

Les Solutions Systèmes pour l'enseignement



air tertiaire



SOMMAIRE

Les enjeux de la Ventilation

- **Les enjeux de la Ventilation pour la qualité d'air intérieur** p.3
- **Les enjeux de la Ventilation pour la thermique** p.4

Les systèmes de Ventilation pour les **Ecoles Maternelles et Élémentaires**

- **La solution standard en Neuf : Ventilation Double Flux avec échangeur** p.6
- **La solution optimale en Neuf : Ventilation Double Flux Modulé** p.8
- **La solution idéale en Rénovation : Ventilation Simple Flux Modulé** p.10

Les systèmes de Ventilation en **Enseignement Secondaire**

- **La solution standard en Neuf : Ventilation Double Flux avec échangeur** p.12
- **La solution optimale en Neuf : Ventilation Double Flux Modulé** p.14
- **La solution idéale en Rénovation : Ventilation Simple Flux Modulé** p.16

Les systèmes de **Désenfumage en Enseignement Secondaire**

- **Le système de désenfumage mécanique : Désenfumage panaché** p.18

Les enjeux de la Ventilation pour la qualité d'air intérieur

Les enjeux de la ventilation

Qualité de l'air intérieur

Les **bâtiments d'enseignement** s'inscrivent dans un contexte d'efficience énergétique et sont soumis aux évolutions des réglementations thermiques tant pour les constructions neuves qu'existantes. Ainsi, cette recherche de **performance énergétique est indissociable d'une isolation et d'une étanchéité optimales** de l'enveloppe des bâtiments.



Isolation performante



Etanchéité à l'air maîtrisée



Ventilation contrôlée

*Source : Isolons la Terre contre le CO₂.

Par ailleurs, les **locaux d'enseignement accueillent des populations sensibles aux méfaits d'une mauvaise qualité de l'air intérieur** engendrant maux de tête, irritations, augmentation des cas d'asthme et d'allergies. Dans ce cadre, une **ventilation mécanique efficace** s'impose alliant **renouvellement d'air, maîtrise des consommations d'énergie et performance acoustique**.

Il existe aujourd'hui dans les locaux d'enseignement une concentration importante de polluants liée à des :

*Sources permanentes :

- le formaldéhyde (mobilier),
- l'ammoniac (présence humaine + produits nettoyants).

*Sources liées aux activités scolaires :

- émissions COV (HC Chlorés, cétones, esters, aldéhydes).

« La ventilation est importante pour la bonne santé de nos enfants ! »

Suzanne Déoux

Médecin expert de l'environnement et de la santé dans les bâtiments, prépare l'ouvrage « Bâtir pour la santé des enfants » (à paraître aux Editions Medico courant 2008).

Rappel réglementaire aéraulique

L'installation sera réalisée conformément aux règles de l'art et aux règlements en vigueur, et en particulier :

- Le Code de la construction.
- Le Règlement Sanitaire Départemental Type* - RSDT.
- Le Code du travail (Décret 841093 et 841094 du 07.12.1984).
- Les Articles CH de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les Etablissements Recevant du Public- ERP – modifié par l'arrêté du 14 février 2000.
Articles complétés par les dispositions particulières type R.
- Arrêté du 25 avril 2003 relatif à la limitation du bruit dans les établissements d'enseignement.
- La Réglementation Thermique RT 2005, applicable depuis le 1^{er} septembre 2006 à tous les bâtiments tertiaires.
- Le décret du 16/11/2006, fixant les conditions d'application de l'interdiction de fumer dans les lieux à usage collectif.

*Le RSDT, le code du travail et le décret du 16/11/2006 donnent des exigences claires en termes "d'entrée d'air" et de "sortie d'air" pour chaque type de local.

Les enjeux de la Ventilation pour la thermique

Règles obligatoires relatives à la performance énergétique des bâtiments

Conclusions du Grenelle de l'Environnement (24, 25 et 26 octobre 2007) concernant le secteur de la construction neuve.

Tous les **bâtiments publics**, ainsi que les **bâtiments du secteur tertiaire (bureaux, ...)** devront être construits **dès 2010 en basse consommation (50 kWh EP / m².an)** ou seront à énergie passive ou positive. Les énergies renouvelables les plus performantes seront systématiquement intégrées.

*Le Grenelle
Environnement*

Réglementation Thermique 2005 (RT 2005) pour les tertiaires neufs

La RT 2005, obligatoire pour tous les permis de construire déposés depuis le 1^{er} septembre 2006, est basée sur un renforcement des exigences visant à réduire de 15 % les consommations énergétiques par rapport à un bâtiment construit selon la RT 2000.



Pour chaque poste de consommation énergétique, la RT 2005 définit une référence.

- Pour le **poste ventilation**, les attributs de la référence sont stipulés aux articles 24 et 49.

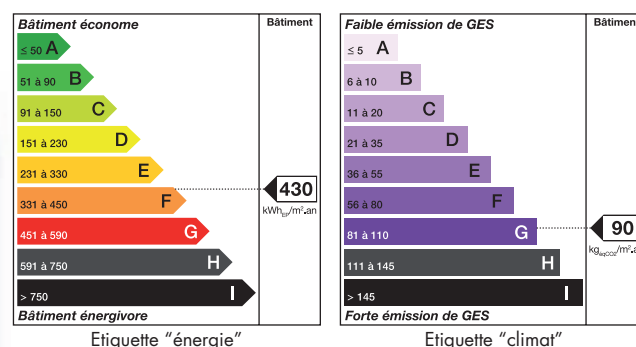
Le Diagnostic de Performance Énergétique (DPE)

Le DPE est issu de la directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments de décembre 2002 (EPBD).

Il a pour objet d'afficher par une double étiquette les consommations d'énergie du bâtiment et l'impact de ces consommations sur l'effet de serre.

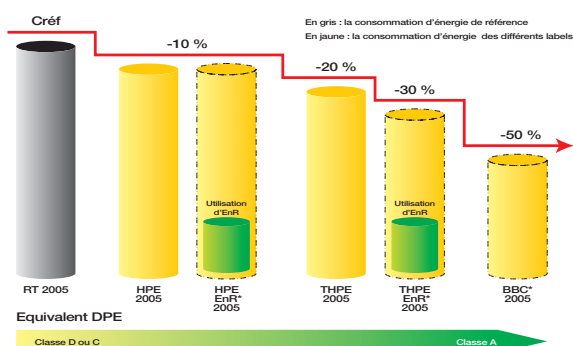
Ce diagnostic obligatoire à caractère informatif est valable 10 ans et doit être réalisé par un expert indépendant certifié.

Depuis **janvier 2008**, les gestionnaires des bâtiments d'enseignement de plus de 1 000 m² doivent afficher le DPE dans le hall d'accueil de manière visible du public.



Les démarches volontaires

Labels de performance énergétique 2005



Ces labels :

- exigent une consommation d'énergie inférieure à la réglementation,
 - peuvent prendre en compte l'utilisation d'Energies Renouvelables (EnR),
 - s'appliquent aux constructions neuves.
- Tous ces labels sont définis dans un arrêté ministériel et sont décernés par des organismes de certification indépendants.

