de pression sera située sur le conduit collecteur principal, au plus près de l'embranchement de la colonne la plus proche du groupe d'extraction, afin de gérer une régulation en pression au plus près des bouches d'extraction.

Dans ce cas, le groupe d'extraction régulera la pression en amont de la prise de pression et compensera ainsi automatiquement les pertes de charges du réseau d'extraction situé entre la prise de pression et le groupe d'extraction ainsi que les pertes de charges éventuelles du

réseau de refoulement du groupe d'extraction, tout en garantissant que les bouches d'extraction soient bien utilisées dans leur plage de pression préconisée.

Sur demande, les caissons LINCO BBC (1500, 3000 et 5000) peuvent fonctionner en vitesse constante sélectionnée à l'aide d'un potentiomètre (signal 0-10V) (EC CURVES). Dans ce cas, les caissons sont non régulés. Le moteur EC est piloté par un potentiomètre, ce qui permet d'adapter la vitesse de rotation du ventilateur aux besoins de l'installation.

3.5 Marquage

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

Les composants bénéficiant d'un certificat (CSTBat, QB ou NF) sont identifiables par un marquage conforme aux exigences de la marque dont ils relèvent.

4. Fabrication et contrôles

Hormis l'entrée d'air ZOH 8045 qui est fabriquée par la société AERECO dans l'usine de Collégien, la fabrication des bouches d'extraction et des entrées d'air est effectuée par la société ANJOS à l'usine de Torcieu, dans le département de l'Ain (01), selon les dispositions détaillées dans les paragraphes 4.1 à 4.3 ci-dessous.

4.1 Entrées d'air

4.1.1 Entrées d'air autoréglables

Processus de fabrication

- Moulage des pièces plastique en atelier
- Montage complet des entrées d'air et emballage

Processus de contrôle

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

Des échantillons sont prélevés en production conformément au système qualité mis en place. En application du référentiel de la certification NF-205, il est tenu un registre de contrôle sur lequel sont mentionnés tous les résultats relatifs aux tests de contrôle.

4.1.2 Entrées d'air hygro-réglables

Processus de fabrication

- Moulage des pièces plastique en atelier
- Fabrication de l'hygrostat en atmosphère contrôlée en température et humidité
- Etuvage et assemblage de l'hygrostat
- Réglage unitaire des hygrostats
- Montage complet des entrées d'air et emballage

Processus de contrôle

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

Il est tenu, conformément aux exigences du référentiel de la certification CSTBat ou QB¹ un registre de contrôle sur lequel sont mentionnés tous les résultats relatifs aux tests de contrôle.

4.2 Bouches d'extraction hygro-réglables

Processus de fabrication

- Moulage des pièces plastique en atelier
- Fabrication de l'hygrostat en atmosphère contrôlée en température et humidité
- Etuvage et assemblage de l'hygrostat
- Réglage unitaire des hygrostats
- Montage complet des bouches d'extraction et emballage

Processus de contrôle :

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

Il est tenu, conformément aux exigences du référentiel de la certification CSTBat ou QB un registre de contrôle sur lequel sont mentionnés tous les résultats relatifs aux tests de contrôle.

4.3 Autres bouches d'extraction

Processus de fabrication

- Moulage des pièces plastique en atelier
- Montage complet des bouches d'extraction et emballage

Processus de contrôle :

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

Il est tenu, conformément aux exigences du référentiel de la certification CSTBat ou QB un registre de contrôle sur lequel sont mentionnés tous les résultats relatifs aux tests de contrôle.

4.4 Groupes d'extraction

La fabrication des groupes d'extraction ou ventilateurs LINCO/VMCM, LINCO PA-EC/VMCM R-Control, LINCO EC/VMCM EC et LINCOA PA/VMCM R-Control est effectuée par la société LINDAB dans l'usine de PORTES LES VALENCE.

La fabrication des groupes d'extraction LINCO BBC est effectuée par la société CALADAIR dans l'usine de MACÔN-LOCHE.

5. Configurations du système

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

6. Dimensionnement

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

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

6.1 Cas de réutilisation de conduits

En cas de réutilisation de conduits circulaires métalliques en habitat collectif, 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 proprety, conformément au paragraphe 5.1.5.2 du NF DTU 68.3 P1-1-2.

6.2 Puissance utile raccordable

Dans la version Hygro-Gaz du système, le dimensionnement des entrées d'air permet, conformément aux dispositions du NF DTU 61.1 Partie 5 « Travaux de bâtiment – Installations de gaz dans les locaux d'habitation – Partie 5 : Aménagements généraux », l'installation d'appareils à gaz raccordés ayant une puissance utile inférieure ou égale à 25 kW.

6.3 Dimensionnement des passages de transit

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

6.4 Dimensionnement du réseau et du groupe d'extraction

6.4.1 Calcul du taux de foisonnement et des débits de l'installation

Le débit minimal de l'installation [$Q_{\min-INST}$] et le débit maximal de l'installation [$Q_{\max-fois-INST}$] qui intègre la notion de foisonnement doivent être calculés respectivement selon le paragraphe 3.321 et le paragraphe 3.322 du « CPT VMC Hygro ».

Ces débits minimaux et maximaux de l'installation dépendent respectivement : du débit minimal Q_{\min} par bouche d'extraction raccordée au système, du débit minimal foisonné Q_{mf} et du débit maximal foisonné Q_{Mf} , par bouche d'extraction raccordée au système, dans les conditions d'application du foisonnement.

Ces débits Q_{\min} , Q_{mf} et Q_{Mf} , résultant des aménagements prévus au paragraphe 3.32 du « CPT VMC Hygro », en fonction des typologies de systèmes et de logements, sont indiqués en Annexe C du présent Dossier Technique.

6.4.2 Fuites du réseau

Les défauts d'étanchéité du réseau doivent être pris en compte dans le dimensionnement au débit minimal et au débit maximal de l'installation conformément au paragraphe 3.323 du « CPT VMC Hygro ».

6.4.3 Réseau de rejet

Le réseau de rejet de rejet doit être réalisé conformément aux dispositions du NF DTU 68.3 P1-1-1. Ainsi :

- 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.

¹ La marque « QB » est destinée à remplacer la marque « CSTBat » durant la durée de validité du présent Avis Technique

- 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.

6.44 Groupe d'extraction

6.441 Généralités

Les éléments de calcul des réseaux définis dans le NF DTU 68.3 P1-1-1 doivent être utilisés moyennant les aménagements décrits ci-après.

Les courbes caractéristiques débit/pression des groupes d'extraction, en *Annexe E* du présent Avis Technique, font apparaître les plages usuelles d'utilisation mais que ne font, en aucun cas, office de dimensionnement des installations.

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 calculés selon les dispositions définies ci-dessus. Ainsi :

- au débit minimal de l'installation [$Q_{\min-INST}$], la dépression entre le conduit en aval de la bouche et l'intérieur du logement doit être comprise entre 80 Pa et :
 - 160 Pa pour les systèmes Hygro A et Hygro B,
 - 140 Pa pour le système Hygro-Gaz,
- au débit maximal foisonné de l'installation [$Q_{\max\text{fois-INST}}$], la dépression entre le conduit en aval de la bouche et l'intérieur du logement doit être comprise entre 70 Pa et 160 Pa.

6.442 Cas particulier d'un groupe d'extraction à courbe montante ou discontinue

Compte tenu de leurs spécificités techniques et même s'il s'agit de groupes d'extraction permettant d'obtenir une courbe débit pression « montante », les composants de la gamme LINCO BBC INVERTED CURVES ne sont pas soumis aux dispositions complémentaires de dimensionnement prévues au paragraphe 3.324 du « CPT VMC Hygro ».

En effet, Les groupes d'extraction LINCO BBC INVERTED CURVES comportent des courbes préprogrammées dites montantes. Ces courbes sont des droites dont la pente est définie de telle manière que le point complémentaire de dimensionnement est toujours situé en dessous de la courbe, et ce quels que soient les débits mini et maxi du réseau considéré.

Le dimensionnement pourra donc être effectué en considérant les points de débit maxi et débit mini, comme pour un groupe d'extraction à courbe plate régulé.

7. Mise en œuvre et conception

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

7.1 Entrées d'air

7.11 Dispositions générales

Les entrées d'air sont à installer, de préférence, en partie haute en regard de passages d'air ménagés sur les menuiseries, sur les coffres de volets roulant ou sur les murs selon les prescriptions :

- regroupées en *Annexe D, Tableau 5* (dimensions de la mortaise et type de montage),
- des documentations techniques des produits.

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

Pour l'installation sur des menuiseries réalisées à partir de profilés creux, il n'est pas toujours possible de ménager un passage d'air de section constante. Dans ce cas, il faut s'assurer, comme pour toute entrée d'air, que le passage n'oppose pas une résistance excessive à l'air. Pour cela, il est possible d'utiliser le Cahier n° 3376 établi par la commission des Avis Techniques pour montage sur menuiserie PVC.

Sur les coffres de volet roulant, les entrées d'air sont montées sur la face verticale.

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

7.12 Dispositions complémentaires applicables aux entrées fixes ou autoréglables

Conformément au paragraphe 4.11 du « CPT VMC Hygro », la mise en œuvre des entrées d'air autoréglables n'est soumise à aucune disposition complémentaire.

7.13 Dispositions complémentaires applicables aux entrées hygroréglables

7.131 Généralités

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

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

7.132 Entrée d'air AIRA HY

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

- Mise en œuvre dans une pièce de surface $\geq 12 \text{ m}^2$,
- Calcul acoustique sur les composants de la façade (ex : fenêtres, mur, ...) démontrant la pertinence de la combinaison retenue.

7.2 Bouches d'extraction

7.21 Bouches d'extraction hygroréglables et temporisées

Les dispositions prévues au paragraphe 4.3 du « CPT VMC Hygro » s'appliquent, complétées des éléments ci-après.

7.211 Généralités

Les bouches d'extraction se montent par simple emboîtement sur un conduit 125 mm (cf. fiche technique produit pour d'autres diamètres de raccordement) rigide ou souple équipé d'une manchette adaptée (manchette plastique de traversée de dalle ou manchette placo 3 griffes).

Les conduits de raccordement flexibles doivent être conformes aux dispositions prévues au paragraphe 2.31 du « CPT VMC Hygro ».

L'étanchéité entre le conduit et la manchette doit être assurée. Un joint à lèvres placé sur la manchette permet d'assurer cette étanchéité.

Il est conseillé de fixer par vis la platine support de la bouche d'extraction sur le mur ou le plafond en utilisant les 3 trous prévus à cet effet.

7.212 Bouche d'extraction temporisée à cordon en montage plafond

Pour les bouches d'extraction temporisées, il est nécessaire d'utiliser une pièce de renvoi d'angle permettant le guidage du cordon assurant l'ouverture et la fermeture du volet du débit complémentaire.

7.213 Montage plafond

La mise en œuvre est réalisée en utilisant un manchon adapté (manchon plastique de traversée de dalle ou manchon placo 3 griffes). Les bouches d'extraction sont emboîtées dans les manchons.

Pour les bouches d'extraction temporisées, il est conseillé de fixer par vis la platine support de la bouche au plafond en utilisant les 3 trous prévus à cet effet. Il est nécessaire d'utiliser une pièce de renvoi d'angle permettant le guidage du cordon assurant l'ouverture et la fermeture du volet du débit complémentaire.

La mise en œuvre d'une manchette de raccordement à joint, fixée sur la paroi, permet la réalisation d'un raccord soigné entre le conduit et l'intérieur du logement (assurance d'une meilleure étanchéité bouche/conduit et mur/bouche). La bouche d'extraction se monte ensuite par emboîtement dans la manchette.

7.22 Bouches d'extraction thermomodulantes

Les dispositions prévues au paragraphe 4.4 du « CPT VMC Hygro » s'appliquent, complétées des éléments ci-après.

Les bouches se montent par simple emboîtement sur le conduit $\varnothing 125$ ou $\varnothing 116$ mm. Le maintien et l'étanchéité étant assurés par le joint à lèvres placé sur la manchette. La liaison bouche-chaudière s'effectue à l'aide d'un conduit aluminium $\varnothing 118$ ou $\varnothing 125$ mm intérieur tel que défini dans le NF DTU 68.3 P1-1-1.

7.3 Dispositions concernant le réseau VMC

Les dispositions prévues au paragraphe 4.5 du « CPT VMC Hygro » s'appliquent.

En particulier, pour prévenir les risques de condensation dans le réseau d'extraction, les parties des réseaux d'extraction situés en comble non chauffé doivent être isolés.

De plus :

- la pose de registre ou organes de réglage est proscrite en raison de la variation des débits,
- pour le système VMC Hygro-Gaz, l'installation doit respecter les exigences décrites par l'arrêté du 30 mai 1989 modifié relatif à la

sécurité collective des installations nouvelles de ventilation mécanique contrôlée auxquelles sont raccordés des appareils utilisant le gaz combustible ou les hydrocarbures liquéfiés.

7.4 Groupes d'extraction

Pour chaque type de caissons de ventilation, il est recommandé de se reporter aux préconisations de la notice d'installation du produit.

Le groupe d'extraction doit être installé conformément préconisations du fabricant. Il convient de respecter les règles de mise en œuvre prévu au § 7.5 du DTU 68.3 P1-1-2.

Le raccordement électrique doit se faire selon les normes en vigueur dont la norme NF C 15-100.

Les extracteurs sont munis d'un interrupteur de proximité afin de pouvoir procéder aux opérations d'entretien qui nécessite la mise hors tension du produit.

Afin de limiter tous risques éventuels de vibrations résiduelles du caisson de ventilation il est nécessaire d'interposer :

- des plots anti-vibratiles ou un matelas résilient entre le groupe et son support
- de raccorder aérauliquement les piquages du caisson à l'aide de manchettes souples (400 °C-2h) aux réseaux de gaines rigides.

7.5 Traitement de l'accessibilité aux personnes handicapées

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

8. Réception des installations

La réception des installations doit être effectuée selon les modalités décrites dans le chapitre 5 du « CPT VMC Hygro » en prenant en compte les dispositions ci-après.

8.1 Vérification aéraulique

La vérification aéraulique doit être réalisée selon le paragraphe 5.1 du « CPT VMC Hygro » en prenant en compte les dispositions ci-après.

8.1.1 Vérification préliminaire

La vérification préliminaire doit être réalisée selon le paragraphe 5.11 du « CPT VMC Hygro ».

8.1.2 Mesures à débit minimal

La mesure à débit minimal doit être réalisée selon le paragraphe 5.12 du « CPT VMC Hygro ».

8.1.3 Mesures à débit maximal

La mesure à débit maximal doit être réalisée selon le paragraphe 5.13 du « CPT VMC Hygro » avec une pression minimale de vérification de 70 Pa pour la valeur mesurée à la bouche cuisine.

8.2 Système Hygro-Gaz

Les vérifications des dispositifs de sécurité collective doivent être réalisées selon ci-dessous :

- le descriptif du DSC (Dispositif de Sécurité Collectif) doit être vérifié et sa conformité attestée par un organisme accrédité.
- la conformité du DSC au descriptif et son bon fonctionnement doivent être vérifiés et attestés avant mise en service.

8.3 Autres vérifications

Vérifier que les bouches sont bien installées dans les pièces techniques adéquates conformément aux tableaux de configurations de l'Annexe B du présent Dossier Technique.

Vérifier la conformité des entrées d'air avec le système et leur installation dans les pièces principales adéquates conformément aux tableaux de configurations de l'Annexe B du présent Dossier Technique.

