

DOSSIER TERTIAIRE

CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE



TABLE DES MATIÈRES

CONTEXTE	2
1. Définition :	2
2. Problématique et contraintes communes :	2
PLUSIEURS DOMAINES D'APPLICATION	5
1. Bureaux	5
2. Boutiques, GMS, Agences commerciales	5
3. ERP : Ecoles, Bâtiments public, Universités, Aéroports, Piscines, Gares	5
4. Cuisines	6
SOLUTIONS	7
1. Méthodes de ventilation sanitaire	7
2. Désenfumage	7
3. Réduire les coûts énergétiques	8
4. Acoustique	8
NORMES ET RÉGLEMENTATION	10
SOLUTIONS F2A	14



CONTEXTE

1. Définition :

En pleine expansion depuis les années 50, le secteur tertiaire a peu à peu pris de l'ampleur au détriment de l'agriculture et de l'industrie. Aujourd'hui la France est placée seconde au niveau mondial quand à l'exportation de services. Le secteur tertiaire se distingue entre bureaux, hôtels, commerces, Espaces Reçevant du Public (ERP), écoles, bâtiments publics et cuisines professionnelles. En 2010 ce secteur représente 78% des emplois en France métropolitaine soit 20,5 millions de personnes et 70% du PIB national.

La performance énergétique et les coûts de fonctionnement d'un bâtiment tertiaire sont des problématiques centrales lors de leur construction. Ces pratiques sont réglementées par la RT 2012 qui recommande notamment une étanchéité à l'air de plus en plus grande dans ce type de bâtiments, afin de réduire les déperditions énergétiques.

Pour renouveler l'air dans ces bâtiments hermétiques, un contrôle de la ventilation est primordial et un débit normé minimum de soufflage d'air neuf a été institué (18m³/h par personne).

Ces différentes applications tertiaires présentent des problématiques communes qui seront abordées avant de présenter chacune de leurs contraintes spécifiques.

2. Problématiques et contraintes communes :

a. Contrainte de désenfumage et compartimentage

Contrainte de désenfumage :

Dans un bâtiment tertiaire, une des contraintes majeures, est l'évacuation des usagers et un accès facilité des pompiers dans l'éventualité d'un incendie. Des systèmes de désenfumage sont installés pour prévenir les principaux facteurs de danger:

- La perte de visibilité, empêchant l'auto-évacuation,
- L'asphyxie due à l'inhalation de fumées nocives,

Contrainte de compartimentage :

Afin de limiter les risques de propagation d'incendie au travers d'une gaine de ventilation, celle-ci doit être équipée de clapet coupe feu. Lorsqu'une gaine de ventilation passe au travers d'une paroi coupe-feu, le clapet coupe feu doit restituer le degré coupe feu de la paroi traversée.

b. Performance énergétique et haute qualité environnementale

La performance énergétique est évaluée au moyen des critères de la RT 2012. Elle fixe le seuil énergétique des



bâtiments basse consommation, limitant ainsi la consommation en chauffage, rafraîchissement, ventilation, éclairage (énergie primaire) à : 50 kWh/m² pour le neuf, et 80 kWh/m² pour les bâtiments en rénovation (selon le lieu et l'évolution de la réglementation). Elle pose également

Il existe également d'autres labels, tels qu'Effinergie, ou Haute Qualité Energétique (HQE). Ces labels permettent, s'ils sont respectés lors de la construction d'un bâtiment, de bénéficier de financements ou de subventions ou plus simplement, permettent une valorisation de la construction. A terme ces labels ont pour but de créer des BEPAS (bâtiment à énergie passive) et BEPOS (bâtiments à énergie positive)

c. Confort et qualité sanitaire (qualité de l'air, quantité de CO2 et d'O2)

Diffuser l'air de façon confortable et efficace est une des problématiques de la ventilation des bâtiments du secteur tertiaire. Les critères de confort à obtenir dans une zone d'occupation sont :

- une absence de stratification : lorsque l'air n'est plus en mouvement, et qu'il n'est pas suffisamment brassé, des différences de températures se forment sur toute la hauteur du local provoquant une sensation d'inconfort et une difficulté de respirer.
- une absence de courant d'air : si la vitesse résiduelle dans la zone d'occupation est trop élevée (supérieure à 0,20m/s), l'échange thermique avec l'occupant augmente et provoque des sensations de froid.