L'obtention de ces labels résulte d'une démarche volontaire.

• HPE - Label Haute Performance Energétique

Objectif : Consommation énergétique du bâtiment < 10% à la référence RT 2005.

• HPE EnR - Label HPE Energies Renouvelables*

Objectif : Consommation énergétique du bâtiment < 10% à la référence RT 2005. Prend en compte l'utilisation d'énergies renouvelables.

• THPE - Label Très Haute Performance Energétique

Objectif : Consommation énergétique du bâtiment < 20% à la référence RT 2005.

• THPE EnR - Label THPE Energies Renouvelables*

Objectif : Consommation énergétique du bâtiment < 30% à la référence RT 2005. Prend en compte l'utilisation d'énergies renouvelables.

• Bâtiment Basse Consommation

Objectif : Tertiaire : Consommation énergétique du bâtiment 50% à la référence RT 2005.

*Arrêté du 8 mai 2007 relatif au contenu et aux conditions d'attribution du label "haute performance énergétique".

La marque NF bâtiments tertiaires - Démarche HQE®

Démarche HQE®

Principe :

- Appliquer le développement durable au bâtiment.
- Valoriser les économies d'énergie.
- Démarche volontaire.

Concerne :

Construction neuve, réhabilitation tertiaire (et résidentiel).

Objectif :

Répondre à certaines des 14 cibles HQE® réparties en 4 grandes catégories :

- Eco-construction (cible 1 à 3)
- Eco-gestion (cible 4 à 7)
- Confort (cible 8 à 11)
- Santé (cible 12 à 14)

Exigences concernant la ventilation :

- Cible 4 - Gestion de l'énergie
- Cible 7 - Entretien et maintenance
- Cible 8 - Confort hygrothermique
- Cible 9 - Confort acoustique
- Cible 11 - Confort olfactif
- Cible 13 - Qualité sanitaire de l'air

Certifier la démarche HQE® :

Deux types de certificats sont délivrés par des

organismes indépendants. La demande de certification est une démarche volontaire.

NF - Démarche HQE®

Concerne :

- **Tertiaire :** NF Bâtiments Tertiaires - Démarche HQE® (depuis 2005 - uniquement pour établissements scolaires et bureaux).
- **Logement :** NF Logement - Démarche HQE® (en option en 2007).

Objectif :

La construction doit être conforme aux référentiels conçus pour chaque type de bâtiment.

Marque NF :

- **Cette marque NF** atteste que les bâtiments d'enseignement sont programmés, conçus et construits en conformité avec les exigences du référentiel de certification de la démarche HQE®. Cette certification réalisée par l'organisme indépendant Certivéa permet de distinguer des bâtiments confortables, sains et plus respectueux de l'environnement.

Les systèmes de Ventilation pour les **Ecoles Maternelles et Élémentaires**

La solution standard en Neuf

Ventilation Double Flux avec échangeur



Diffuseur SF 704
• Esthétique
• Filtre pour la reprise



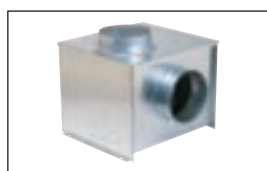
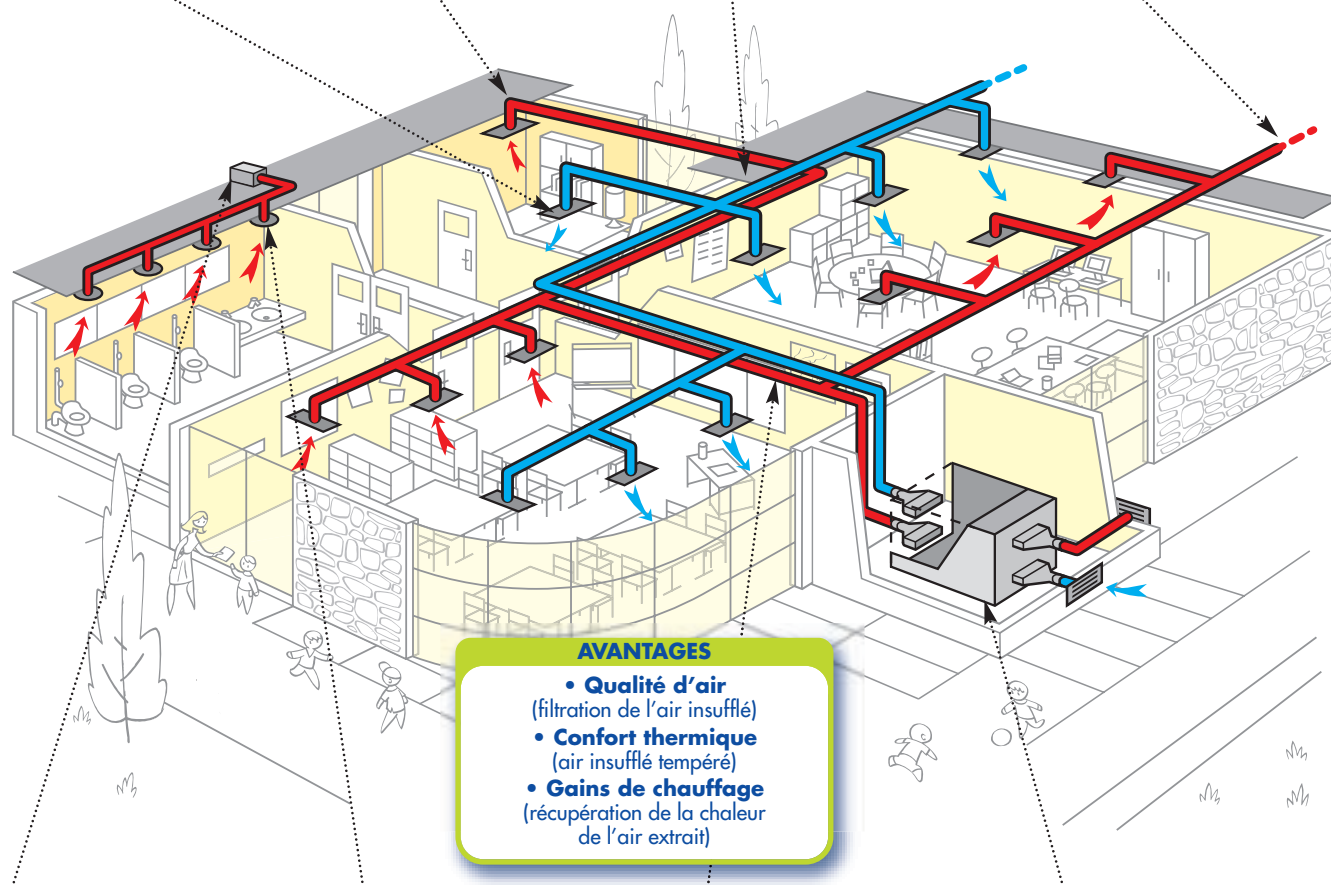
Réseau terminal
• Algaine Alu insonorisée



MR
• Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



Clapet
• Coupe-feu 2h-500 Pa
• Choix faibles pertes de charge ou encombrement minimum



Extracteur C4 :
Mini Vec, CVEC, VEC
• De 100 à 1200 m³/h
• Caisson d'extraction résistant à 400° C pendant 1/2 heure



Bap'SI
• Bouche d'extraction auto-réglable
• Débit constant entre 50 et 160 Pa



Conduits et accessoires double peau
• RT 2005 : 1% de Cep gratuit
• Annule les fuites thermiques dues aux aléas de l'installation



DFE et DFE + micro-watt
• Double Flux Haute Efficacité
• Débits de 450 à 4000 m³/h
• Echangeur contre flux >90%
• Moteur basse consommation



Principe :

En traversant l'échangeur, l'air neuf insufflé est filtré et récupère jusqu'à 90% des calories de l'air extrait.