9. Entretien des systèmes

9.1 Généralités et fréquences d'entretien

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

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

Le nettoyage des éléments doit être effectué par l'utilisateur au moins une fois par an pour les entrées d'air et au moins deux fois par an pour les bouches d'extraction.

9.2 Entrées d'air

9.2.1 ISOLA 2, ISOLA 2 RA, ÉSÉA, Mini ÉSÉA et EM A

Démonter le capot de l'entrée d'air et nettoyer l'intérieur avec une éponge humide. Ne pas démonter la lame et l'élément support de lame à l'intérieur du capot ou, pour le modèle EM A, l'élément régulateur dans sa manchette.

La rallonge acoustique (RA) peut être démontée et nettoyée avec une éponge humide.

Nettoyer le socle avec une éponge. Le socle ne doit pas être démonté de la menuiserie.

L'entrée d'air EM A peut être déconnectée de sa réservation pour faciliter l'entretien. Au remontage, s'assurer que le joint assurant l'étanchéité est bien en place.

9.2.2 ZOL 0045

Déverrouiller la barre de manœuvre de la fenêtre de toit.

Nettoyer l'intérieur de l'entrée d'air à l'aide d'une éponge humide sans démonter les éléments.

Pour plus d'informations, se reporter à la documentation VELUX.

9.2.3 ISOLA HY et ISOLA HY RA et AIRA HY

Démonter le capot de l'entrée d'air ;

Nettoyer à l'aide d'un chiffon sec l'intérieur du capot ainsi que le volet de régulation puis le remonter. Ne pas démonter ni nettoyer le système de commande hygroréglable ;

Nettoyer le socle ou la rallonge acoustique (RA) avec une éponge humide. Le socle ou la rallonge acoustique ne doit pas être démonté de la menuiserie. Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau.

9.2.4 EM HY

Démonter le capot de l'entrée d'air ;

Nettoyer à l'aide d'un chiffon sec l'intérieur du capot ainsi que le volet de régulation puis le remonter.

Ne pas démonter ni nettoyer le système de commande hygroréglable solidaire de la platine.

Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau.

9.2.5 ZOH 8045

L'entrée d'air doit être nettoyée sans être démontée, à l'aide d'un chiffon sec. Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau.

9.3 Bouches d'extraction

9.3.1 Bouches d'extraction hygroréglables et temporisées

Une notice d'entretien est fournie avec chaque bouche d'extraction minutée :

- Déboîter la grille et retirer le canal sans déboîter le ou les volets. La platine solidaire du conduit ne doit pas être déposée. Les éléments fixés sur celle-ci ne nécessitent pas d'entretien particulier. Le système de commande hygroréglable ne doit pas recevoir d'eau.
- Nettoyer la grille et le canal à l'eau savonneuse, rincer et sécher.
- Remonter le canal en prenant soin de bien positionner les axes des volets dans les fourchettes des actionneurs.
- Remonter la grille sur la bouche. Pour les bouches à piles, un témoin sonore indique l'usure des piles. Il convient de changer les piles dès la présence de cette indication sonore.

Pour les bouches électriques, il est impératif de couper l'alimentation au tableau électrique avant toute intervention.

9.3.2 Bouches d'extraction thermomodulantes

Les bouches d'extraction thermomodulantes ne peuvent être nettoyées que par un professionnel qualifié.

La procédure d'entretien est la suivante :

- Enlever le conduit de liaison chaudière, retirer la manchette de raccordement chaudière en dévissant les 3 vis de fixation et retirer le tiroir sur lequel sont fixés les bilames avec le volet.
- Nettoyer ensuite entièrement l'ensemble tiroir-volet (sans rien démonter du mécanisme) et le canal de passage d'air. Remonter ensuite l'ensemble tiroir-volet dans le corps de la bouche puis remettre la manchette avec les 3 vis.

9.4 Entretien du système Hygro-Gaz

Pour les systèmes de ventilation Hygro-Gaz, l'arrêté du 25 avril 1985 modifié impose au propriétaire ou au syndic d'un immeuble équipé d'installations collectives de VMC-Gaz, un entretien annuel du réseau de VMC et des appareils à gaz, et un contrôle approfondi de toute installation de VMC-Gaz tous les 5 ans, ce, au terme de contrats écrits faisant référence à l'arrêté, passés avec un ou plusieurs professionnels qualifiés.

9.5 Groupes d'extraction

En complément des dispositions prévues au paragraphe 6.4 du « CPT VMC Hygro », les modalités d'entretien des groupes d'extraction sont les suivantes :

Au minimum une fois par an :

- Dépoussiérage des aubes des ventilateurs,
- Nettoyage de l'intérieur des caissons,
- Nettoyage des grilles de protection au rejet,
- Vérification et remplacement si nécessaire des manchettes souples de raccordement doivent être vérifiées et remplacées si nécessaire.

10. Mode d'exploitation commerciale

10.1 Généralités

Les bouches et les entrées d'air du système sont commercialisées uniquement par la société LINDAB.

Les groupes d'extraction du système sont commercialisés uniquement par la société LINDAB (marques LINDAB et NATHER).

10.2 Modalités de distribution commerciale

La société LINDAB :

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

La société ANJOS :

- Apporte assistance à la société LINDAB pour tout problème technique sur les bouches et entrées d'air pouvant entraîner un dysfonctionnement de l'installation.
- Fournit l'ensemble des documents et les prescriptions particulières de mise en œuvre.

Les systèmes de ventilation mécanique hygroréglable LINDAB peuvent être distribués sous la marque NATHER, les groupes d'extraction ayant les dénominations commerciales spécifiques suivantes :

LINDAB		NATHER	
Gammes	Références	Gammes	Références
LINCO	LINCO 400 L	VMCM	VMCM 400 L
	LINCO 700 L		VMCM 700 L
LINCO EC	LINCO 600 EC	VMCM EC	VMCM 600 EC
	LINCO 900 EC		VMCM 900 EC
	LINCO 1600 EC		VMCM 1600 EC
LINCO PA-EC	LINCO 600 PA-EC	VMCM R-Control	VMCM 600 R- Control
	LINCO 900 PA-EC		VMCM 900 R- Control
	LINCO 1600 PA-EC		VMCM 1600 R- Control
	LINCO 2600 PA-EC		VMCM 2600 R- Control
LINCOA PA	LINCOA 4800 PA	VMCM R-Control	VMCM 4800 R- Control
	LINCOA 6500 PA		VMCM 6500 R- Control
	LINCOA 8200 PA		VMCM 8200 R- Control
LINCO BBC	LINCO BBC 1500	LINCO BBC	LINCO BBC 1500
	LINCO BBC 3000		LINCO BBC 3000
	LINCO BBC 5000		LINCO BBC 5000

B. Résultats expérimentaux

B1 Entrées d'air et bouches d'extraction

Entrées d'air autoréglables

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

Entrées d'air hygroréglables et bouches d'extraction

Toutes les entrées d'air hygroréglables et les bouches d'extraction ont fait l'objet d'essais aérauliques et acoustiques réalisés par la société ANJOS dans son laboratoire interne.

Certains de ces composants font l'objet du rapport d'essais aérauliques et acoustiques (CSTB) n° CAPE AT 16-253 AC16-26064788-Rév01.

Les entrées d'air hygroréglables et les bouches d'extraction sont certifiées CSTBat ou QB.

B2 Groupes d'extraction

Courbes caractéristiques

Les courbes caractéristiques « débit/pression » et « débit/puissance » des groupes d'extraction, fournies en *Annexe E* du présent Dossier Technique, ont été établies dans le laboratoire du fabricant.

Comportement au feu

Les caissons d'extraction font l'objet de procès-verbaux de résistance au feu :

- Gamme LINCO / VMCM : PV n° RS16-121 (CSTB),
- Gamme LINCO PA-EC / VMCM R-CONTROL : PV n° 12-A-433-Révision 2 et sa reconduction 17/1 (Efectis),
- Gamme LINCO EC / VMCM EC : PV n° 12-A-433-Révision 2 et sa reconduction 17/1 (Efectis),
- Gamme LINCOA PA / VMCM R-control : PV n° RS16-122 (CSTB)
- Gamme LINCO BBC : PV n° 13-A-015 (Efectis).

C. Références

C1 Données environnementales et sanitaires²

Les « systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » ne font pas l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE). Ils ne peuvent donc revendiquer aucune performance environnementale particulière.

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

C2 Autres références

Sur 17 000 m² d'usines à Torcieu (01), ANJOS a une capacité de production mensuelle de plus de 140 000 bouches d'extraction et d'entrées d'air hygroréglables.

ANJOS a l'expérience de plus de vingt-cinq ans de recherche et de fabrication de composants pour les systèmes de ventilation hygroréglables.

Depuis l'application de la RT 2000, ANJOS a équipé plus de 1 000 000 de logements en systèmes de ventilation hygroréglables.

Lindab conçoit et fabrique des caissons de catégorie 4 depuis 1989 et s'efforce de proposer des produits correspondants aux attentes du marché et des réglementations thermiques en constante évolution.

Depuis la RT 2012, Lindab a équipé plus de 20 000 projets en habitat collectif en privilégiant les ventilateurs à très basse consommation.

² Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis.

Tableaux et figures du Dossier Technique

ANNEXE A – Données d'entrée des calculs thermiques règlementaires

Préambule : Les grandeurs $Q_{varep_{spec}}$, S_{mea} , M et M' sont données en m^3/h . Les grandeurs $\Delta P-1$ et $\Delta P-2$ sont données en Pa.

Tableau 1a – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires, « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO A

Logement	Pièces humides	$Q_{varep_{spec}}$	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air					
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	méthode Th-BCE 2012					méthode Th-C-E ex
						M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	S _{mea}
F1	1 SdB/WC	25,3	1,33	1,25		90	20	100	76,5	1	90
F1	1 SdB 1 WC	30,3	1,43	1,33		90	20	100	76,5	1	90
F2	1 SdB/WC	33,8	1,29	1,22		90	20	100	76,5	1	90
F2	1 SdB 1 WC	36,1	1,40	1,31		90	20	100	76,5	1	90
F3	1 SdB/WC	45,9	1,16	1,11		120	20	100	102,0	1	120
F3	1 SdB 1 WC	48,2	1,24	1,18		120	20	100	102,0	1	120
F4	1 SdB/WC	65,2	1,10	1,08		135	20	100	114,7	1	135
F4	1 SdB 1 WC	64,7	1,15	1,11		135	20	100	114,7	1	135
F5	1 SdB/WC	74,7	1,10	1,08		165	20	100	140,2	1	165
F5	1 SdB 1 WC	74,5	1,14	1,11		165	20	100	140,2	1	165
F6	2 SdB/WC	88,0	1,11	1,08		155	20	100	131,7	1	155
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	94,8	1,14	1,11		155	20	100	131,7	1	155
F6	2 SdB 1 WC	94,1	1,16	1,12		155	20	100	131,7	1	155
F7	2 SdB/WC	90,9	1,11	1,08		177	20	100	150,4	1	177
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	97,9	1,13	1,10		177	20	100	150,4	1	177
F7	2 SdB 1 WC	96,8	1,15	1,12		177	20	100	150,4	1	177

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1, Cdep2 et Cdep3 dépend du groupe d'extraction. Elle est donc définie au cas par cas au *Tableau 1 de l'Annexe E* du présent Dossier Technique.

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, $5,0 m^3/h$ à la valeur de $Q_{varep_{spec}}$, la valeur de la S_{mea} est inchangée.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du $Q_{varep_{spec}}$ en prenant en compte les valeurs contenues au *Tableau 1b* ci-après, les valeurs de la S_{mea} (le cas échéant de M et M') et du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est possible à condition de leur implanter à chacune d'elles une entrée d'air correspondante à celle définie en F7, auquel cas, il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du $Q_{varep_{spec}}$ en lui ajoutant la valeur de $6,0 m^3/h$ par pièce ajoutée et :

- pour les calculs réalisés selon la méthode Th-C-E ex : en ajoutant à la S_{mea} la valeur de $22,0 m^3/h$ par pièce principale supplémentaire.
- pour les calculs réalisés selon la méthode Th-BCE 2012: en saisissant une entrée d'air supplémentaire (par pièce principale supplémentaire) dont les caractéristiques sont données dans le tableau ci-dessous,

Module pièce supplémentaire	Méthode Th-BCE 2012					Méthode Th-C-E ex
	M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	S _{mea}
22	+22	20	100	+18,7	1	+22

Tableau 1b – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires,
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO A
Influence des bouches supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 1a)

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1	1 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT01	+6,5	0,0
F1	1 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F1	1 SdB 1 WC	HB01	+5,5	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F2	1 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT03	+12,0	0,0
F2	1 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT03	+12,0	0,0
F2	1 SdB 1 WC	HB02	+9,6	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F3	1 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT03	+12,0	0,0
F3	1 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT03	+12,0	0,0
F3	1 SdB 1 WC	HB02	+9,6	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F4	1 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT04	+31,7	0,0
F4	1 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT04	+31,7	0,0
F4	1 SdB 1 WC	HB03	+22,5	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F5	1 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT04	+31,7	0,0
F5	1 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT04	+31,7	0,0
F5	1 SdB 1 WC	HB03	+22,5	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F6	2 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT02	+18,5	0,0
F6	2 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT02	+18,5	0,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1WC				TW	+5,5	0,0	HT04	+31,7	0,0
F6	2 SdB 1 WC	HB01	+5,5	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0
F7	2 SdB/WC	HB01	+5,5	0,0				HT02	+18,5	0,0
F7	2 SdB/WC				TW	+5,5	0,0	HT02	+18,5	0,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1WC				TW	+5,5	0,0	HT04	+31,7	0,0
F7	2 SdB 1 WC	HB01	+5,5	0,0	TW	+5,5	0,0	HT01	+6,5	0,0

**Tableau 2a – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO B**

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep [1]			Saisie des entrées d'air	
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	Smea	r
F1[2]	1 SdB/WC	25,3	1,33	1,25		58,0	1
F1[2]	1 SdB 1 WC	30,4	1,43	1,33		48,7	1
F2	1 SdB/WC	28,4	1,28	1,21		59,2	1
F2	1 SdB 1 WC	33,7	1,36	1,28		53,3	1
F3	1 SdB/WC	46,0	1,15	1,11		76,4	1
F3	1 SdB 1 WC	46,1	1,20	1,15		76,6	1
F4	1 SdB/WC	49,3	1,14	1,10		109,9	1
F4	1 SdB 1 WC	49,5	1,18	1,14		110,0	1
F5	1 SdB/WC	59,1	1,13	1,09		137,1	1
F5	1 SdB 1 WC	59,4	1,17	1,13		137,1	1
F6	2 SdB/WC	88,2	1,11	1,08		150,1	1
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	90,8	1,17	1,13		147,6	1
F6	2 SdB 1 WC	86,5	1,16	1,12		152,3	1
F7	2 SdB/WC	91,2	1,10	1,08		184,7	1
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	93,4	1,16	1,12		182,6	1
F7	2 SdB 1 WC	90,9	1,17	1,12		184,1	1

[1] La valeur du coefficient de dépassement Cdep à retenir parmi les valeurs Cdep1, Cdep2 et Cdep3 dépend du groupe d'extraction. Elle est donc définie au cas par cas au **Tableau 1 de l'Annexe E** du présent Dossier Technique.

[2] Pour les logements de type F1, les valeurs du **Tableau 2a** ci-dessus sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu au **Tableau 2 de l'Annexe B.3** du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygroréglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45)

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarep_{spec}, la valeur de la Smea est inchangée.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} et de la Smea en prenant en compte les valeurs contenues au **Tableau 2b** ci-après, la valeur du coefficient de dépassement Cdep restant inchangée.