Cependant, diffuser et brasser l'air contribue à une meilleure qualité d'air dans les locaux. Plus le taux de brassage dans un local est important, plus la qualité d'air est bonne, car il diminue la concentration des polluants.

Il est ainsi nécessaire de trouver un compromis entre hygiène et confort afin de respecter le taux de brassage minimum de l'air sans importuner les occupants par des courants d'air.

La plupart des bâtiments tertiaires sont équipés de filtre d'efficacité variable. Dans certaines situations, en particulier dans des environnements pollués (Ex : Shanghai, Tokyo, Mexico), des filtres particulièrement fins sont installés en entrée d'air, avant les centrales, afin de filtrer l'air extérieur avant sa diffusion dans les bâtiments.



Photographie de Shanghai lors d'un pic de pollution

d. Acoustique

Afin d'assurer de bonnes conditions de travail aux personnes présentes dans le même local toute la journée, il est



important que le niveau sonore ne représente pas une gêne lors du fonctionnement des machines avoisinantes. Les principales émergences sonores (différence entre le niveau sonore ambiant avec et sans le bruit généré par le fonctionnement des équipements de ventilation) sont celles des bruits d'équipements découlant du fonctionnement des éléments de chauffage et de refroidissement.

Une étude acoustique est souvent nécessaire pour déterminer le traitement le plus adapté permettant de respecter les exigences des bureaux d'études acoustique ; ceux-ci s'appuyant généralement sur la réglementation en vigueur.

e. Tableau récapitulatif des contraintes communes aux bâtiments du secteur tertiaire :

Il est également à noter qu'une ventilation efficace évite une trop grande humidité d'air, réduisant de ce fait les condensations, et augmentant la durée de vie du bâtiment.

Contraintes /Secteurs	Bureau	GMS	ERP
Résistance au feu	++	+++	+++
Performance et HQE	++	+	+++
Confort/ Qualité sanitaire	++	++	+
Acoustique	++	+	++



PLUSIEURS DOMAINES D'APPLICATION

1. Bureaux

La ventilation d'un bureau répond principalement à des problématiques :

- d'hygiène,
- de confort,
- de coûts énergétiques.

La contrainte technique majeure est de ventiler entièrement les bureaux afin de ne pas créer de zone morte où se concentrerait l'air vicié. En gardant à l'esprit que les bureaux sont des espaces modulables, la solution de ventilation se doit d'être adaptable aux différentes modifications possibles.

Afin de parvenir à une solution efficace, les bureaux peuvent être équipés de ventilation à débit variable. Le débit de ventilation d'hygiène de 18m³/h par personnes est respecté dans les pièces où le nombre de personnes est fixe et dans les pièces à occupation fluctuante comme les salles de réunion, le débit est variable (voir III.1).

En acoustique les niveaux de pression sonore sont définis par la réglementation du travail (intérieur) et par la réglementation du bruit de voisinage (extérieur).

5

2. Boutiques, GMS, Agences commerciales

Dans le cas des boutiques et autres commerces, la notion de confort thermique fait partie du processus de vente.

L'intégration des équipements de traitement d'air doit s'inscrire dans une logique architecturale accrue. Selon l'architecte et l'esthétique recherchée, les éléments de ventilation seront camouflés ou au contraire exposés dans une perspective de décoration plus industrielle.

Les équipements de traitement d'air doivent s'adapter aux problématiques de flux des clients, selon les heures d'affluences et selon la fréquence d'ouverture des ouvrants.

3. ERP : Ecoles, Bâtiments public, Universités, Aéroports, Piscines, Gares

Les ERP, (Espaces Recevant du Public) sont des bâtiments à réglementation spécifique. La sécurité incendie représente la problématique majeure de ce type d'application afin d'assurer la sécurité du public et des personnes travaillant sur place. Ces structures sont également confrontées à des contraintes acoustiques élevées, en relation avec les législations sur le bruit au travail et le bruit de voisinage notamment. (Hyperlien réglementation).



4. Cuisines

La problématique des cuisines professionnelles gravite essentiellement autour de l'hygiène, du confort hygrothermique et des nuisances acoustiques.

Du fait des chaleurs et de l'humidité élevée produite par la cuisson des aliments un brassage de l'air adéquat est requis. En moyenne il est conseillé un taux de renouvellement maximum de 40 à 50 Vol/h.

L'extraction des fumées en cuisine, faisant partie du désenfumage, les réglementations du désenfumage s'appliquent à ce type de ventilation.

Pour plus de facilités dans le nettoyage des bafles ayant reçu des huiles de cuisine, des solutions accessibles et facilement lavables sont nécessaires.