Description :

Le système de ventilation double flux permet d'extraire l'air par les terminaux d'extraction.

L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par une **centrale**, via un **réseau de gaines**.

Un **deuxième réseau d'insufflation** mécanique amène l'air neuf directement dans les pièces.

En complément, un **échangeur de chaleur haute efficacité** est placé sur la centrale. Il est équipé de plaques d'échange qui récupèrent l'énergie sur l'air extrait, offrant ainsi d'importantes économies d'énergie. La centrale peut également être équipée d'une **batterie chaude** assurant le pré-chauffage de l'air neuf.

Dans les locaux administratifs, les salles de classe, la bibliothèque et les salles de réunions : le réseau permettra le soufflage et l'extraction dans chaque pièce.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction autoréglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 28,7%* sur le calcul du Cep.

Economie
d'énergie

Système VMC double flux
avec échangeur ALDES

Système RT 2005

*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1168 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,659. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	+++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+++
Cible 9 : Confort acoustique	+++
Cible 11 : Confort olfactif	+++
Cible 13 : Qualité d'air	+++



Coût du système**

115 €/m² de salle de classe maternelle

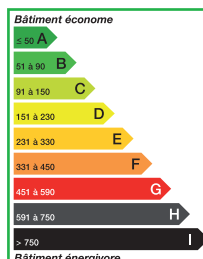
105 €/m² de salle de classe primaire

138 €/m² de salle de motricité,
médiathèque

60 €/m² de sanitaire, tisanerie...

** prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1168 m² composé de 3 salles de classes maternelles, 1 salle de repos, 1 salle d'arts plastiques, 1 salle de loisirs, 5 salles de classes primaires, 1 salle de motricité, 1 médiathèque, 1 salle informatique, 1 salle des professeurs et des blocs sanitaires.

Gain DPE



**Gagnez jusqu'à
53 kWh EP / m².an**
par rapport à la
référence.

Les systèmes de Ventilation pour les Ecoles Maternelles et Élémentaires

La solution optimale en Neuf

Ventilation Double Flux Modulé

Avec modulation dans les salles de classe, salle des professeurs, bibliothèque et bureaux



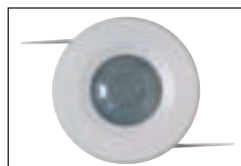
TDA Présence

- Modulation de débit de 5 à 100 m³/h



MDA Agito ou Présence

- Modulation de débit de 0 à 300 m³/h



Détecteur optique

- Compatible avec MDA, pour analyse Agito ou Présence des mouvements



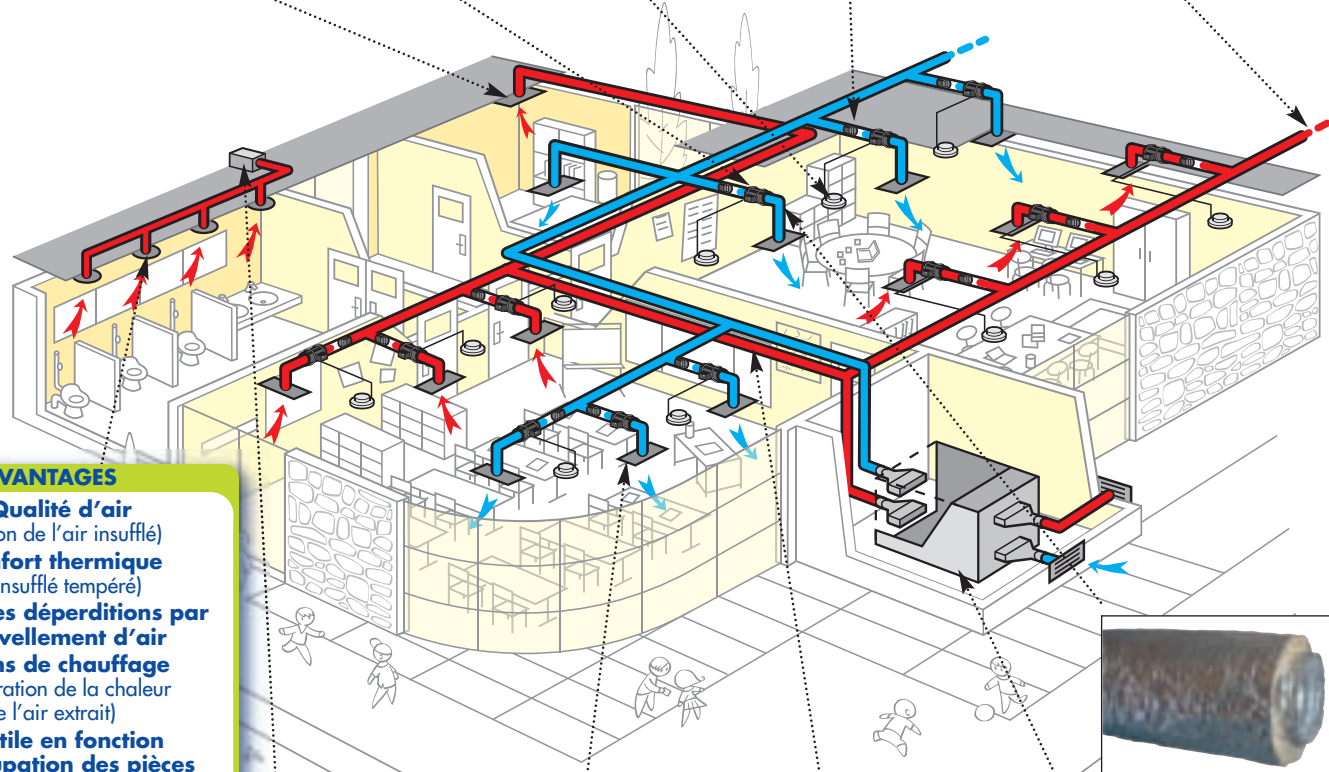
MR

- Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



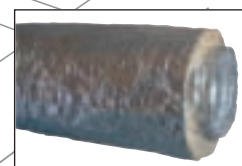
Clapet coupe-feu

- Coupe-feu 2h-500 Pa
- Choix faibles pertes de charge ou encombrement minimum



AVANTAGES

- **Qualité d'air** (filtration de l'air insufflé)
- **Confort thermique** (air insufflé tempéré)
- **Limite les déperditions par renouvellement d'air**
- **Gains de chauffage** (récupération de la chaleur de l'air extrait)
- **Ventile en fonction de l'occupation des pièces**
- **Optimise la diffusion d'air pour plus de confort**