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

**Tableau 2b – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO B
Influence des bouches supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 2a)**

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1 [1]	1 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT01	+6,5	-5,3
F1 [1]	1 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F1 [1]	1 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F2	1 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT01	+6,5	-5,3
F2	1 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F2	1 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F3	1 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT03	+11,7	-7,6
F3	1 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F3	1 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F4	1 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT03	+11,7	-7,6
F4	1 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F4	1 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F5	1 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT03	+11,7	-7,6
F5	1 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F5	1 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F6	2 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT03	+11,7	-7,6
F6	2 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F6	2 SdB 1 WC	HB01	+5,4	-4,1	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3
F7	2 SdB/WC	HB01	+5,4	-4,1				HT03	+11,7	-7,6
F7	2 SdB/WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC				TW	+5,3	-4,4	HT03	+11,7	-7,6
F7	2 SdB 1 WC	HB02	+9,1	-6,2	TW	+5,3	-4,4	HT01	+6,5	-5,3

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

[1] Pour les logements de type F1, les valeurs du *Tableau 2b* ci-dessus sont applicables quel que soit le type d'entrée d'air installé prévu au *Tableau 2* de l'*Annexe B.3* du présent Dossier Technique (deux entrées d'air hygroréglables ou une entrée d'air autoréglable de module 45).

Tableau 3a – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires,
« Systèmes pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO-Gaz, cas des logements de type F1 à F4

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep			Saisie des entrées d'air					
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	méthode Th-BCE 2012					méthode Th-C-E ex
						M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'	r	Smea
F1	1 SdB/WC	41,2	1,26	1,23		90	20	100	76,5	1	90
F1	1 SdB 1 WC	40,7	1,32	1,28		90	20	100	76,5	1	90
F2	1 SdB/WC	52,2	1,25	1,23		90	20	100	76,5	1	90
F2	1 SdB 1 WC	52,1	1,30	1,27		90	20	100	76,5	1	90
F3	1 SdB/WC	68,0	1,25	1,23		120	20	100	102,0	1	120
F3	1 SdB 1 WC	68,3	1,28	1,26		120	20	100	102,0	1	120
F4	1 SdB/WC	70,6	1,24	1,22		135	20	100	114,7	1	135
F4	1 SdB 1 WC	71,0	1,27	1,25		135	20	100	114,7	1	135

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarep_{spec}, la valeur de la Smea est inchangée.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} en prenant en compte les valeurs contenues au *Tableau 3c* ci-après, les valeurs de la Smea (le cas échéant de M et M') et du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

Tableau 3b – Données d'entrée pour les calculs thermiques règlementaires,
« Systèmes pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO-Gaz, cas des logements de type F5 et +

Logement	Pièces humides	Qvarep _{spec}	Cdep			Saisie des entrées d'air							
			Cdep ₁	Cdep ₂	Cdep ₃	méthode Th-BCE 2012						méthode Th-C-E ex	
						Entrées d'air hygrorégulables ⁽¹⁾		Entrées d'air autorégulables ⁽²⁾					
						Smea	r	M	DeltaP-1	DeltaP-2	M'		r
F5	1 SdB/WC	73,2	1,23	1,21		93,6	1	60	20	100	38,2	1	153,6
F5	1 SdB 1 WC	73,8	1,26	1,24		93,4	1	60	20	100	38,2	1	153,4
F6	2 SdB/WC	90,0	1,24	1,21		118,4	1	60	20	100	38,2	1	178,4
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	89,7	1,27	1,24		118,3	1	60	20	100	38,2	1	178,3
F6	2 SdB 1 WC	82,2	1,27	1,24		121,5	1	60	20	100	38,2	1	181,6
F7	2 SdB/WC	91,7	1,23	1,21		148,6	1	60	20	100	38,2	1	208,6
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC	91,4	1,26	1,23		148,3	1	60	20	100	38,2	1	208,3
F7	2 SdB 1 WC	88,7	1,29	1,25		149,1	1	60	20	100	38,2	1	209,1

Pour le calcul thermique règlementaire selon la méthode Th-BCE 2012, deux entrées d'air doivent être créées : une entrée d'air hygrorégulable dont les caractéristiques sont données dans la colonne⁽¹⁾ et une entrée d'air autorégulable dont les caractéristiques sont données dans la colonne⁽²⁾.

Pour prendre en compte l'implantation de salles d'eau supplémentaires, il faut ajouter, par salle d'eau, 5,0 m³/h à la valeur de Qvarep_{spec}, la valeur de la Smea est inchangée.

Il est possible d'implanter des pièces humides supplémentaires (salles de bains, WC et salles de bains avec WC communs) auquel cas il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} et de la Smea en prenant en compte les valeurs contenues au *Tableau 3d* ci-après, les valeurs de M, M' et du coefficient de dépassement Cdep restant inchangées.

L'ajout de pièces principales supplémentaires au F7 est possible à condition de leur implanter à chacune d'elles une entrée d'air correspondante à celle définie en F7, auquel cas, il conviendra d'en tenir compte dans le calcul du Qvarep_{spec} (pour Cdep = 1) en lui ajoutant la valeur de 3 m³/h par pièce ajoutée et en ajoutant à la Smea la valeur de 25,0 m³/h par pièce principale supplémentaire.

**Tableau 3c – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO-Gaz, cas des logements de type F1 à F4**

Influence des bouches supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 3a)

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)			WC			Salle de bains avec WC (SdB/WC)		
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea, M et M'
F1	1 SdB/WC	HB01	+5,8	0,0				HT03	+12,8	0,0
F1	1 SdB/WC				TW	+6,0	0,0	HT03	+12,8	0,0
F1	1 SdB 1 WC	HB01	+5,8	0,0	TW	+6,0	0,0	HT01	+6,9	0,0
F2	1 SdB/WC	HB01	+5,8	0,0				HT03	+12,8	0,0
F2	1 SdB/WC				TW	+6,0	0,0	HT03	+12,8	0,0
F2	1 SdB 1 WC	HB01	+5,8	0,0	TW	+6,0	0,0	HT01	+6,9	0,0
F3	1 SdB/WC	HB01	+5,8	0,0				HT03	+12,8	0,0
F3	1 SdB/WC				TW	+6,0	0,0	HT03	+12,8	0,0
F3	1 SdB 1 WC	HB01	+5,8	0,0	TW	+6,0	0,0	HT01	+6,9	0,0
F4	1 SdB/WC	HB01	+5,8	0,0				HT03	+12,8	0,0
F4	1 SdB/WC				TW	+6,0	0,0	HT03	+12,8	0,0
F4	1 SdB 1 WC	HB01	+5,8	0,0	TW	+6,0	0,0	HT01	+6,9	0,0

**Tableau 3d – Données d'entrée pour les calculs thermiques réglementaires,
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en HYGRO-Gaz, cas des logements de type F5 et +**

Influence des bouches supplémentaires (sur les valeurs du Tableau 3b)

Logement	Pièces humides	Salle de bains (SdB)				WC				Salle de bains avec WC (SdB/WC)			
		Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	M, M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	M, M'	Type bouche	Qvarep _{spec}	Smea	M, M'
F5	1 SdB/WC	HB01	+5,9	-2,0	0,0					HT03	+12,9	-4,6	0,0
F5	1 SdB/WC					TW	+5,9	-2,6	0,0	HT03	+12,9	-4,6	0,0
F5	1 SdB 1 WC	HB01	+5,9	-2,0	0,0	TW	+5,9	-2,6	0,0	HT01	+7,1	-2,7	0,0
F6	2 SdB/WC	HB01	+5,9	-2,0	0,0					HT03	+12,9	-4,6	0,0
F6	2 SdB/WC					TW	+5,9	-2,6	0,0	HT03	+12,9	-4,6	0,0
F6	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC					TW	+5,9	-2,6	0,0	HT03	+12,9	-4,6	0,0
F6	2 SdB 1 WC	HB01	+5,9	-2,0	0,0	TW	+5,9	-2,6	0,0	HT01	+7,1	-2,7	0,0
F7	2 SdB/WC	HB01	+5,9	-2,0	0,0					HT03	+12,9	-4,6	0,0
F7	2 SdB/WC					TW	+5,9	-2,6	0,0	HT03	+12,9	-4,6	0,0
F7	1 SdB/WC 1 SdB 1 WC					TW	+5,9	-2,6	0,0	HT03	+12,9	-4,6	0,0
F7	2 SdB 1 WC	HB02	+10,0	-4,5	0,0	TW	+5,9	-2,6	0,0	HT01	+7,1	-2,7	0,0

ANNEXE B – Distribution des produits dans les systèmes et configurations des systèmes

ANNEXE B.1 - Généralités

Nombre minimal de pièces techniques

Le nombre de pièces humides indiqué dans les tableaux ci-après constitue une valeur minimale. Un nombre moindre de pièces humides ne permettrait pas d'assurer la qualité de l'air à l'intérieur du logement. De telles configurations ne sont donc pas conformes au présent Avis Technique.

Définition d'une salle d'eau

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

Cloisonnement d'un WC commun avec une salle de bains

En cas d'impossibilité de cloisonnement du WC commun avec la salle de bains, l'installation sera dimensionnée et réalisée avec une seule bouche.

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

Analogies entres composants

Entrées d'air

- Chaque entrée d'air de module 45 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 22 m³/h ou par trois entrées d'air de module 15 m³/h.
- Chaque entrée d'air de module 30 m³/h peut être remplacée par deux entrées d'air de module 15 m³/h.
- Pour les logements de type F1, les 2 entrées d'air de 45 m³/h peuvent être remplacées par 3 entrées d'air de 30 m³/h.

Bouches d'extraction

- Chaque bouche d'extraction TW (ALIZE TEMPO 5/30) peut être remplacée par une bouche d'extraction TWV (ALIZE TEMPO VISION 5/30).
- Chaque bouche d'extraction HT01 (ALIZE HYGRO TEMPO 5-40/30) peut être remplacée par une bouche d'extraction HV01 (ALIZE HYGRO VISION 5-40/30).
- Chaque bouche d'extraction HT02 (ALIZE HYGRO TEMPO 10-40/40) peut être remplacée par une bouche d'extraction HV02 (ALIZE HYGRO VISION 10-40/40).
- Chaque bouche d'extraction HT03 (ALIZE HYGRO TEMPO 10-45/45) peut être remplacée par une bouche d'extraction HV03 (ALIZE HYGRO VISION 10-45/45).
- Chaque bouche d'extraction HT04 (ALIZE HYGRO TEMPO 15-45/40) peut être remplacée par une bouche d'extraction HV04 (ALIZE HYGRO VISION 15-45/40).

ANNEXE B.2 – Système « LINDAB pour logements collectifs » en Hygro A

Tableau 1 – Configurations du système « LINDAB pour bâtiments collectifs » en Hygro A

Configuration de base											Pièces techniques supplémentaires			
Logement	Pièces humides	Modules d'entrée d'air		Bouches d'extraction										
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC 1	SdB/WC 2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau	
F1	1 SdB/WC	2*45		HC01			HT01				HB01	HT01		HB01
F1	1 SdB/WC	2*45		HC01			HT01					HT01	TW	HB01
F1	1 SdB 1 WC	2*45		HC01	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F2	1 SdB/WC	2*30	30	HC02			HT03				HB01	HT03		HB01
F2	1 SdB/WC	2*30	30	HC02			HT03					HT03	TW	HB01
F2	1 SdB 1 WC	2*30	30	HC02	HB02					TW	HB02	HT01	TW	HB01
F3	1 SdB/WC	2*30	30	HC03			HT03				HB01	HT03		HB01
F3	1 SdB/WC	2*30	30	HC03			HT03					HT03	TW	HB01
F3	1 SdB 1 WC	2*30	30	HC03	HB02					TW	HB02	HT01	TW	HB01
F4	1 SdB/WC	45	30	HC04			HT04				HB01	HT04		HB01
F4	1 SdB/WC	45	30	HC04			HT04					HT04	TW	HB01
F4	1 SdB 1 WC	45	30	HC04	HB03					TW	HB03	HT01	TW	HB01
F5	1 SdB/WC	45	30	HC06			HT04				HB01	HT04		HB01
F5	1 SdB/WC	45	30	HC06			HT04					HT04	TW	HB01
F5	1 SdB 1 WC	45	30	HC06	HB03					TW	HB03	HT01	TW	HB01
F6	2 SdB/WC	45	22	HC06			HT02	HT02			HB01	HT02		HB01
F6	2 SdB/WC	45	22	HC06			HT02	HT02				HT02	TW	HB01
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	HC06	HB01		HT04			TW		HT04	TW	HB01
F6	2 SdB 1 WC	45	22	HC06	HB04	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F7	2 SdB/WC	45	22	HC06			HT02	HT02			HB01	HT02		HB01
F7	2 SdB/WC	45	22	HC06			HT02	HT02				HT02	TW	HB01
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	22	HC06	HB01		HT04			TW		HT04	TW	HB01
F7	2 SdB 1 WC	45	22	HC06	HB04	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01

ANNEXE B.3 – « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro B

Tableau 2 – Configurations des « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro B

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires				
Logement	Pièces humides	Type ou module d'entrée d'air		Bouches d'extraction										
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC 1	SdB/WC 2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau	
F1	1 SdB/WC	2*HY ou 45		HC01			HT01				HB01	HT01		HB01
F1	1 SdB/WC	2*HY ou 45		HC01			HT01					HT01	TW	HB01
F1	1 SdB 1 WC	2*HY ou 45		HC01	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F2	1 SdB/WC	HY	HY	HC02			HT01				HB01	HT01		HB01
F2	1 SdB/WC	HY	HY	HC02			HT01					HT01	TW	HB01
F2	1 SdB 1 WC	HY	HY	HC02	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F3	1 SdB/WC	HY	HY	HC03			HT03				HB01	HT03		HB01
F3	1 SdB/WC	HY	HY	HC03			HT03					HT03	TW	HB01
F3	1 SdB 1 WC	HY	HY	HC03	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F4	1 SdB/WC	HY	HY	HC04			HT03				HB01	HT03		HB01
F4	1 SdB/WC	HY	HY	HC04			HT03					HT03	TW	HB01
F4	1 SdB 1 WC	HY	HY	HC04	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F5	1 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT03				HB01	HT03		HB01
F5	1 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT03					HT03	TW	HB01
F5	1 SdB 1 WC	HY	HY	HC06	HB01					TW	HB01	HT01	TW	HB01
F6	2 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT02	HT02			HB01	HT03		HB01
F6	2 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT02	HT02				HT03	TW	HB01
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	HY	HY	HC06	HB03		HT03			TW		HT03	TW	HB01
F6	2 SdB 1 WC	HY	HY	HC06	HB01	HB03				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F7	2 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT02	HT02			HB01	HT03		HB01
F7	2 SdB/WC	HY	HY	HC06			HT02	HT02				HT03	TW	HB01
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	HY	HY	HC06	HB03		HT03			TW		HT03	TW	HB01
F7	2 SdB 1 WC	HY	HY	HC06	HB02	HB03				TW	HB02	HT01	TW	HB01

ANNEXE B.4 – « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro-Gaz

Tableau 3 – Configurations des systèmes « Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro-Gaz