SOLUTIONS

1. Méthodes de ventilation sanitaire

Il existe plusieurs stratégies de ventilation sanitaire dépendant de la taille des locaux, leur exposition à des polluants et le nombre de personnes y travaillant. On peut distinguer 3 types de ventilation :

- La ventilation naturelle ou statique : elle repose sur deux éléments, le vent et la différence de température entre l'air extérieur et intérieur. Le vent permet de faire pénétrer l'air frais dans la structure, et par un phénomène de convection, l'air frais extérieur insufflé en partie haute, généralement au travers d'ouverture en haut des fenêtres, se réchauffe, monte et est extrait en partie haute.
- La ventilation à double flux est la plus utilisée dans les locaux tertiaires. Elle consiste à amener l'air frais dans le local au moyen d'un bon taux d'induction permettant à l'air frais et vicié de se mélanger et de réduire le taux de polluants ambiant. L'apport et l'extraction d'air sont gérés mécaniquement.
- La VAV ou Ventilation à débit variable est utilisée dans les pièces où le taux de circulation est variable, comme par exemple les salles de réunion, les réfectoires. Elle se décline selon le type de capteur présent dans la pièce :
 - Le détecteur de présence : détecte simplement une présence dans la pièce et quel que soit le nombre d'occupant, le débit maximal d'extraction est enclenché : « fonctionnement en tout ou rien »
 - Le détecteur de CO₂ : il détecte le taux de CO₂ dans la pièce et enclenche la ventilation selon le débit d'extraction nécessaire. Ce système permet d'avoir des paliers, et donc s'adapte aux réels besoins en air frais des personnes dans la pièce : « fonctionnement modulant »
 - Le détecteur de température : le débit est paramétré en fonction de la température de la pièce.

2. Désenfumage

Les stratégies de désenfumage suivent la même installation dans les différents bâtiments du secteur tertiaire.

Lors d'un incendie, le désenfumage repose sur 2 étapes majeures :

- Des bouches de ventilation implantées en partie basse amènent l'air frais, permettant le maintien d'une



couche d'air non vicié, et permettant aux usagers d'évacuer les locaux en relative sécurité.

- Cette amenée d'air frais est couplée à une extraction en partie haute et d'un conduit de désenfumage qui évacue les fumées à l'extérieur.

L'objectif est d'éviter la stratification des fumées dans les zones de circulation. La hauteur des pièces et des couloirs est souvent faible et une fumée stratifiée sans extraction envahit les couloirs en très peu de temps.

3. Réduire les coûts énergétiques

La RT 2012 a amené avec elle des innovations dans le domaine des réductions de consommation énergétique. Cette réglementation se traduit par des innovations technologiques dans les équipements de ventilation :

- L'échangeur à double flux : il permet de récupérer la chaleur externe ou interne d'une structure, selon la saison, en faisant passer les flux d'air entrant et sortant sur deux hauteurs différentes séparées, permettant ainsi à leurs températures de s'harmoniser.
- Perte de charge réduite : en réduisant la perte de charge des composants d'un réseau de ventilation, la puissance nécessaire pour refroidir un bâtiment s'en trouve amoindrie
- Étanchéité du circuit : en améliorant l'étanchéité des éléments de ventilation, les fuites se trouvent diminuées et le rendement en chauffage et climatisation est amélioré, entraînant ainsi une réduction des coûts énergétiques.

4. Acoustique

Les solutions acoustiques pour le traitement des émergences sonores des bâtiments tertiaires se déclinent en trois grands types :

- Environnemental : relatif à l'agencement des fournitures de bureaux, des meubles, du revêtement du sol, de l'isolation avec l'extérieur, à la matière des murs, la présence ou non de panneaux acoustiques entre les différents bureaux et au bruit ambiant causé par les personnes présentes et le fonctionnement des équipements de bureau (ordinateur, imprimante).
- Dimensionnel : Un réseau sous-dimensionné ou surdimensionné va augmenter la régénération du bruit, et donc accroître les émergences sonores des équipements de ventilation. Une des solutions à ce problème



est le dimensionnement de ces réseaux à faible vitesse, de manière à limiter la régénération.

Il faut également prendre garde à bien dimensionner les registres d'équilibrage, à débit constant ou variable, les clapets coupe feu et enfin les diffuseurs. Ce sont ces derniers qui peuvent être la source du bruit dans la pièce, par exemple dans le cas où le diffuseur est trop petit par rapport au débit d'air.