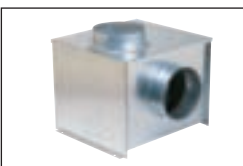
Réseau terminal

- Algaïne Alu insonorisée



Bap'SI

- Bouche d'extraction autoréglable
- Débit constant entre 50 et 160 Pa



Extracteur C4 :

- **Mini VEC, CVEC, VEC**
- De 100 à 12000 m³/h
- Caisson d'extraction résistant à 400°C pendant 1/2 heure



Diffuseur SF 704

- Esthétique
- Filtre pour la reprise



Conduits et accessoires double peau

- RT 2005 : 1% de Cep gratuit
- Annule les fuites thermiques dues aux aléas de l'installation



DFE et DFE+ micro-watt

- Double Flux Haute Efficacité
- Débits de 450 à 4000 m³/h
- Echangeur contre flux >90%
- Moteur basse consommation



Principe :

En traversant l'échangeur, l'air neuf insufflé est filtré et récupère jusqu'à 90% des calories de l'air extrait. Le renouvellement d'air est asservi à des détecteurs optiques ou de CO₂ (en fonction du type d'occupation).

Description :

Le système de ventilation double flux permet d'extraire l'air par les **terminaux d'extraction**.

L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par une centrale, via un réseau de gaines.

Un **deuxième réseau d'insufflation** mécanique amène l'air neuf directement dans les pièces.

En complément, un **échangeur de chaleur haute efficacité** est placé sur la centrale. Il est équipé de plaques d'échange qui récupèrent l'énergie sur l'air extrait, offrant ainsi d'importantes économies d'énergie.

La centrale peut également être équipée d'une **batterie chaude** assurant le pré-chauffage de l'air neuf.

Dans les locaux administratifs et les salles de classe : le réseau permettra le soufflage et l'extraction dans chaque pièce.

En complément du double flux, des systèmes de ventilation modulée sont installés pour ne ventiler que lorsque l'occupation le nécessite et permettent de limiter les déperditions par renouvellement d'air.

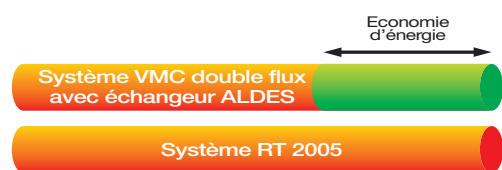
Pour cela, des MDA reliés à des capteurs optiques seront installés sur les réseaux de soufflage et d'extraction.

Le fonctionnement des terminaux des salles d'enseignement est asservi à des détecteurs de mouvements placés dans les différentes pièces.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction auto-réglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 35,9 %* sur le calcul du Cep.



*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1168 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,659. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	+++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+++
Cible 9 : Confort acoustique	+++
Cible 11 : Confort olfactif	+++
Cible 13 : Qualité d'air	+++

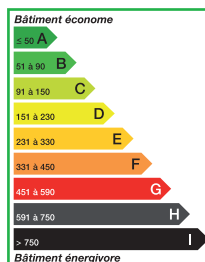


Coût du système**

142 €/m² de salle de classe maternelle
130 €/m² de salle de classe primaire
171 €/m² de salle de motricité, médiathèque
60 €/m² de sanitaire, tisanerie...

** prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1168 m² composé de 3 salles de classes maternelles, 1 salle de repos, 1 salle d'arts plastiques, 1 salle de loisirs, 5 salles de classes primaires, 1 salle de motricité, 1 médiathèque, 1 salle informatique, 1 salle des professeurs et des blocs sanitaires.

Gain DPE



Gagnez jusqu'à 67 kWh EP / m².an par rapport à la référence.

Les systèmes de Ventilation pour les Ecoles Maternelles et Élémentaires

La solution idéale en Rénovation

Ventilation Simple Flux Modulé (VMT)

Par extraction ou par insufflation



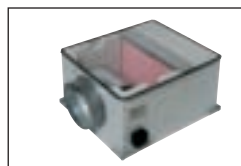
Ventilateur d'extraction : VEC micro-watt

- Ventilateur basse consommation d'énergie
- Alimentation monophasée
- Régulation électronique de pression



Ventilateur d'insufflation : VIK micro-watt

- Ventilateur basse consommation d'énergie
- Alimentation monophasée
- Régulation électronique de pression



Centrale TVEC Silence

- Caisson ou centrale faible hauteur, modulaire
- Très silencieux



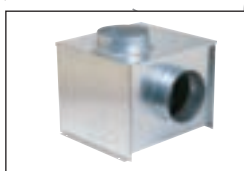
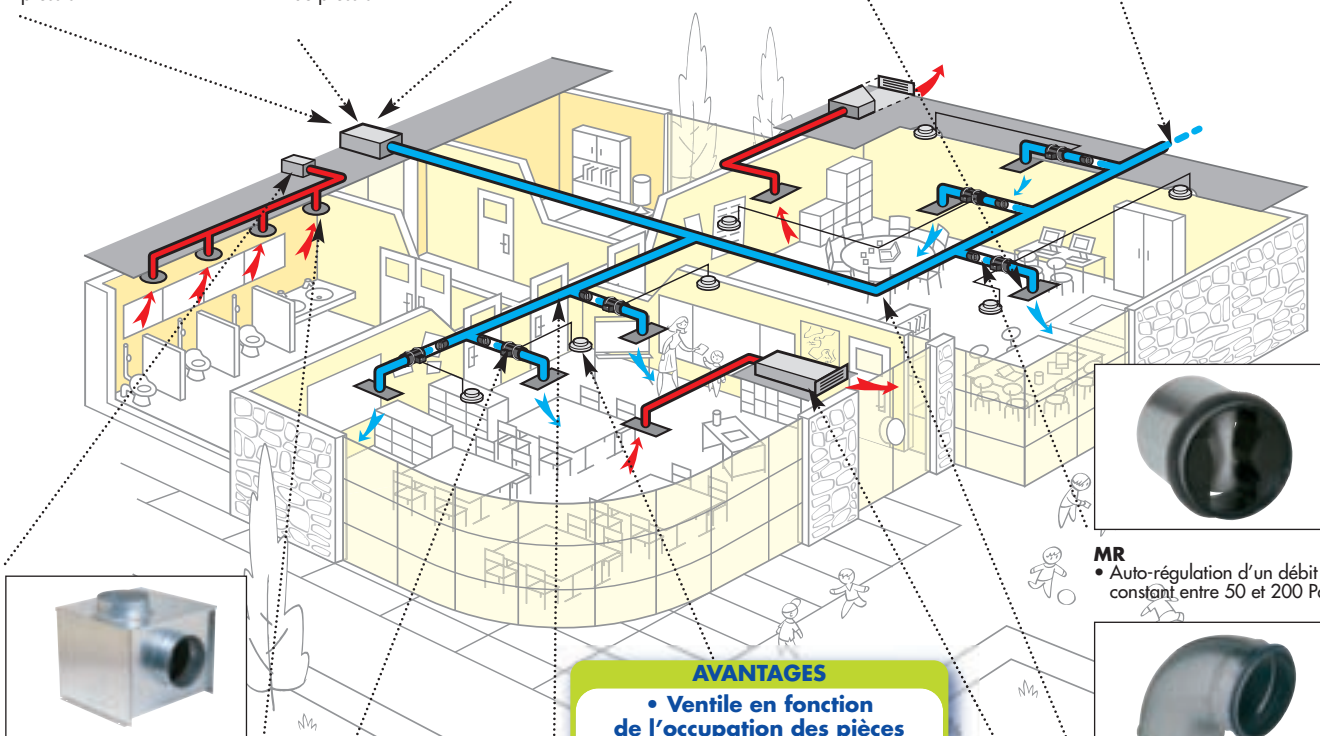
Diffuseur SF 704