Configuration de base										Pièces techniques supplémentaires			
Logement	Pièces humides	Type ou module d'entrée d'air		Bouches d'extraction									
		Séjour	Par chambre	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	2*45		THERMOGAZ 20/75/100			HT03			HB01	HT03		HB01
F1	1 SdB/WC	2*45		THERMOGAZ 20/75/100			HT03				HT03	TW	HB01
F1	1 SdB 1 WC	2*45		THERMOGAZ 20/75/100	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F2	1 SdB/WC	2*30	30	THERMOGAZ 30/90/100			HT03			HB01	HT03		HB01
F2	1 SdB/WC	2*30	30	THERMOGAZ 30/90/100			HT03				HT03	TW	HB01
F2	1 SdB 1 WC	2*30	30	THERMOGAZ 30/90/100	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F3	1 SdB/WC	2*30	30	THERMOGAZ 45/105/100			HT03			HB01	HT03		HB01
F3	1 SdB/WC	2*30	30	THERMOGAZ 45/105/100			HT03				HT03	TW	HB01
F3	1 SdB 1 WC	2*30	30	THERMOGAZ 45/105/100	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F4	1 SdB/WC	45	30	THERMOGAZ 45/120/100			HT03			HB01	HT03		HB01
F4	1 SdB/WC	45	30	THERMOGAZ 45/120/100			HT03				HT03	TW	HB01
F4	1 SdB 1 WC	45	30	THERMOGAZ 45/120/100	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F5	1 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03			HB01	HT03		HB01
F5	1 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03				HT03	TW	HB01
F5	1 SdB 1 WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100	HB01				TW	HB01	HT01	TW	HB01
F6	2 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03	HT03		HB01	HT03		HB01
F6	2 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03	HT03			HT03	TW	HB01
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100	HB01		HT03		TW		HT03	TW	HB01
F6	2 SdB 1 WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100	HB01	HB01			TW	HB01	HT01	TW	HB01
F7	2 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03	HT03		HB01	HT03		HB01
F7	2 SdB/WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100			HT03	HT03			HT03	TW	HB01
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100	HB01		HT03		TW		HT03	TW	HB01
F7	2 SdB 1 WC	2*30	HY	THERMOGAZ 45/135/100	HB02	HB02			TW	HB02	HT01	TW	HB01

ANNEXE C – Valeurs pour dimensionnement des systèmes

ANNEXE C.1 - Débits minimaux en m³/h

Tableau 1 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			10			5	10		5
F2	1 SdB/WC	10			10				10	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	10				5	10	5	5	5
F3	1 SdB/WC	13			10			5	10		5
F3	1 SdB/WC	13			10				10	5	5
F3	1 SdB 1 WC	13	10				5	10	5	5	5
F4	1 SdB/WC	12			30			5	30		5
F4	1 SdB/WC	12			30				30	5	5
F4	1 SdB 1 WC	12	20				5	20	5	5	5
F5	1 SdB/WC	21			30			5	30		5
F5	1 SdB/WC	21			30				30	5	5
F5	1 SdB 1 WC	21	20				5	20	5	5	5
F6	2 SdB/WC	21			14	14		5	14		5
F6	2 SdB/WC	21			14	14			14	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	21	5		30		5		30	5	5
F6	2 SdB 1 WC	21	30	5			5	5	5	5	5
F7	2 SdB/WC	21			14	14		5	14		5
F7	2 SdB/WC	21			14	14			14	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	21	5		30		5		30	5	5
F7	2 SdB 1 WC	21	30	5			5	5	5	5	5

**Tableau 2 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F1	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F1	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	10			5			5	5		5
F2	1 SdB/WC	10			5				5	5	5
F2	1 SdB 1 WC	10	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	13			10			5	10		5
F3	1 SdB/WC	13			10				10	5	5
F3	1 SdB 1 WC	13	5				5	5	5	5	5
F4	1 SdB/WC	12			10			5	10		5
F4	1 SdB/WC	12			10				10	5	5
F4	1 SdB 1 WC	12	5				5	5	5	5	5
F5	1 SdB/WC	21			10			5	10		5
F5	1 SdB/WC	21			10				10	5	5
F5	1 SdB 1 WC	21	5				5	5	5	5	5
F6	2 SdB/WC	21			14	14		5	10		5
F6	2 SdB/WC	21			14	14			10	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	21	20		10		5		10	5	5
F6	2 SdB 1 WC	21	5	20			5	5	5	5	5
F7	2 SdB/WC	21			14	14		5	10		5
F7	2 SdB/WC	21			14	14			10	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	21	20		10		5		10	5	5
F7	2 SdB 1 WC	21	10	20			5	10	5	5	5

**Tableau 3 – Valeurs de débit minimum par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro-Gaz**

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1	SdB/WC2	WC	Autre SdB	Autre SdB/WC	Autre WC	Salle d'eau
F1	1 SdB/WC	20			10			5	10		5
F1	1 SdB/WC	20			10				10	5	5
F1	1 SdB 1 WC	20	5				5	5	5	5	5
F2	1 SdB/WC	30			10			5	10		5
F2	1 SdB/WC	30			10				10	5	5
F2	1 SdB 1 WC	30	5				5	5	5	5	5
F3	1 SdB/WC	45			10			5	10		5
F3	1 SdB/WC	45			10				10	5	5
F3	1 SdB 1 WC	45	5				5	5	5	5	5
F4	1 SdB/WC	45			10			5	10		5
F4	1 SdB/WC	45			10				10	5	5
F4	1 SdB 1 WC	45	5				5	5	5	5	5
F5	1 SdB/WC	45			10			5	10		5
F5	1 SdB/WC	45			10				10	5	5
F5	1 SdB 1 WC	45	5				5	5	5	5	5
F6	2 SdB/WC	45			10	10		5	10		5
F6	2 SdB/WC	45			10	10			10	5	5
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	5		10		5		10	5	5
F6	2 SdB 1 WC	45	5	5			5	5	5	5	5
F7	2 SdB/WC	45			10	10		5	10		5
F7	2 SdB/WC	45			10	10			10	5	5
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	5		10		5		10	5	5
F7	2 SdB 1 WC	45	10	10			5	10	5	5	5

ANNEXE C.2 - Débits maximaux en m³/h

Tableau 4 – Valeurs de débit maximum (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro A

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	20	90			28	45					20	28	45			20
F2	1 SdB/WC	20	90			28	45						28	45	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	20	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45					20	28	45			20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45						28	45	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	38	105	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F4	1 SdB/WC	37	120			45	45					20	45	45			20
F4	1 SdB/WC	37	120			45	45						45	45	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	37	120	45						5	30	45	20	30	5	30	20
F5	1 SdB/WC	45	135			45	45					20	45	45			20
F5	1 SdB/WC	45	135			45	45						45	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	45	135	45						5	30	45	20	30	5	30	20
F6	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40			20	39	40			20
F6	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40				39	40	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	135	20		45	45			5	30		45	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	45	135	45	20					5	30	20	20	30	5	30	20
F7	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40			20	39	40			20
F7	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40				39	40	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	135	20		45	45			5	30		45	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	45	135	45	20					5	30	20	20	30	5	30	20

**Tableau 5 – Valeurs de débit maximum (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement
« Systèmes de ventilation mécanique hygroréglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro B**

Logement	Pièces humides	Cuisine		SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30					20	20	30			20
F1	1 SdB/WC	20	75			20	30						20	30	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	20	75	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30					20	20	30			20
F2	1 SdB/WC	20	90			20	30						20	30	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	20	90	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45					20	28	45			20
F3	1 SdB/WC	38	105			28	45						28	45	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	38	105	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F4	1 SdB/WC	37	120			28	45					20	28	45			20
F4	1 SdB/WC	37	120			28	45						28	45	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	37	120	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F5	1 SdB/WC	45	135			28	45					20	28	45			20
F5	1 SdB/WC	45	135			28	45						28	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	45	135	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F6	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40			20	28	45			20
F6	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40				28	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	135	45		28	45			5	30		28	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	45	135	20	45					5	30	20	20	30	5	30	20
F7	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40			20	28	45			20
F7	2 SdB/WC	45	135			39	40	39	40				28	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	45	135	45		28	45			5	30		28	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	45	135	20	45					5	30	20	20	30	5	30	20

Tableau 6 – Valeurs de débit maximum (Qmf et QMf) par bouche d'extraction à prendre en compte pour le dimensionnement « Systèmes de ventilation mécanique hygro-réglable pour logements collectifs LINDAB » en Hygro-Gaz

Logement	Pièces humides	Cuisine	SdB1	SdB2	SdB/WC1		SdB/WC2		WC		Autre SdB	Autre SdB/WC		Autre WC		Salle d'eau
		Qmf QMf	Qmf = QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf	Qmf	QMf	Qmf	QMf	Qmf = QMf
F1	1 SdB/WC	100			28	45					20	28	45			20
F1	1 SdB/WC	100			28	45						28	45	5	30	20
F1	1 SdB 1 WC	100	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F2	1 SdB/WC	100			28	45					20	28	45			20
F2	1 SdB/WC	100			28	45						28	45	5	30	20
F2	1 SdB 1 WC	100	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F3	1 SdB/WC	105			28	45					20	28	45			20
F3	1 SdB/WC	105			28	45						28	45	5	30	20
F3	1 SdB 1 WC	105	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F4	1 SdB/WC	120			28	45					20	28	45			20
F4	1 SdB/WC	120			28	45						28	45	5	30	20
F4	1 SdB 1 WC	120	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F5	1 SdB/WC	135			28	45					20	28	45			20
F5	1 SdB/WC	135			28	45						28	45	5	30	20
F5	1 SdB 1 WC	135	20						5	30	20	20	30	5	30	20
F6	2 SdB/WC	135			28	45	28	45			20	28	45			20
F6	2 SdB/WC	135			28	45	28	45				28	45	5	30	20
F6	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	135	20		28	45			5	30		28	45	5	30	20
F6	2 SdB 1 WC	135	20	20					5	30	20	20	30	5	30	20
F7	2 SdB/WC	135			28	45	28	45			20	28	45			20
F7	2 SdB/WC	135			28	45	28	45				28	45	5	30	20
F7	1 SdB/WC 1 SdB + 1WC	135	20		28	45			5	30		28	45	5	30	20
F7	2 SdB 1 WC	135	20	20					5	30	20	20	30	5	30	20

ANNEXE D – Caractéristiques et visuels des produits

ANNEXE D.1 – Entrées d'air

D.11 – Entrées d'air autoréglables

D.111 – Caractéristiques aérauliques générales

Tableau 1 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air autoréglables pour plusieurs différences de pression

Type entrée d'air	Débit (en m ³ /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

D.112 – Visuels



Figure 1 – Entrée d'air autoréglable acoustique ISOLA 2 (modules 22, 30 et 45)



Figure 2 – Entrée d'air autoréglable acoustique ISOLA 2 RA (modules 22, 30 et 45)



Figure 3 – Entrée d'air autoréglable acoustique ÉSÉA (modules 15, 22, 30 et 45)



Figure 4 – Entrée d'air autoréglable acoustique Mini ÉSÉA (modules 15, 22 et 30)



Figure 5 – Entrée d'air autoréglable acoustique EM A (modules 22 et 30)



Figure 6 – Entrée autoréglable « VELUX » ZOL 0045 (modules 22, 30 et 45)

D.12 – Entrées d'air hygroréglables

D.121 – Caractéristiques aérauliques générales

Tableau 2 – Caractéristiques aérauliques des entrées d'air hygroréglables (HY) pour plusieurs différences de pression

Valeurs d'humidité relative (% HR)		Différences de pression								
		de caractérisation (ou essai)			calculée			calculée		
		20 Pa			10 Pa			4 Pa		
		Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h	Débit en m ³ /h	Tolérance mini en m ³ /h	Tolérance maxi en m ³ /h
HR _{min}	50 +/-5	5	-0,0	+4,2	3,5	-0,0	+3,0	2,2	-0,0	+1,9
HR _{max}	65 +/-5	45	-0,0	+6,8	31,8	-0,0	+4,8	20,1	-0,0	+3,0

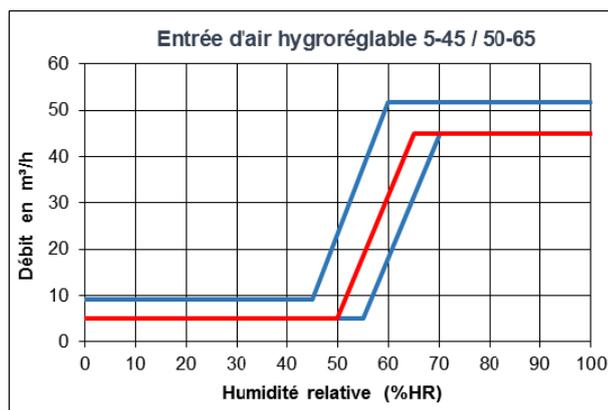


Figure 7 – Entrée d'air hygroréglable 5-45 / 50-65 (HY) Caractéristiques hygroaérauliques pour une différence de pression de 20 Pa

D.132 – Visuels



Figure 8 – Entrée d'air hygroréglable acoustique ISOLA HY



Figure 9 – Entrée d'air hygroréglable ISOLA HY RA



Figure 10 – Entrée d'air hygroréglable AIRA HY



Figure 11 – Entrée d'air hygroréglable EM HY



Figure 12 – Entrée hygroréglable ZOH 8045

D.14 – Caractéristiques acoustiques et accessoires

D.141 – Caractéristiques acoustiques détaillées

Les *Tableaux 3 et 4* ci-dessous détaillent les caractéristiques acoustiques (isolement acoustique en bruit Route $D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB) de chaque entrée d'air du présent Avis Technique en fonction du auvent et/ou de l'accessoire acoustique qui lui est associé.