- Liés aux équipements : afin de limiter le bruit du ventilateur ou de l'unité de refroidissement en fonctionnement, des pièges à son sont disposés en sortie d'air de ceux-ci. Le dimensionnement de ces silencieux est fait en fonction des contraintes de chaque application. C'est le matériau isolant du silencieux qui va absorber une partie des vibrations de l'air et ainsi diminuer la pression sonore globale.



NORMES ET RÉGLEMENTATION

Acoustique

Bruit de voisinage, décret n°2006-1099 du 31 août 2006

Ce décret régit le bruit de fonctionnement des équipements de ventilation des bâtiments tertiaire lorsqu'ils sont à proximité d'une zone habitée. Les valeurs limites de l'émergence sont de 5dBA le jour, et 3dBA la nuit, auquel s'ajoute un terme correctif en dB(A), en fonction de la durée cumulée d'apparition. Dans le cas d'un bâtiment tertiaire, la ventilation opérant de façon constante, aucun correctif n'est appliqué.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000459023&dateTexte=&categorieLien=id>

Bruit au travail :

Ces textes établissent les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à l'exposition des travailleurs aux risques dus aux agents physiques (bruit).

Niveau d'application	Exposition quotidienne au bruit		Point de crête	
	Européen	Français	Européen	Français
Normes	Directive 2003/10/CE	Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006	Directive 2003/10/CE	Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006
Valeurs limites d'exposition	87 dB(A)	87 dB(A)	200 Pa	140 dB(C)
Valeurs d'exposition supérieures déclenchant l'action	85 dB(A)	85 dB(A)	140 Pa	137 dB(C)
Valeurs d'exposition inférieures déclenchant l'action	80 dB(A)	80 dB(A)	112 Pa	135 dB(C)

Directive 2003/10/CE :

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32003L0010:FR:HTML>

Au niveau Français :

Décret n° 2006-892 du 19 juillet 2006 : http://www.legifrance.gouv.fr/jopdf/common/jo_pdf.jsp?numJO=0&dateJO=20060720&numTexte=14&pageDebut=10905&pageFin=10908



Réglementation acoustique établissement scolaire (ERP) imposée par la NRA, touchant les permis de construire datant d'après le 1^{er} janvier 1996.

Niveau de pression acoustique engendré par un équipement du bâtiment, à ne pas dépasser dans divers locaux.

types de locaux	Équipements fonctionnant	
	en continu	par intermit-tence
Bibliothèques, centres de documentation et d'information, locaux médicaux, salles de repos	33 dB (A)	38 dB (A)
Locaux d'enseignement, activités pratiques salles de musique, atelier calme, administration, salle à manger, salle polyvalente 38 dB (A)	38 dB (A)	43 dB (A)

<http://www.bruit.fr/tout-sur-les-bruits/logement-mal-isole/logement-neuf/la-reglementation-acoustique-applicable-aux-logements-construits-apres-le-1er-janvier-1996.html?format=pdf>

Isolation aux bruits d'équipement :

Dans les cas des bruits d'équipements les performances requises correspondent cette fois à un niveau sonore maximum à ne pas dépasser dans le local de réception (niveau de pression acoustique normalisé) :

- Equipement de ventilation (en position de débit minimum) : 30 dB(A)
- Isolement aux bruits de l'extérieur : les façades doivent atténuer les bruits extérieurs d'au moins 30dB(A)

Réglementation thermique :

RT 2012

Elle décrit les objectifs de la France en matière d'environnement, en établissant des directives de performance énergétique des bâtiments, au travers de l'intégration de nouveaux systèmes de ventilation, d'une valorisation de la certification, d'une évaluation de la consommation énergétique en valeur absolue et d'un control de la qualité des installations.

<http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/reglementation-thermique-2012/textes-de-references.html>



Réglementation des débits :

NF EN 13779 Juillet 2007

Cette norme s'applique à la conception de systèmes de ventilation et de conditionnement d'air pour les bâtiments non résidentiels sujet à occupation humaine, à l'exception des applications telles que les processus industriels. Elle décrit notamment le débit minimum d'air en ventilation sanitaire, fixé à 18m³/h ;

Sécurité incendie

Arrêté du 14 février 2000 Articles 28

Il précise les lieux d'installation des différents types de ventilation (confort ou extraction d'air vicié), ainsi que le placement des arrivées d'air neuf.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000205424&dateTexte=>

Protection incendie :

Réglementation Européenne :

Instruction technique 246, modifiée par l'arrêté du 22 mars 2004 relative au désenfumage dans les établissements recevant du public

Le désenfumage est régi par l'instruction technique N°246 et par l'arrêté du 22 mars 2004.