- Esthétique
- Filtre pour la reprise



Clapet coupe-feu

- Coupe-feu 2h-500 Pa
- Choix faibles pertes de charges ou encombrement minimum



Extracteur C4 :

- Mini VEC, CVEC, VEC
- De 100 à 12000 m³/h
- Caisson d'extraction résistant à 400°C pendant 1/2 heure



- MR
- Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



Conduits et accessoires à joints

- RT 2005 : 1% du Cep gratuit
- Annule les fuites dues aux aléas de l'installation

- AVANTAGES**
- Ventile en fonction de l'occupation des pièces
 - Limite les déperditions par renouvellement d'air
 - Optimise la diffusion pour plus de confort



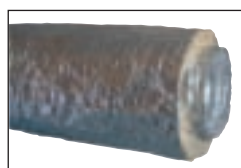
Bap'SI

- Bouche d'extraction auto-régulable
- Débit constant entre 50 et 160 Pa



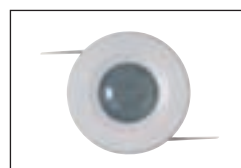
MDA Agito ou Présence

- Modulation de débit de 0 à 300 m³/h



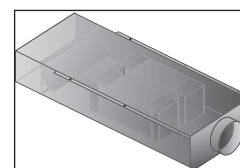
Réseau terminal

- Algaine Alu insonorisée



Détecteur optique

- Compatible avec MDA, pour analyse Agito ou Présence des mouvements



Entrée/Sortie d'air EAT/SAT

- Débits de 250m³/h à 20 Pa
- Acoustique performante



Principe :

Système fonctionnant en extraction ou en insufflation. Dans les classes et les salles de réunions, le renouvellement d'air est asservi à des détecteurs optiques ou de CO₂ (en fonction de l'occupation des locaux).

Description :

• Simple Flux par insufflation

Avec le système de ventilation simple flux modulé par insufflation, la circulation de l'air se fait depuis des terminaux de soufflage vers des sorties d'air. **L'air neuf est insufflé** dans les pièces par un ventilateur d'extraction, via un réseau de gaines et **l'air vicié est repoussé vers l'extérieur** via des sorties d'air (SAT).

Dans les locaux d'enseignement, les terminaux de soufflage d'air seront placés dans les différentes salles d'enseignement et les bureaux. La sortie de l'air sera gérée via des SAT placées dans les salles d'enseignement.

• Simple Flux par extraction

Avec le système de ventilation simple flux modulé par extraction, la circulation de l'air se fait depuis des entrées

d'air vers les terminaux d'extraction. **L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par un ventilateur d'extraction**, via un réseau de gaines.

Dans les locaux d'enseignement : les entrées d'air seront placées dans les différentes salles. L'extraction ou l'insufflation se fera dans les salles d'enseignement et les bureaux.

Dans le cas de la ventilation modulée : le fonctionnement des terminaux des salles d'enseignement est asservi à des détecteurs de mouvements placés dans les différentes pièces.

Les débits de ventilation sont ainsi optimisés en fonction de la réelle occupation des locaux et permettent de limiter les déperditions par renouvellement d'air.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction auto-réglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 17,3 %* sur le calcul du Cep.

Economie
d'énergie

Système simple flux modulé ALDES

Système RT 2005

*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1168 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,659. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+
Cible 9 : Confort acoustique	++
Cible 11 : Confort olfactif	++
Cible 13 : Qualité d'air	++



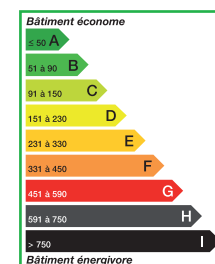
Coût du système**

64 €/m² de salle de classe maternelle
55 €/m² de salle de classe primaire
66 €/m² de salle de motricité,
médiathèque

60 €/m² de sanitaire, tisanerie...

** prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1168 m² composé de 3 salles de classes maternelles, 1 salle de repos, 1 salle d'arts plastiques, 1 salle de loisirs, 5 salles de classes primaires, 1 salle de motricité, 1 médiathèque, 1 salle informatique, 1 salle des professeurs et des blocs sanitaires.