Tableau 3 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air montées sur menuiserie ou coffre de volet roulant : $D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB

Entrée d'air	Auvent extérieur			
	CEA	CE2A	CFA	GAP
ISOLA 2 22		39		
ISOLA 2 30		39		
ISOLA 2 45		37		
ISOLA 2 22 RA		41		
ISOLA 2 30 RA		41		
ISOLA 2 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 A 22				39
EM A 30				39
ISOLA HY		37	41	
ISOLA HY RA		39	42	
AIRA HY		34		
EM HY 100				39
EM HY 125				39

Tableau 4 – Caractéristiques acoustiques des entrées d'air pour fenêtre de toit VELUX : $D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB

Entrée d'air	$D_{n,e,w}(Ctr)$ en dB
Entrée d'air autoréglable ZOL 0045 (module 22, 30 ou 45)	36
Entrée d'air hygroréglable ZOH 8045	36

D.142 – Visuels



Figure 13 – Capuchon de façade CEA



Figure 14 – Capuchon de façade CE2A



Figure 15 – Capuchon de façade acoustique CFA



Figure 16 – Grille extérieure auvent GAP

D.15 – Type de montage et mortaises

Tableau 5 – Entrées d'air – Type de montage et de mortaise(s) compatibles

Entrée d'air (1)	Type de montage et mortaise (en mm)						
	sur menuiserie ou coffre de volet roulant				en traversée de mur		
		2 x 172 x 12	250 x 15	250 x 12	172 x 12	Ø100	Ø125
ISOLA 2	22	X					
	30	X					
	45	X					
ISOLA 2 RA	22	X					
	30	X					
	45	X					
ÉSÉA	15	X	X	X			
	22	X	X	X			
	30	X	X	X			
	45	X					
Mini ÉSÉA	15			X	X		
	22			X	X		
	30			X			
EM A	22						X
	30						X
ISOLA HY		X					
ISOLA HY RA		X					
EM HY						X	X
AIRA HY		X					

(1) Pour les entrées d'air « ZOL » et « ZOH », spécifiques aux fenêtres de toit VELUX de la gamme compatible, voir paragraphes 3.115 et 3.124 du présent Dossier Technique

ANNEXE D.2 – Bouches d'extraction

D.21 – Codification des bouches d'extraction ALIZÉ

Tableau 6 – Codification des bouches d'extraction ALIZÉ

Code	Dénomination commerciale	Code	Dénomination commerciale
HC01	ALIZÉ HYGRO 10-40/75	HT01	ALIZÉ HYGRO TEMPO 5-40/30
HC02	ALIZÉ HYGRO 10-40/90	HV01	ALIZÉ HYGRO VISION 5-40/30
HC03	ALIZÉ HYGRO 10-45/105	HT02	ALIZÉ HYGRO TEMPO 10-40/40
HC04	ALIZÉ HYGRO 10-45/120	HV02	ALIZÉ HYGRO VISION 10-40/40
HC06	ALIZÉ HYGRO 15-45/135	HT03	ALIZÉ HYGRO TEMPO 10-45/45
HB01	ALIZÉ HYGRO 5-40	HV03	ALIZÉ HYGRO VISION 10-45/45
HB02	ALIZÉ HYGRO 10-40	HT04	ALIZÉ HYGRO TEMPO 15-45/40
HB03	ALIZÉ HYGRO 10-45	HV04	ALIZÉ HYGRO VISION 15-45/40
HB04	ALIZÉ HYGRO 15-45	TW	ALIZÉ TEMPO 5/30
		TWV	ALIZÉ VISION 5/30

D.22 – Bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO cuisine type HC

D.221 – Caractéristiques techniques

Tableau 7 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO Cuisine

	Caractéristiques aérauliques											[1]	[2]	
	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances							
					débit	durée	pour Qmin		pour Qmax		pour Qtemp			pour HRmin et HRmax
	sous 80 Pa				sous 70 Pa		débit sous 80 Pa		sous 70 Pa		durée			
	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(%)	(%)	(m ³ /h)	(min)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(min)				
HC01	10	40	50	80	75	30	-0 +3	-0 +12	-0 +22,5	+/- 6	+/- 5%	35	55	
HC02	10	40	50	80	90	30	-0 +3	-0 +12	-0 +27	+/- 6	+/- 5%	35	55	
HC03	10	45	32	67	105	30	-0 +3	-0 +13,5	-0 +31,5	+/- 6	+/- 5%	35	55	
HC04	10	45	33	68	120	30	-0 +3	-0 +13,5	-0 +36	+/- 6	+/- 5%	35	55	
HC06	15	45	29	59	135	30	-0 +4,5	-0 +13,5	-0 +40,5	+/- 6	+/- 5%	35	55	

[1] Lw à 136 Pa et 60%HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique

[2] Dn,e,w(C)

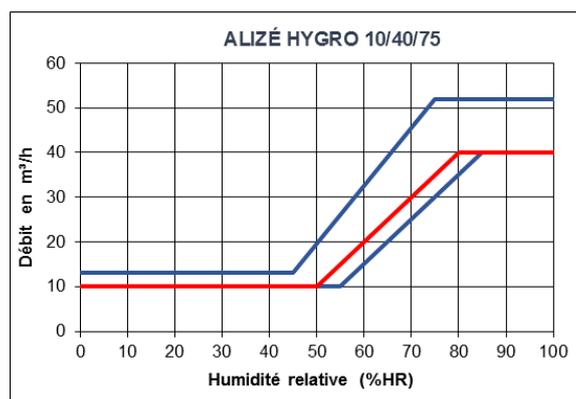


Figure 17 – HC01 – ALIZÉ HYGRO 10-40/75 (50-80%HR)



Figure 18 – HC02 – ALIZÉ HYGRO 10-40/90 (50-80%HR)

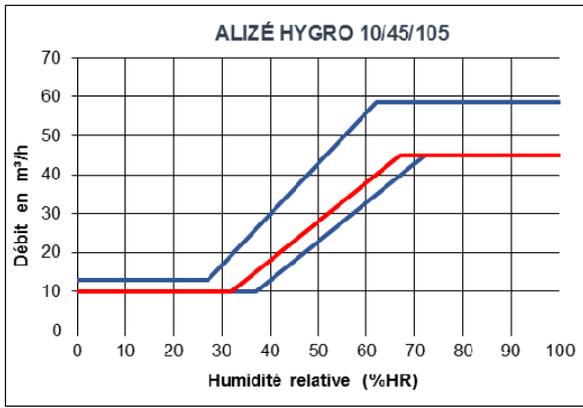


Figure 19 – HC03 – ALIZÉ HYGRO 10-45/105 (32-67%HR)

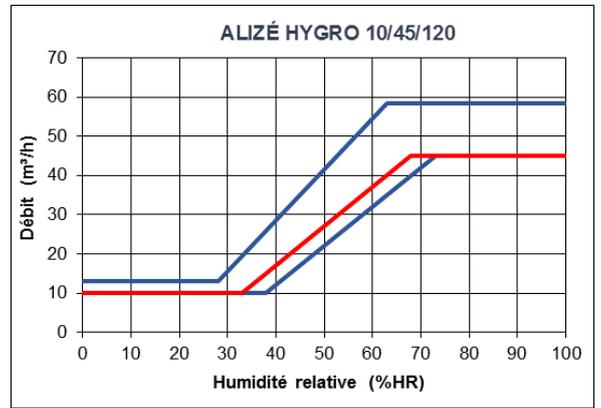


Figure 20 – HC04 – ALIZÉ HYGRO 10-45/120 (33-68%HR)

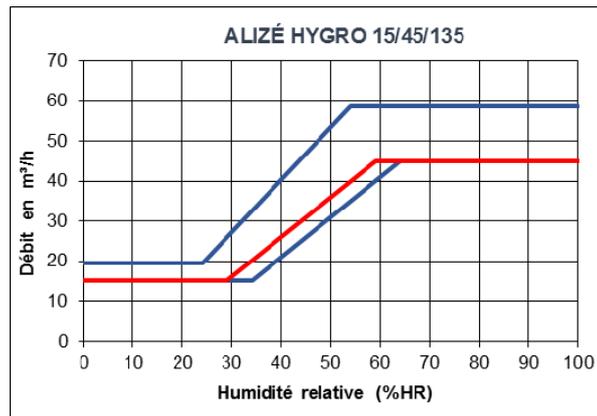


Figure 21 – HC06 – ALIZÉ HYGRO 15-45/135 (29-59%HR)

D.222 – Visuels

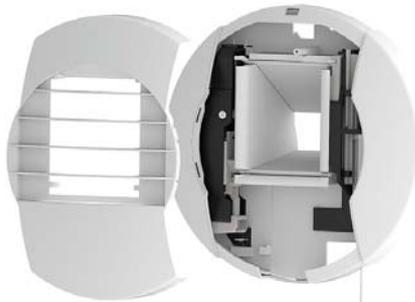


Figure 22 – Bouche d'extraction hygroréglable temporisée Cuisine à cordon

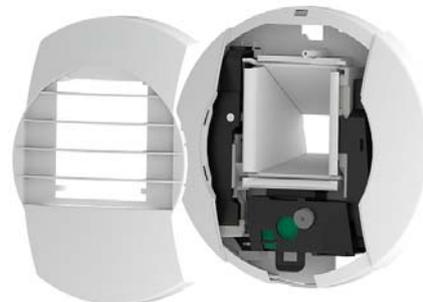


Figure 23 – Bouche d'extraction hygroréglable temporisée Cuisine à commande électrique

D.23 – Bouches d'extraction hygroréglables temporisées ALIZÉ HYGRO salle de bains et salles d'eau

D.231 – Caractéristiques techniques

Tableau 8 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ALIZÉ HYGRO salles de bains, salles d'eau et salles de bains avec WC communs

	Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 P										[1]	[2]	
	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp		Tolérances						
					débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp				pour HRmin et HRmax
(m³/h)	(m³/h)	(%)	(%)	(m³/h)	(min)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)	(min)		dB(A)	dB	
HB01	5	40	45	80			-0 +3	-0 +12			+/- 5%	35	56
HB02	10	40	50	80			-0 +3	-0 +12			+/- 5%	35	56
HB03	10	45	25	60			-0 +3	-0 +13,5			+/- 5%	35	56
HB04	15	45	20	50			-0 +4,5	-0 +13,5			+/- 5%	35	56
HT01 HVO1	5	40	45	80	30	30	-0 +3	-0 +12	-0 +9	+/- 6	+/- 5%	35	56
HT02 HVO2	10	40	31	61	40	30	-0 +3	-0 +12	-0 +12	+/- 6	+/- 5%	35	56
HT03 HVO3	10	45	42	77	45	30	-0 +3	-0 +13,5	-0 +13,5	+/- 6	+/- 5%	35	56
HT04 HVO4	15	45	20	50	40	30	-0 +4,5	-0 +13,5	-0 +12	+/- 6	+/- 5%	35	56

[1] Lw à 136 Pa et 60%HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique

[2] Dn,e,w(C)

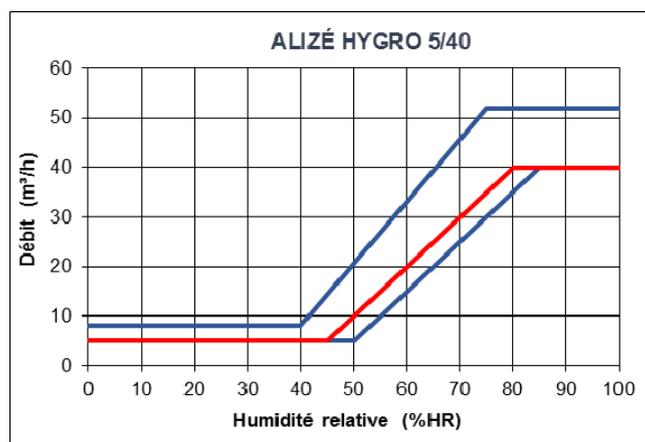


Figure 24 – HB01 – ALIZÉ HYGRO 5-40 (45-80%HR)

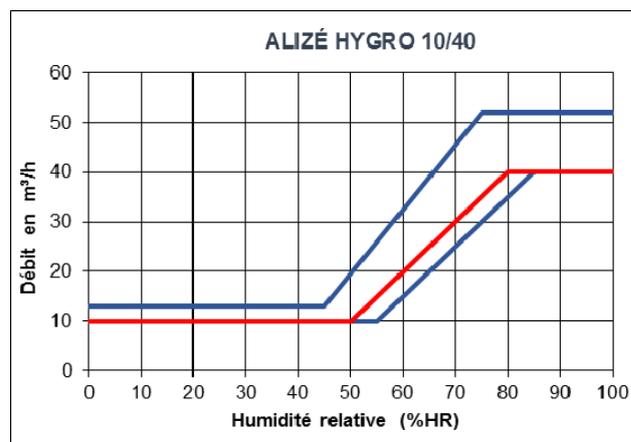


Figure 25 – HB02 – ALIZÉ HYGRO 10-40 (50-80%HR)

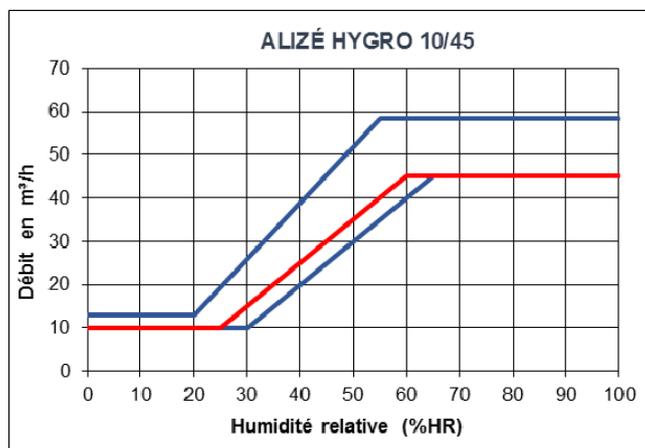


Figure 26 – HB03 – ALIZÉ HYGRO 10-45 (25-60%HR)

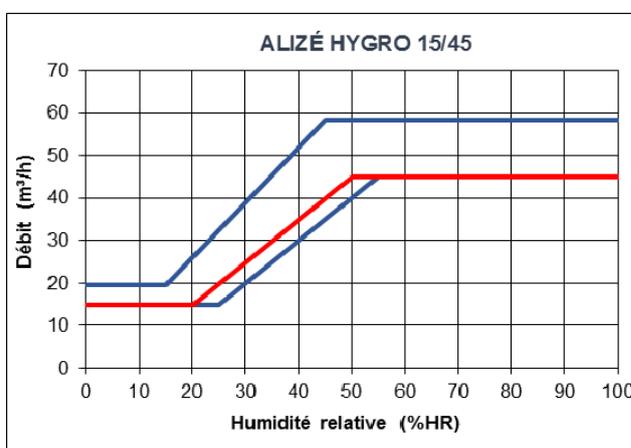


Figure 27 – HB04 – ALIZÉ HYGRO 15-45 (20-50%HR)

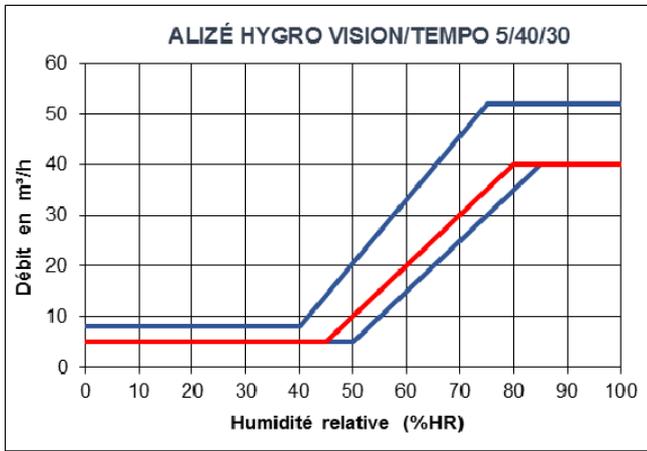


Figure 28 – HT01 et HV01 – ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO VISION 5-40/30 (45-80%HR)

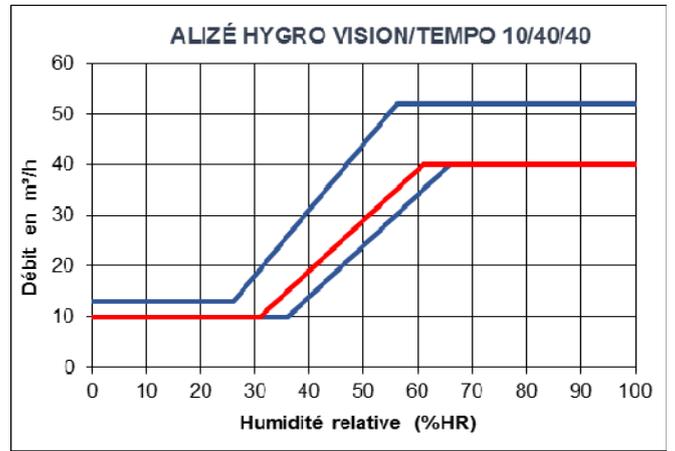


Figure 29 – HT02 et HV02 – ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO VISION 10-40/40 (31-61%HR)