Ce texte établit que dans un établissement recevant du public, les espaces principaux qui doivent être désenfumés sont les circulations accessibles au public et les escaliers.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000436811>



SOLUTIONS F2A

Gaine textile

Texi-soft

Conçue pour la diffusion à très basse vitesse.

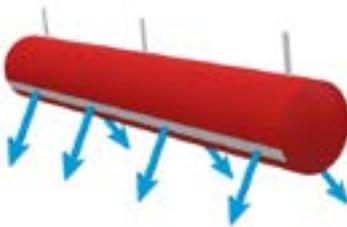
- Vitesse de diffusion très faible
- Idéale pour le déplacement d'air (effet de remplissage)
- Faible pression requise
- Niveau sonore très bas
- Esthétique : parfaite intégration (formes et couleurs sure-mesure)



Texi-Pulse

Conçue pour la diffusion à moyenne induction par bandes diffusantes

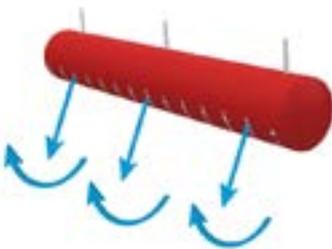
- Maîtrise des vitesses résiduelles
- Débit important au mètre linéaire de diffusion
- Encrassement limité
- Esthétique : parfait intégration (formes et couleurs sur-mesure)



Texi-Jet

Conçue pour la diffusion à haute induction par perforations

- Répartition du débit à la demande
- Efficacité garantie en mode réversible (chaud et froid)
- Maîtrise des vitesses d'air : confort
- Disponible en version ERP : classement au feu M0
- Encrassement limité
- Esthétique : parfaite intégration (formes et couleurs sur-mesure)





Registres rectangulaires



Registre de dosage grande dimension PLO

Conçu pour régler les réseaux de ventilation à grande section en application tertiaire

- Bonne manœuvrabilité : réglage facile
- Grandes dimensions : 2 000x 1 950 mm
- Disponible en version motorisé



Registre de dosage NWO

Conçu pour régler les réseaux de ventilation en application tertiaires

- Facile à manœuvrer, faibles couples
- Précision de réglage
- Départ usine 48 – 72 h pour les dimensions standards
- Disponible en version motorisé
- Version kit : montage rapide



Registre de désenfumage et d'isolement MOD

Extrêmement performant pour le désenfumage.

- Résistant à des pressions de 3 000Pa
- Taux de fuite de classe 3 (selon l'EN 1751)
- Certifié 400°/2h et 600°C/1h

400°C/2h

Registres Circulaires :



RCl registre à Iris

Le registre à iris RCl est spécialement conçu pour régler et mesurer les débits d'air dans les réseaux de ventilation circulaires.

- Réglage précis et facile de l'ouverture
- Indicateur de position
- Prises de pression : détermination du débit d'air
- Délai : 8 jours



Régulateur circulaire à débit constant. RCC



Le registre RCC est un système de régulation de débit constant autonome permettant de maintenir un débit constant dans le réseau de ventilation malgré les variations de pression

- Réglage facile et précis du débit d'air
- Montage rapide
- Pas de maintenance
- Aucune alimentation nécessaire
- Disponible en version isolée: laine minérale de 50 mm

Régulateur à débit variable RCVO



Le registre RCV est un système autorégulé de débit variable. Il permet de réguler le débit d'air d'une zone ou d'une pièce d'un bâtiment en fonction d'une consigne.

- Réglage de la plage de débit en usine
- Prise de pression pour contrôle et maintenance
- Utilisation possible en débit constant
- Régénérations testées en laboratoire (EN 7235)
- Disponible version étanche : classe 3 (EN 1751)
- Possibilité fourniture d'un silencieux circulaire



Registre de dosage circulaire RCO



Le registre circulaire RCO est conçu pour régler les réseaux de ventilation circulaire en applications tertiaires.

- Raccordement avec joint : étanchéité du réseau
- Réglage facile
- Etanchéité du cadre classe C selon EN1751
- Disponible en version motorisée

Registre étanche circulaire RCE



Le registre circulaire RCE est conçu pour isoler les réseaux de ventilation circulaires. Il est particulièrement adapté aux applications de type salle blanche (laboratoires, centres hospitaliers...)