Gain DPE



**Gagnez jusqu'à
32 kWh EP / m².an**
par rapport à la
référence.

Les systèmes de Ventilation en **Enseignement Secondaire**

La solution standard en Neuf

Ventilation Double Flux avec échangeur



Diffuseur SF 704
• Esthétique
• Filtre pour la reprise



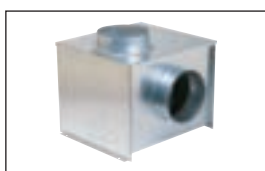
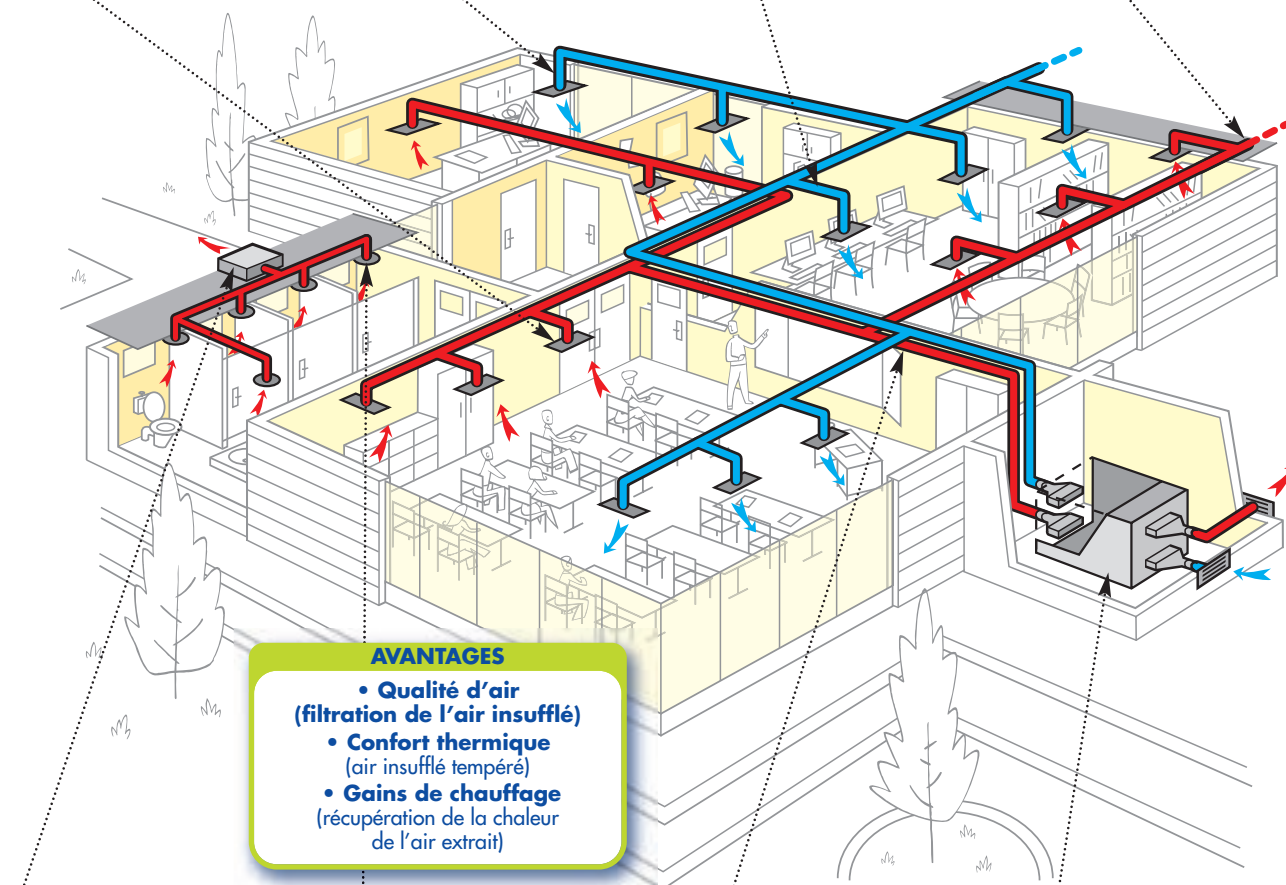
Réseau terminal
• Algaïne Alu insonorisée



MR
• Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



Clapet coupe-feu
• Coupe-feu 2h-500 Pa
• Choix faibles pertes de charge ou encombrement minimum



Extracteur C4 :
Mini VEC, CVEC, VEC
• De 100 à 12000 m³/h
• Caisson d'extraction résistant à 400°C pendant 1/2 heure



Bap'SI
• Bouche d'extraction auto-réglable
• Débit constant entre 50 et 160 Pa



Conduits et accessoires double peau
• RT 2005 : 1% de Cep gratuit
• Annule les fuites thermiques dues aux aléas de l'installation



DFE et DFE+ micro-watt
• Double Flux Haute Efficacité
• Débits de 450 à 4000 m³/h
• Echangeur contre flux >90%
• Moteur basse consommation



Principe :

En traversant l'échangeur, l'air neuf insufflé est filtré et récupère jusqu'à 90% des calories de l'air extrait.

Description :

Le système de ventilation double flux permet d'extraire l'air par les terminaux d'extraction.

L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par une **centrale**, via un **réseau de gaines**.

Un **deuxième réseau d'insufflation** mécanique amène l'air neuf directement dans les pièces.

En complément, un **échangeur de chaleur haute efficacité** est placé sur la centrale. Il est équipé de plaques d'échange qui récupèrent l'énergie sur l'air extrait, offrant ainsi d'importantes économies d'énergie.

La centrale peut également être équipée d'une **batterie chaude** assurant le pré-chauffage de l'air neuf.

Dans les locaux administratifs, les salles de classe, les salles de professeurs, la bibliothèque et les salles de réunions : le réseau permettra le soufflage et l'extraction dans chaque pièce.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction auto-réglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 24,3 %* sur le calcul du Cep.

Economie
d'énergie

Système VMC double flux
avec échangeur ALDES

Système RT 2005

*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1371 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,616. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	+++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+++
Cible 9 : Confort acoustique	+++
Cible 11 : Confort olfactif	+++
Cible 13 : Qualité d'air	+++

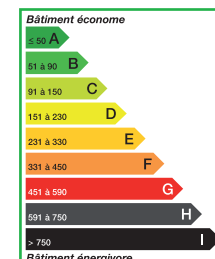


Coût du système**

87 €/m² de salle de science
104 €/m² de salle d'arts et langues
109 €/m² de salle de cours
38 €/m² de sanitaire, dépôt, local de nettoyage

**prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1371 m² composé de 8 salles de cours banalisées, 1 salle d'arts plastiques, 1 laboratoire de langue, 1 salle d'éducation musicale, 4 salles de sciences, 1 bloc sanitaire et divers petits locaux techniques.

Gain DPE



**Gagnez jusqu'à
34 kWh EP / m².an**
par rapport à la
référence.

Les systèmes de Ventilation en **Enseignement Secondaire**

La solution optimale en Neuf

Ventilation Double Flux Modulé

Avec modulation dans les salles de classe, salle des professeurs, bibliothèque et bureaux