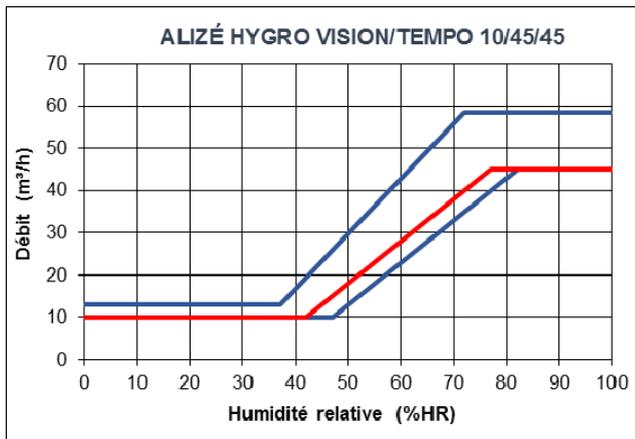


Figure 30 – HT03 et HV03 – ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO VISION 10-45/45 (42-77%HR)

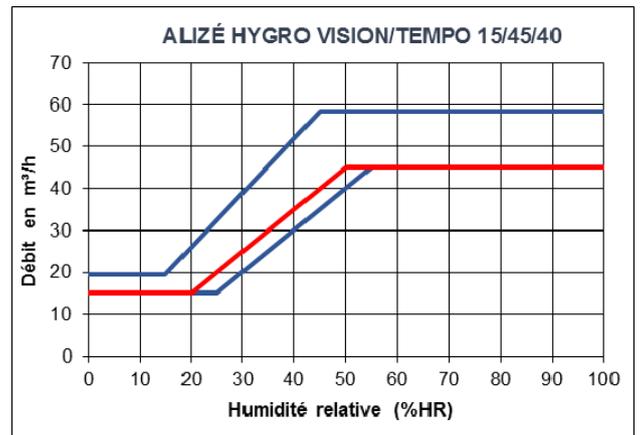


Figure 31 – HT04 et HV04 – ALIZÉ HYGRO TEMPO ou ALIZÉ HYGRO VISION 15-45/40 (20-50%HR)

D.232 – Visuels



Figure 32 – Bouche d'extraction hygro-réglable SdB et salle d'eau



Figure 33 – Bouche d'extraction hygro-réglable temporisée SdB/WC communs



Figure 34 – Bouche d'extraction hygro-réglable temporisée à détection de présence SdB/WC communs

D.24 – Bouches d'extraction temporisées ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION

D.241 – Caractéristiques techniques

Tableau 9 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction ALIZÉ TEMPO ou ALIZÉ VISION

	Caractéristiques aérauliques pour une différence de pression de 80 Pa										[1]	[2]	
	Qmin	Qmax	HRmin	HRmax	Qtemp [3]		Tolérances						
					débit	durée	pour Qmin	pour Qmax	pour Qtemp	pour HRmin et HRmax			
	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(%)	(%)	(m ³ /h)	(min)	(m ³ /h)	(m ³ /h)	(m ³ /h)				dB(A)
TW TWV	5				30	30	-0 +3			-0 +9		35	

[1] Lw à 136 Pa et 60%HR ; pour les valeurs de Lw à d'autres pressions de fonctionnement et/ou d'autres débits, se reporter à la documentation technique.

[2] Dn,e,w(C)

[3] La tolérance accordée à la durée de la temporisation est de 20%.

D.242 – Visuels



Figure 35 – Bouche d'extraction temporisée WC

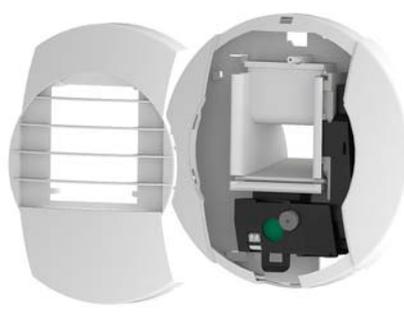


Figure 36 – Bouche d'extraction temporisée WC à commande électrique



Figure 37 – Bouche d'extraction temporisée WC à détection de présence

D.25 – Bouches d'extraction thermomodulantes THERMOGAZ pour système Hygro-Gaz

D.251 – Caractéristiques techniques

Tableau 10 – Caractéristiques aérauliques et acoustiques des bouches d'extraction THERMOGAZ
Nomenclature THERMOGAZ Qmin-Qmax/Qchaudière

Types	Tolérances en m ³ /h à		Systèmes	Lw (en dB(A)) à 130 Pa *	Dn,e,w(C) en dB
	Pour Qmin	Pour Qmax			
THERMOGAZ 20/75/100	-0 +6,0	-0 +22,5	Hygro Gaz	38	58
THERMOGAZ 30/90/100	-0 +9,0	-0 +27,0	Hygro Gaz	37	57
THERMOGAZ 45/105/100	-0 +13,5	-0 +31,5	Hygro Gaz	39	56
THERMOGAZ 45/120/100	-0 +13,5	-0 +36,0	Hygro Gaz	39	56
THERMOGAZ 45/135/100	-0 +13,5	-0 +40,5	Hygro Gaz	39	56

* Pour les valeurs de Lw à des pressions inférieures, se reporter à la documentation technique.



Figure 38 – Bouche d'extraction thermomodulante THERMOGAZ

D.26 – Commandes des bouches d'extraction temporisées

Tableau 11 – Commandes par type de bouches d'extraction temporisées

Alimentation minuterie	Cordon	Piles		12 V			230 V		
		Bouton poussoir	Détection présence	Bouton poussoir	Télécom- mande	Détection présence	Bouton poussoir	Télécom- mande	Détection présence
ALIZÉ HYGRO TEMPO Cuisine	✓	✓		✓	✓		✓	✓	
ALIZÉ HYGRO TEMPO SdB/WC	✓								
ALIZÉ HYGRO VISION SdB/WC			✓			✓			✓
ALIZÉ TEMPO WC	✓						✓		
ALIZÉ VISION WC			✓			✓			✓
THERMOGAZ	✓								

ANNEXE D.3 – Sorties en toiture



Figure «39 – Chapeaux de toiture CTM

ANNEXE E – Groupes d'extraction

Groupes d'extraction – caractéristiques techniques générales

Tableau 1 – Caractéristiques générales des groupes d'extraction

Gamme		Nombre de réglages	GROUPE NON REGULE (2)	GROUPE REGULE (3)					Rejet				Cdep (4)	
				Type de courbe		Localisation régulation en pression								
				Courbe continue										
				Plate	Montante	Rejet	Aspiration	Déportée	à gainer systématiquement	pouvant être libre	Vertical	Horizontal		
LINCO / VMCM	Simple aspiration	1	☒								☒		☒	Cdep1
LINCO PA-EC / VMCM R-Control	Simple aspiration	INFINI		☒			☒	☒			☒	☒		Cdep2
LINCO EC / VMCM EC	Simple aspiration	INFINI	☒								☒	☒		Cdep1
LINCOA PA / VCMC R-Control	Simple aspiration	INFINI		☒			☒				☒	☒		Cdep2
LINCO BBC FLAT CURVES	Simple aspiration	INFINI		☒			☒	☒			☒	☒	☒	Cdep2
	Double aspiration	INFINI		☒			☒	☒			☒	☒	☒	Cdep2
LINCO BBC INVERTED CURVES	Simple aspiration	20 (1)			☒		☒	☒			☒	☒	☒	Cdep2
	Double aspiration	20 (1)			☒		☒	☒			☒	☒	☒	Cdep2
LINCO BBC EC CURVES	Simple aspiration	INFINI	☒								☒	☒	☒	Cdep1

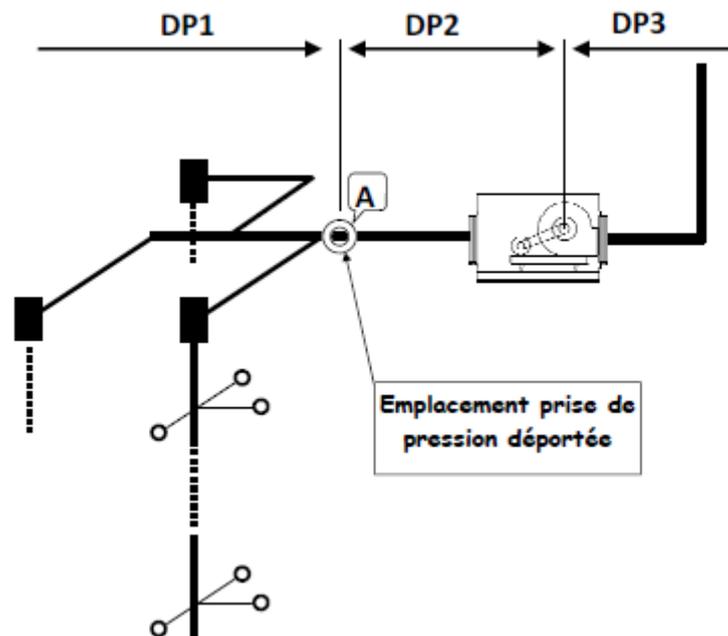
(1) 20 courbes sont préprogrammées (du réglage 120 Pa au réglage 365 Pa) mais seulement les 9 premières (du réglage 120 Pa à réglage 200 Pa) sont utilisables en fonctionnement usuel (voir courbes ci-après)

Néanmoins, le dimensionnement peut permettre un fonctionnement du groupe d'extraction en utilisant les 11 autres courbes (du réglage 215 Pa à réglage 365 Pa) entre la zone d'utilisation HYGRO (en bleu) et la courbe enveloppe du produit.

(2) Vitesse de rotation constante pour un réglage donné

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

(4) Valeurs numériques de Cdep1 et Cdep2 définies en *Annexe A* du présent Dossier Technique



Fonctionnement rejet gainé

La prise de pression et le transmetteur restent sur le caisson, à leur emplacement initial. Le régulateur gère la vitesse de rotation du ventilateur de sorte à maintenir la pression « DP1 » dans la gaine au point « A » à la valeur préréglée (170 Pa maxi pour une courbe plate).

De ce fait, le caisson compensera automatiquement les pertes de charges « DP1 » (réseau collecteur du bâtiment) et « DP3 » (tronçon de refoulement du caisson).

Fonctionnement prise de pression déportée

La prise de pression est située sur le conduit collecteur principal, au plus près du 1er embranchement. Le transmetteur de pression reste à son emplacement initial et le tuyau de raccordement à la prise de pression est rallongé jusqu'à la prise de pression déportée. Ce tuyau est positionné à l'extérieur de la gaine. Le régulateur gère la vitesse de rotation du ventilateur de sorte à maintenir la pression « DP1 » dans la gaine au point « A » à la valeur préréglée (170 Pa maxi pour une courbe plate).

De ce fait, le caisson compensera automatiquement les pertes de charges « DP1 » (réseau collecteur du bâtiment) et « DP2 » (tronçon entre la prise de pression et le caisson).

Fonctionnement prise de pression déportée et rejet gainé

La prise de pression est située sur le conduit collecteur principal, au plus près du 1er embranchement. Le transmetteur de pression reste à son emplacement initial et le tuyau de raccordement à la prise de pression est rallongé jusqu'à la prise de pression déportée. Ce tuyau est positionné à l'extérieur de la gaine. Le régulateur gère la vitesse de rotation du ventilateur de sorte à maintenir la pression « DP1 » dans la gaine au point « A » à la valeur préréglée (170 Pa maxi pour une courbe plate).

De ce fait, le caisson compensera automatiquement les pertes de charges « DP1 » (réseau collecteur du bâtiment), « DP2 » (tronçon entre la prise de pression et le caisson) et « DP3 » (tronçon de refoulement du caisson).

Maintenance

Dans le cas d'un fonctionnement avec prise de pression déportée, prévoir une vérification annuelle du tuyau de prise de pression.

Courbes caractéristiques

Les courbes caractéristiques débit/pression des groupes d'extraction indiqués la présente Annexe font apparaître les plages usuelles d'utilisation mais ne font, en aucun cas, office de dimensionnement des installations.

Les courbes suivantes sont présentées avec une valeur de la pression statique du groupe d'extraction « Pfs » (fan static pressure) selon la norme ISO 5801.

Gamme LINCO / VMCM :

Caisson d'extraction entraînement direct (accouplement direct moteur/turbine)

Pas de régulation intégrée

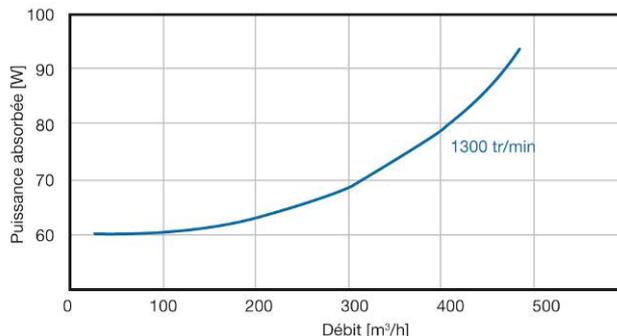
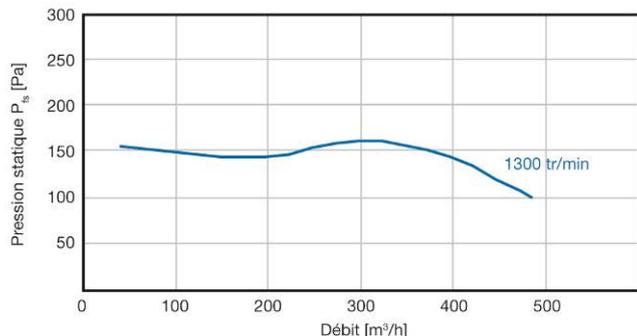


Figure 1 - Groupe LINCO 400 / VMCM 400

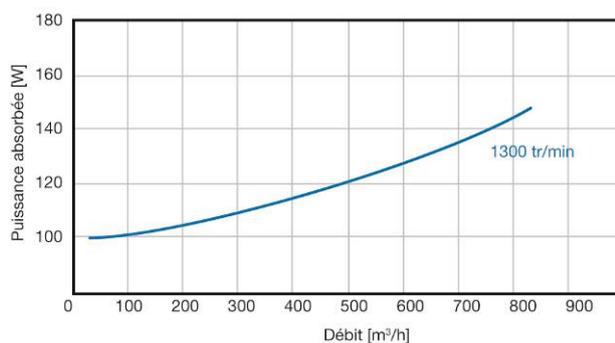
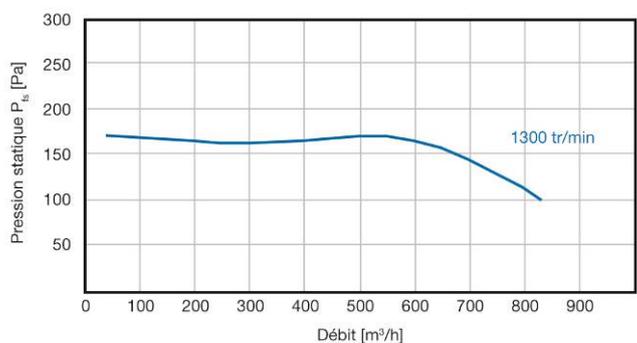


Figure 2 - Groupe LINCO 700 / VMCM 700

Gamme LINCO PA-EC / VMCM R-Control :