- Haute étanchéité : classe 4C selon EN1751
- Joints à lèvres : étanchéité du réseau
- Réglage facile
- Disponible en version motorisée



Baffles SONIE BS



Les baffles SONIE BS s'installent dans les réseaux aérauliques et permettent d'atténuer les nuisances sonores générées par le système de ventilation

- Testés en laboratoire indépendant (EN 7235)
- Cadre aérodynamique : perte de charge optimisée
- Protection anti-érosion
- Classement au feu A1
- Départ usine 48 – 72 h pour les dimensions standards

Baffles SONIE BS +



Les baffles SONIE BS+ s'installent dans les réseaux aérauliques et permettent d'atténuer les nuisances sonores générées par le système de ventilation

- Tests en laboratoire indépendant (EN 7235)
- Facile à installer : 35% plus léger
- Meilleures atténuations en basses fréquences
- Protection anti-érosion
- Classement au feu A2
- Départ usine 48 – 72 h pour les dimensions standards



Baffle Sonie BL

Les baffles SONE BL s'installent dans les réseaux aérauliques de salles soumis à de fortes contraintes d'hygiène (salles blanches, hôpitaux)

- Tests en laboratoire indépendant (EN 7235)
- Revêtement anti-défilage : tissu de verre
- Cadre aérodynamique : perte de charge optimisée
- Classement au feu A1



Baffle Sonie BD+

Les baffles acoustiques SONIE BD+ s'installent dans les réseaux aérauliques et permettent d'atténuer les nuisances sonores générées par le système de ventilation. Elles sont particulièrement efficaces dans les applications de désenfumage.

- Certifié 400°C / 2h
- Tests en laboratoire indépendant (EN 7235)
- Facile à installer : plus léger
- Protection anti-érosion par métal déployé
- Classement au feu A2-S1-D0



Silencieux circulaires Gamme Confort



Les silencieux ou pièges à son circulaires CONFORT sont de type direct et permettent de réduire les nuisances sonores des systèmes de ventilation

- Performances testées en laboratoire (EN7235)
- Pertes de charge négligeables
- Délai : 1 semaine départ usine (selon diamètre)
- Classement Euroclasse A1

20

Silencieux circulaire gamme Optimum



Les silencieux ou pièges à son circulaires OPTIMUM permettent de réduire les nuisances sonores des systèmes de ventilation.

- Performances testées en laboratoire (EN7235)
- Atténuations hautes performances
- Profil d'attaque : perte de charge optimisée
- Délai : 1 semaine départ usine (selon diamètre)



Grille acoustique GNB

La grille acoustique GNB permet d'atténuer le bruit de la ventilation en façade des bâtiments. Elle peut être placée en aspiration et au rejet d'air

- Atténuations acoustiques de fin de réseau
- Grille pare-pluie
- Performances testées en laboratoire (EN 7235)

Manchettes



Elyt +

La manchette Elyt + a été conçue pour le raccordement de réseaux aérauliques rectangulaires.

- Réduction des consommations énergétiques
- Etanchéité : jusqu'à classe D (15727)
- Manchette cadrée à dimension
- Simplicité et rapidité d'installation



Elyform

- Forme sur mesure : conique, rectangulaire
- Tous types de raccordements
- Conception et fabrication sur mesure
- Résistance à la chaleur : 400°C/2h

Grilles extérieures



GB grille extérieure petite dimensions

Grille de petite taille utilisée en prise d'air ou en rejet d'air

- Faible perte de charge
- Pare pluie
- Départ usine 48 – 72 h pour les dimensions standards v



GN/GH grille extérieur grande dimension

Grille de grande taille utilisée en prise d'air ou en rejet d'air

- Grandes dimensions et dimension sur-mesure
- Pare-pluie
- Montage possible avec un piège à son, registre ou clapet anti-retour
- Matériaux : Acier galvanisé, acier peint : RAL au choix, Aluminium, Inox.

Clapet anti-retour



BS/BD bouche de surpression et dépression

Permet de maintenir une surpression ou dépression dans un local ou dans le réseau de ventilation

- Faible perte de charge
- Montage en façade
- Cadre en acier galvanisé, inoxydable ou aluminium



Clapet anti-retour pour faible pression AS

Le clapet est conçu pour le passage de l'air dans un seul sens.

- Grandes dimensions
- Lames en aluminium
- Montage en gaine