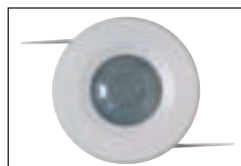
TDA Présence

- Modulation de débit de 5 à 100 m³/h



MDA Agito ou Présence

- Modulation de débit de 0 à 300 m³/h



Détecteur optique

- Compatible avec MDA, pour analyse Agito ou Présence des mouvements



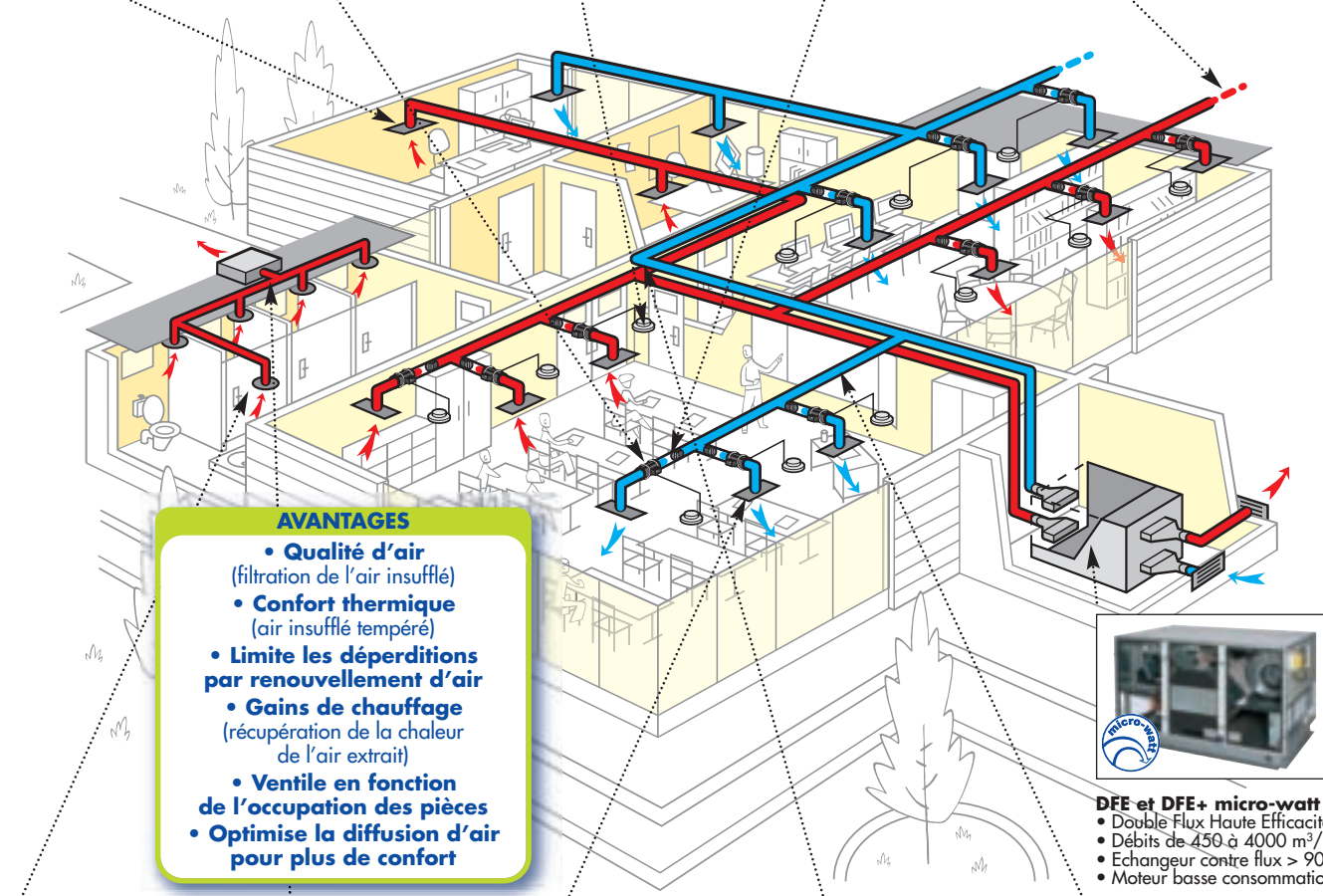
MR

- Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



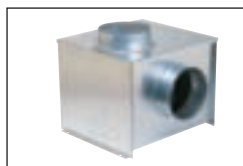
Clapet coupe-feu

- Coupe-feu 2h-500 Pa
- Choix faibles pertes de charge ou encombrement minimum



Bap'SI

- Bouche d'extraction auto-réglable
- Débit constant entre 50 et 160 Pa



Extracteur C4 :

- **Mini VEC, CVEC, VEC**
- De 100 à 12000 m³/h
- Caisson d'extraction résistant à 400°C pendant 1/2 heure



Diffuseur SF 704

- Esthétique
- Filtre pour la reprise



Conduits et accessoires double peau

- RT 2005 : 1% de Cep gratuit
- Annule les fuites thermiques dues aux aléas de l'installation



Réseau terminal

- Algaine Alu insonorisée



Principe :

En traversant l'échangeur, l'air neuf insufflé est filtré et récupère jusqu'à 90% des calories de l'air extrait. Le renouvellement d'air est asservi à des détecteurs optiques ou de CO₂ (en fonction du type d'occupation).

Description :

Le système de ventilation double flux permet d'extraire l'air par les **terminaux d'extraction**.

L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par une centrale, via un réseau de gaines.

Un **deuxième réseau d'insufflation** mécanique amène l'air neuf directement dans les pièces.

En complément, un **échangeur de chaleur haute efficacité** est placé sur la centrale. Il est équipé de plaques d'échange qui récupèrent l'énergie sur l'air extrait, offrant ainsi d'importantes économies d'énergie.

La centrale peut également être équipée d'une **batterie chaude** assurant le pré-chauffage de l'air neuf.

Dans les locaux administratifs et les salles de classe : le réseau permettra le soufflage et l'extraction dans chaque pièce.

En complément du double flux, des systèmes de ventilation modulée sont installés pour ne ventiler que lorsque l'occupation le nécessite et permettent de limiter les déperditions par renouvellement d'air.

Pour cela, des MDA reliés à des capteurs optiques seront installés sur les réseaux de soufflage et d'extraction.

Le fonctionnement des terminaux des salles d'enseignement est asservi à des détecteurs de mouvements placés dans les différentes pièces.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction auto-réglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 30,7 %* sur le calcul du Cep.



*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1371 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,616. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	++++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+++
Cible 9 : Confort acoustique	+++
Cible 11 : Confort olfactif	+++
Cible 13 : Qualité d'air	+++

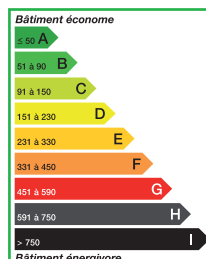


Coût du système**

108 €/m² de salle de science
128 €/m² de salle d'arts et langues
136 €/m² de salle de cours
38 €/m² de sanitaire, dépôt, local de nettoyage

**prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1371 m² composé de 8 salles de cours banalisées, 1 salle d'arts plastiques, 1 laboratoire de langue, 1 salle d'éducation musicale, 4 salles de sciences, 1 bloc sanitaire et divers petits locaux techniques.

Gain DPE



**Gagnez jusqu'à
43 kWh EP / m².an**
par rapport à la
référence.

Les systèmes de Ventilation en Enseignement Secondaire

La solution idéale en Rénovation

Ventilation Simple Flux Modulé

Par extraction ou par insufflation



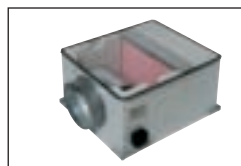
Ventilateur d'extraction : VEC micro-watt

- Ventilateur basse consommation d'énergie
- Alimentation monophasée
- Régulation électronique de pression
- Système breveté



Ventilateur d'insufflation : VIK micro-watt

- Ventilateur basse consommation d'énergie
- Alimentation monophasée
- Régulation électronique de pression
- Système breveté