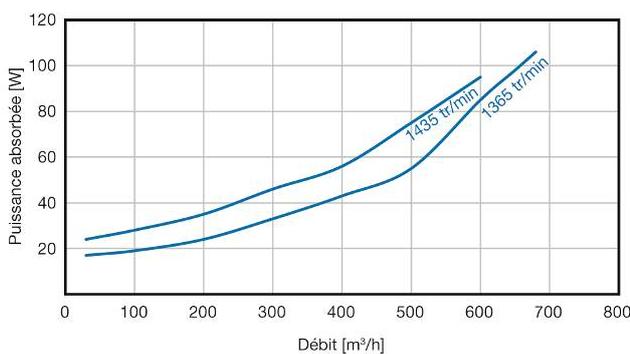
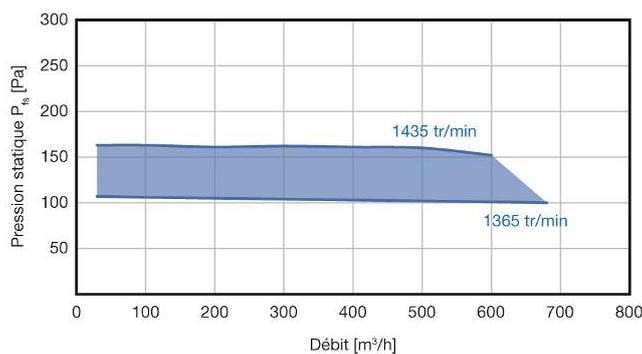


Figure 3 - Groupe LINCO 600 PA-EC / VMCM 600 R-CONTROL

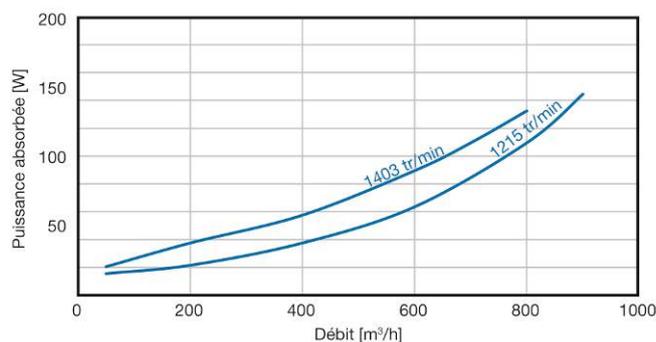
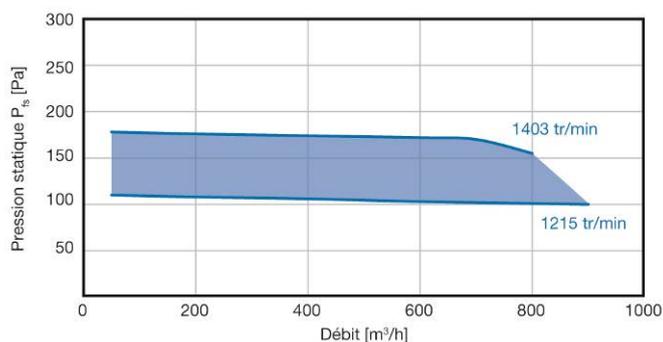


Figure 4 - Groupe LINCO 900 PA-EC / VMCM 900 R-CONTROL

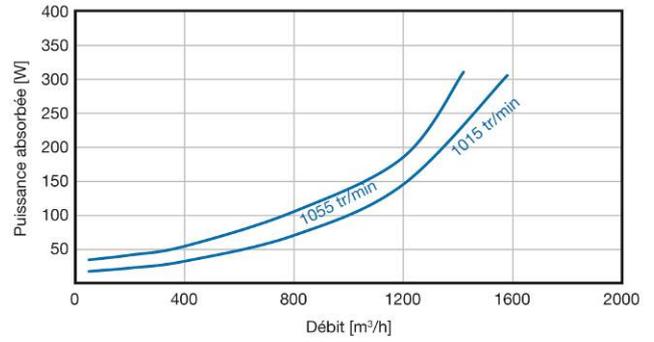
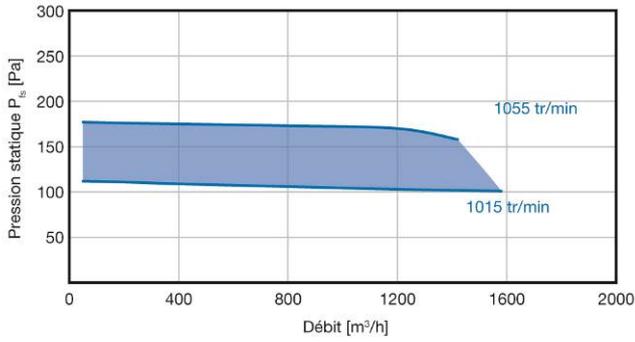


Figure 5 - Groupe LINCO 1600 PA-EC / VMCM 1600 R-CONTROL

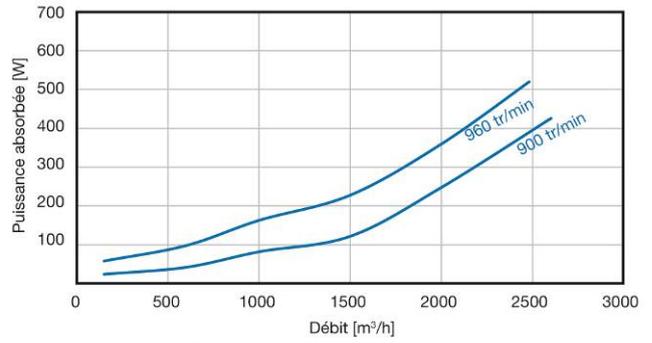
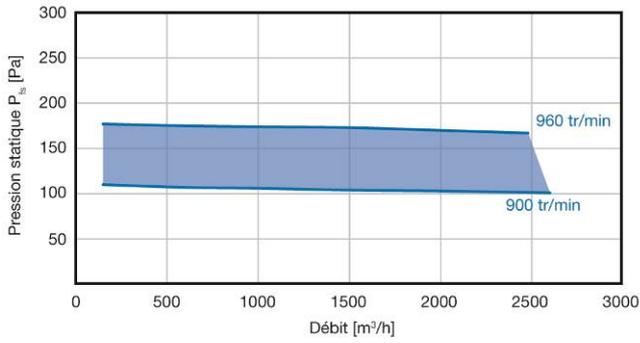


Figure 6 - Groupe LINCO 2600 PA-EC / VMCM 2600 R-CONTROL

Gamme LINCO EC / VMCM EC :

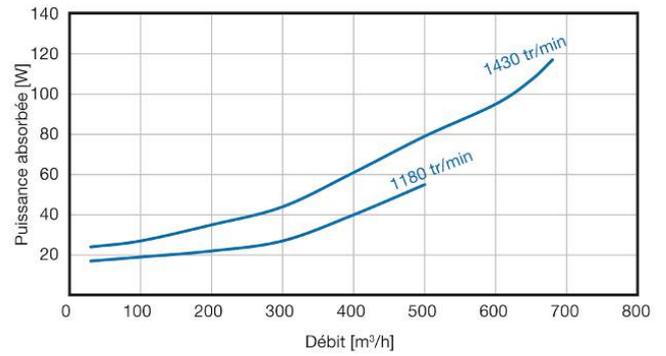
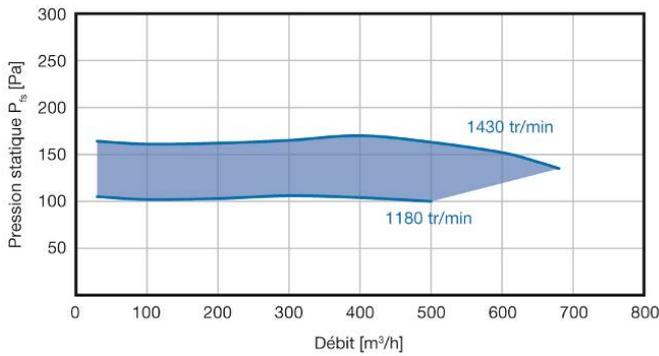


Figure 7 - Groupe LINCO 600 EC / VMCM 600 EC

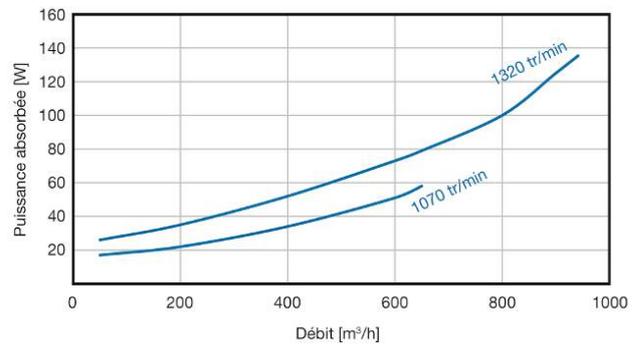
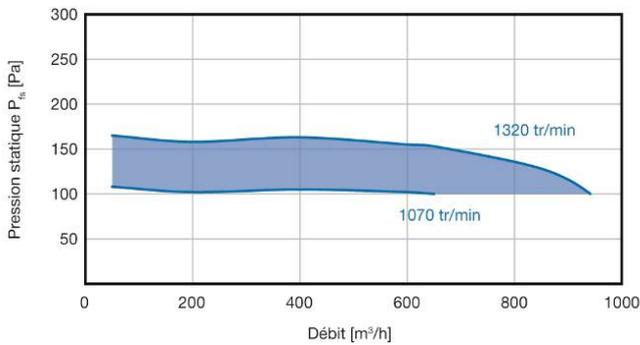


Figure 8 - Groupe LINCO 900 EC / VMCM 900 EC

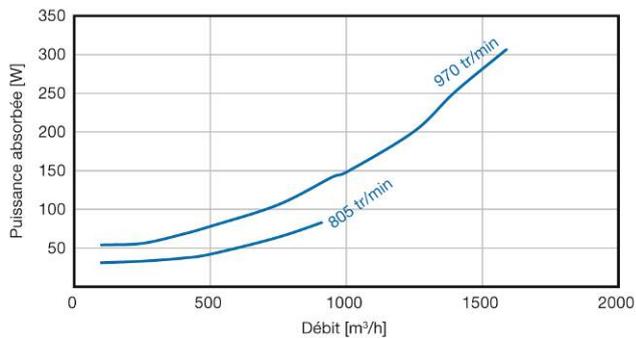
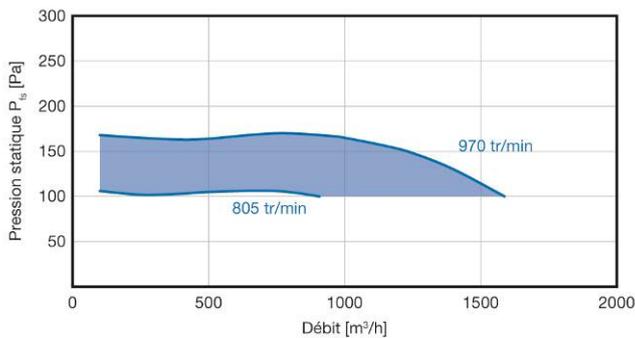


Figure 9 - Groupe LINCO 1600 EC / VMCM 1600 EC

Gamme LINCOA PA / VMCM R-Control

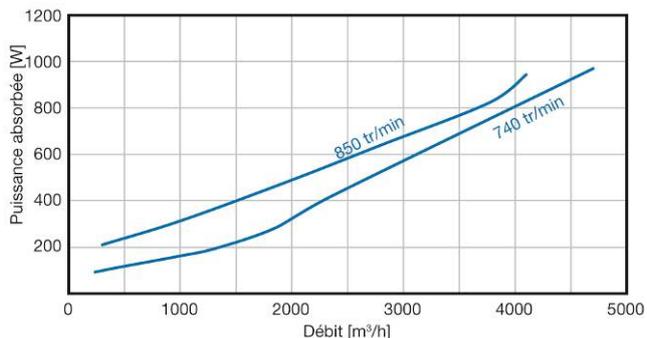
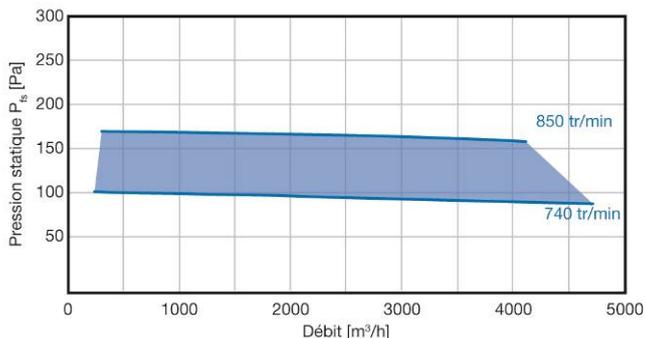


Figure 10 - Groupe LINCOA 4800 PA / VMCM 4800 R-control

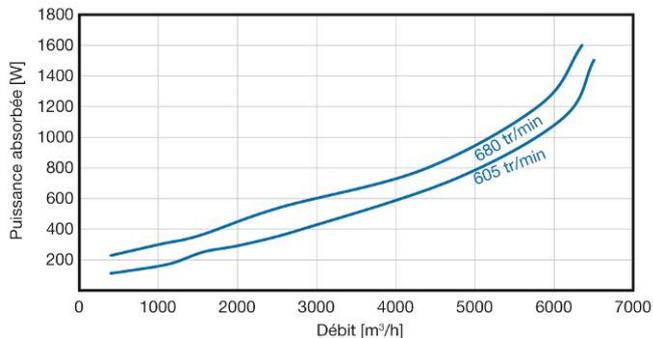
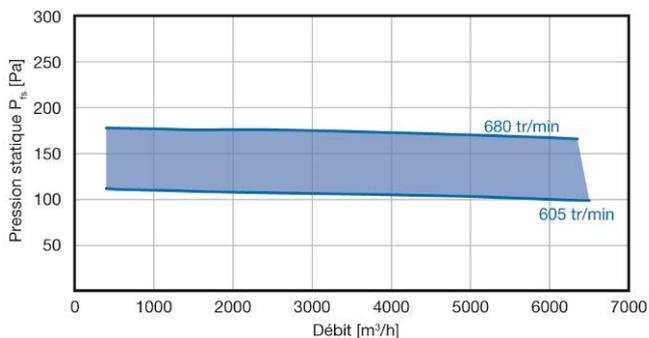


Figure 11 - Groupe LINCOA 6500 PA / VMCM 6500 R-control

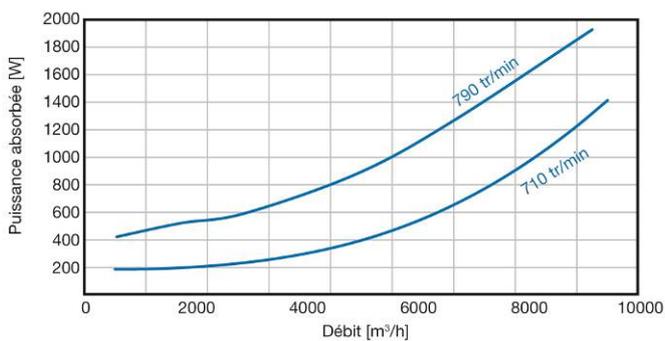
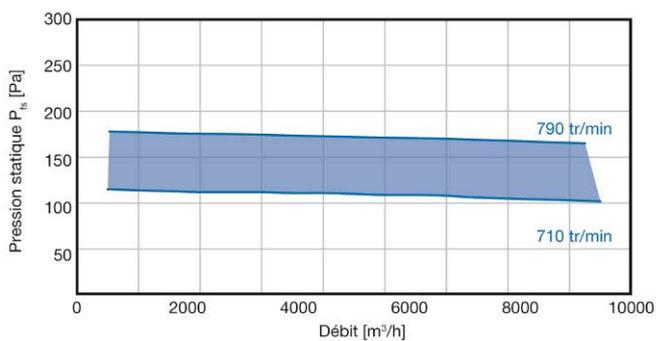


Figure 12 - Groupe LINCOA 8200 PA / VMCM 8200 R-control

Gamme LINCO BBC :

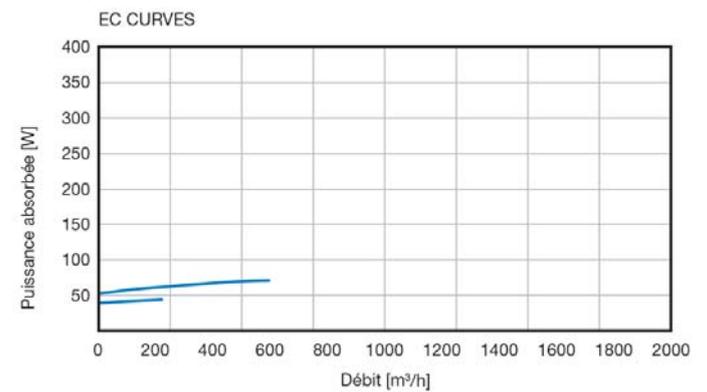
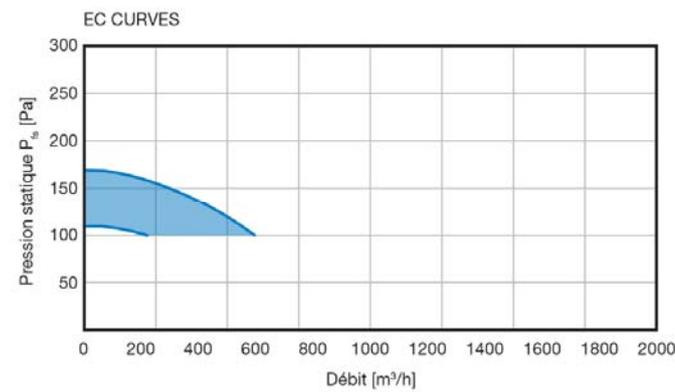
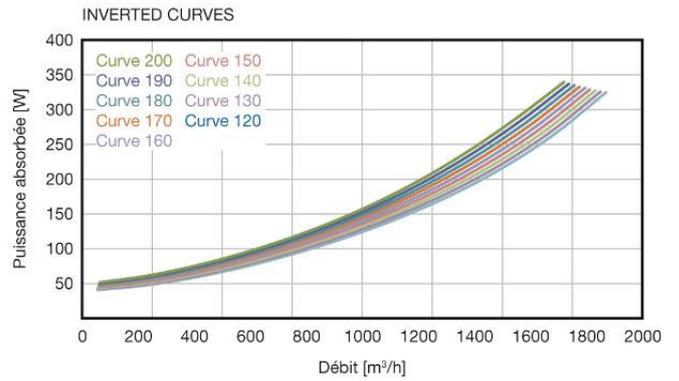
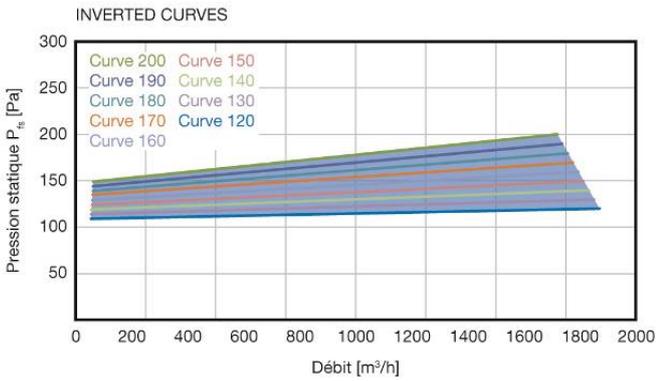
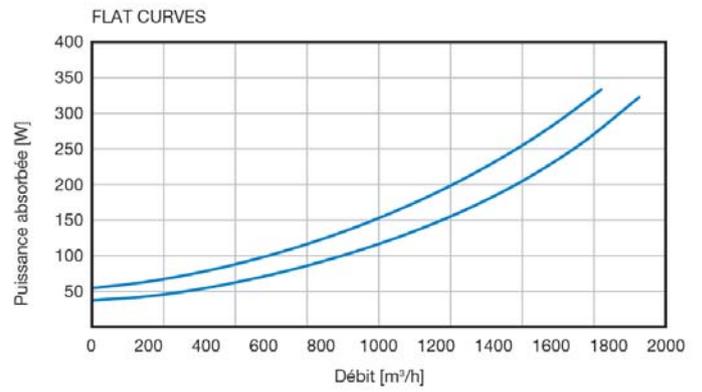
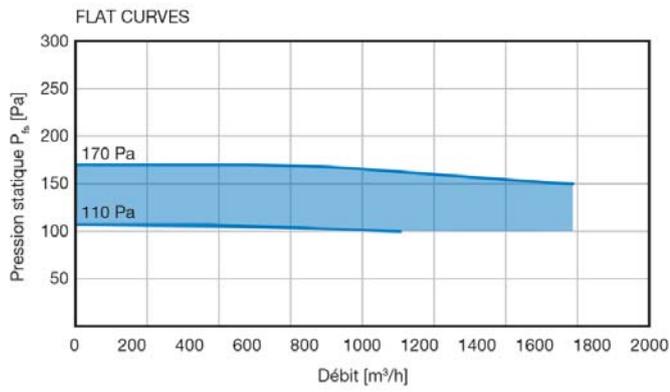


Figure 13 - Groupe LINCO 1500 BBC

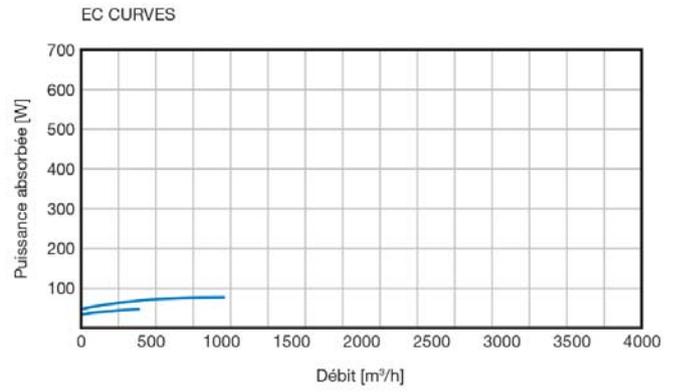
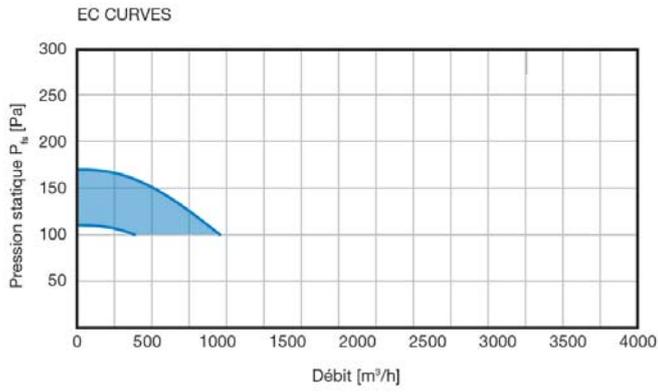
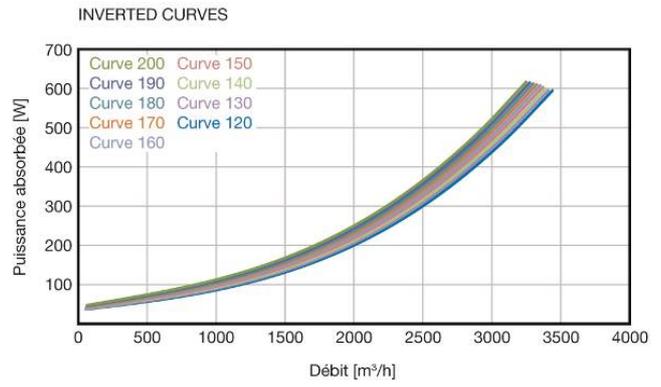
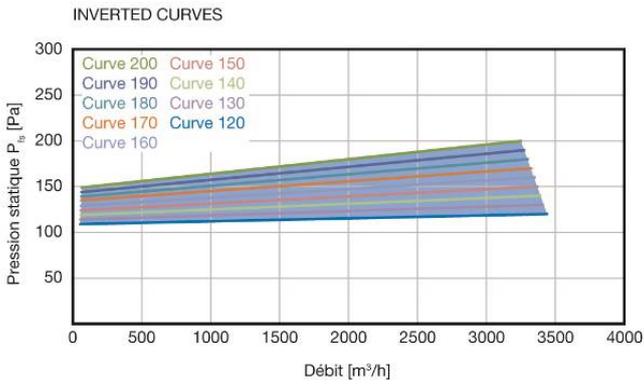
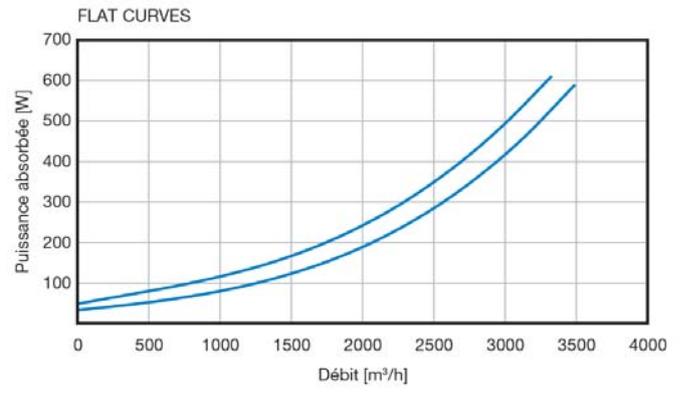
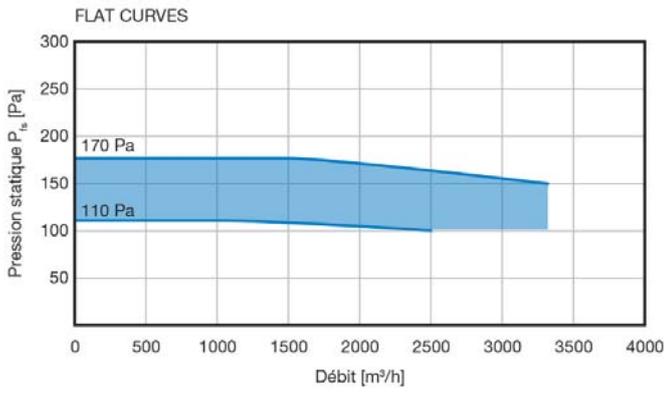


Figure 14 - Groupe LINCO 3000 BBC

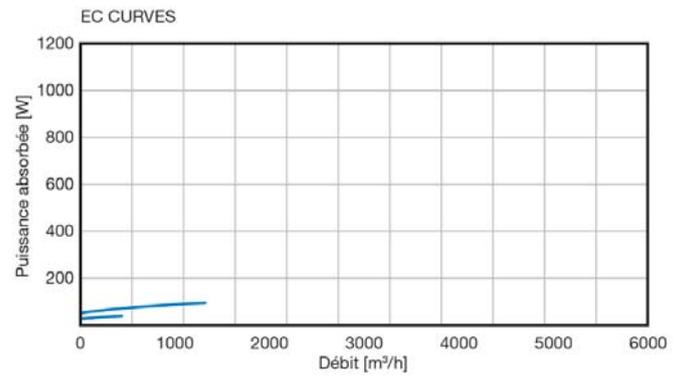
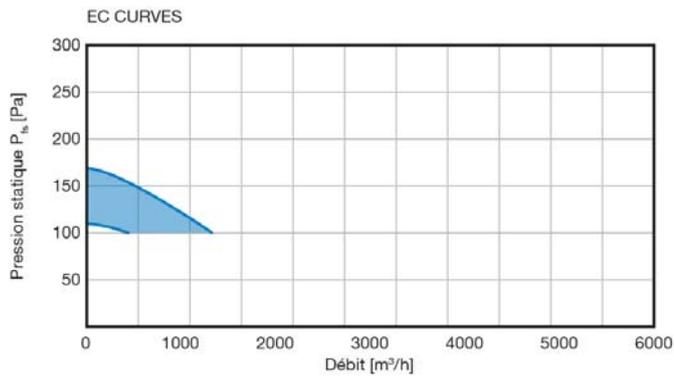
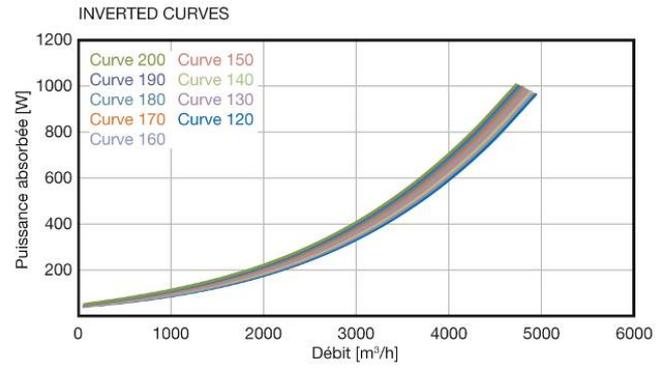
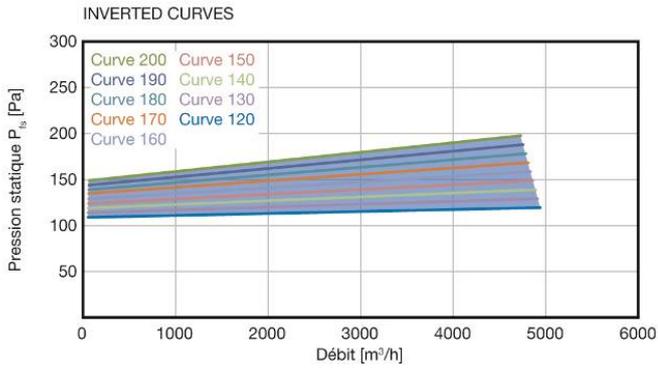
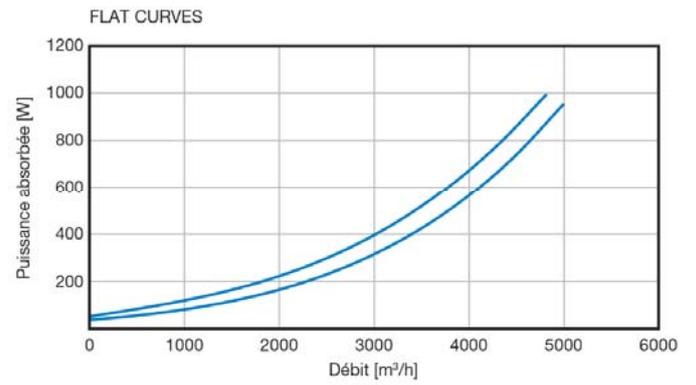
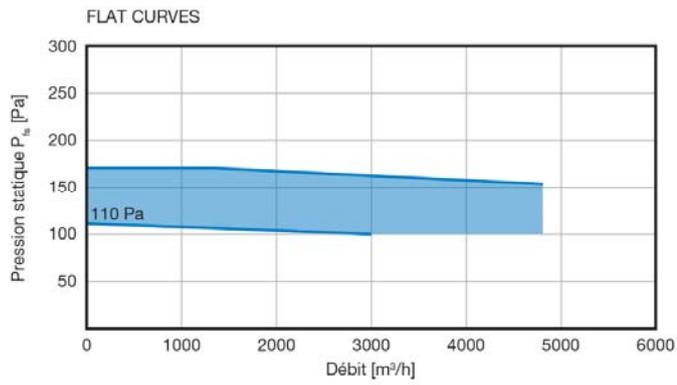


Figure 15 - Groupe LINCO 5000 BBC