Centrale TVEC Silence

- Caisson ou centrale faible hauteur, modulaire
- Très silencieux



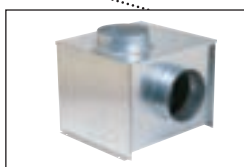
Diffuseur SF 704

- Esthétique
- Filtre pour la reprise



Clapet coupe-feu

- Coupe-feu 2h-500 Pa
- Choix faibles pertes de charge ou encombrement minimum



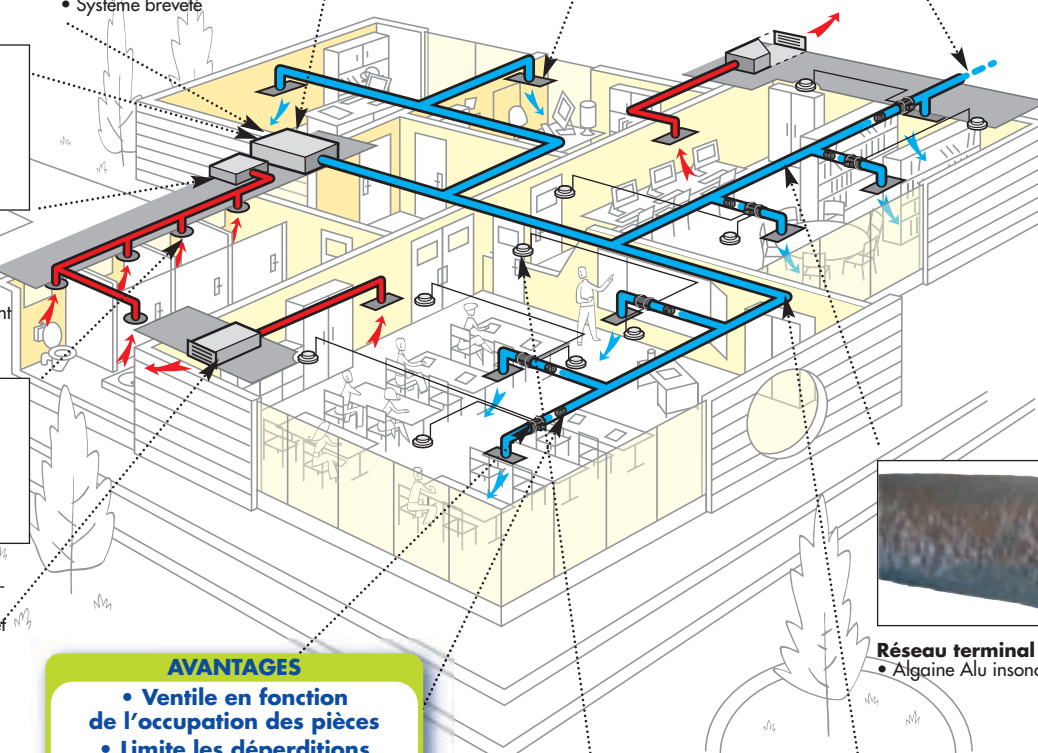
Extracteur C4 :

- Mini VEC, CVEC, VEC
- De 100 à 12000 m³/h
- Caisson d'extraction résistant à 400°C pendant 1/2 heure



Bap'SI

- Bouche d'extraction auto-régulable
- Débit constant entre 50 et 160 Pa



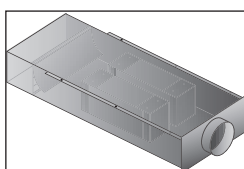
AVANTAGES

- Ventile en fonction de l'occupation des pièces
- Limite les déperditions par renouvellement d'air
- Optimise la diffusion pour plus de confort



Réseau terminal

- Algaine Alu insonorisée



Entrée/Sortie d'air EAT/SAT

- Débits de 250 m³/h à 20 Pa
- Acoustique performante



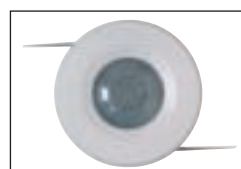
MDA Agito ou Présence

- Modulation de débit de 0 à 300 m³/h



MR

- Auto-régulation d'un débit constant entre 50 et 200 Pa



Détecteur optique

- Compatible avec MDA, pour analyse Agito ou Présence des mouvements



Conduits et accessoires à joints

- RT 2005 : 1% de Cep gratuit
- Annule les fuites dues aux aléas de l'installation



Principe :

Système fonctionnant en extraction ou en insufflation. Dans les classes et les salles de réunions, le renouvellement d'air est asservi à des détecteurs optiques ou de CO₂ (en fonction de l'occupation des locaux).

Description :

• Simple Flux par insufflation

Avec le système de ventilation simple flux modulé par insufflation, la circulation de l'air se fait depuis des terminaux de soufflage vers des sorties d'air. **L'air neuf est insufflé** dans les pièces par un ventilateur d'extraction, via un réseau de gaines et **l'air vicié est repoussé vers l'extérieur** via des sorties d'air (SAT).

Dans les locaux d'enseignement, les terminaux de soufflage d'air seront placés dans les différentes salles d'enseignement et les bureaux. La sortie de l'air sera gérée via des SAT placées dans les salles d'enseignement.

• Simple Flux par extraction

Avec le système de ventilation simple flux modulé par extraction, la circulation de l'air se fait depuis des entrées

d'air vers les terminaux d'extraction. **L'air extrait est rejeté vers l'extérieur par un ventilateur d'extraction**, via un réseau de gaines.

Dans les locaux d'enseignement : les entrées d'air seront placées dans les différentes salles. L'extraction ou l'insufflation se fera dans les salles d'enseignement et les bureaux.

Dans le cas de la ventilation modulée : le fonctionnement des terminaux d'extraction des salles d'enseignement est asservi à des détecteurs de mouvements placés dans les différentes pièces.

Les débits de ventilation sont ainsi optimisés en fonction de la réelle occupation des locaux et permettent de limiter les déperditions par renouvellement d'air.

Dans les sanitaires : un système d'extraction simple flux par bouche d'extraction auto-réglable et ventilateur C4 est installé.



Gain thermique Jusqu'à 14,5 %* sur le calcul du Cep.

Economie d'énergie

Système simple flux modulé ALDES

Système RT 2005

*calcul réalisé sur un bâtiment type de 1371 m², en zone H1a chauffage gaz, bâtiment avec un Ubat = 0,616. Ces calculs sont donnés à titre indicatif et ne remplacent pas les calculs complets réalisés par un bureau d'étude.



Gain HQE® : 6 cibles atteintes !

Cible 4 : Gestion de l'énergie	++
Cible 7 : Entretien et maintenance	++
Cible 8 : Confort hygrothermique	+
Cible 9 : Confort acoustique	++
Cible 11 : Confort olfactif	++
Cible 13 : Qualité d'air	++



Coût du système**

50 €/m² de salle de science

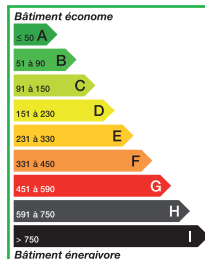
58 €/m² de salle d'arts et langues

63 €/m² de salle de cours

38 €/m² de sanitaire, dépôt, local de nettoyage

**prix fourni posé, chiffré pour un bâtiment type de 1371 m² composé de 8 salles de cours banalisées, 1 salle d'arts plastiques, 1 laboratoire de langue, 1 salle d'éducation musicale, 4 salles de sciences, 1 bloc sanitaire et divers petits locaux techniques.

Gain DPE



Gagnez jusqu'à 21 kWh EP / m².an par rapport à la référence.

Les systèmes de **Désenfumage** en Enseignement Secondaire

Le système de désenfumage mécanique

Désenfumage Panaché

Extraction mécanique d'air naturelle



**Caisson de désenfumage
400°C CYCLONE**

- Classé F400° -120 min selon EN 12101-3
- Extension classement "isolé thermiquement"



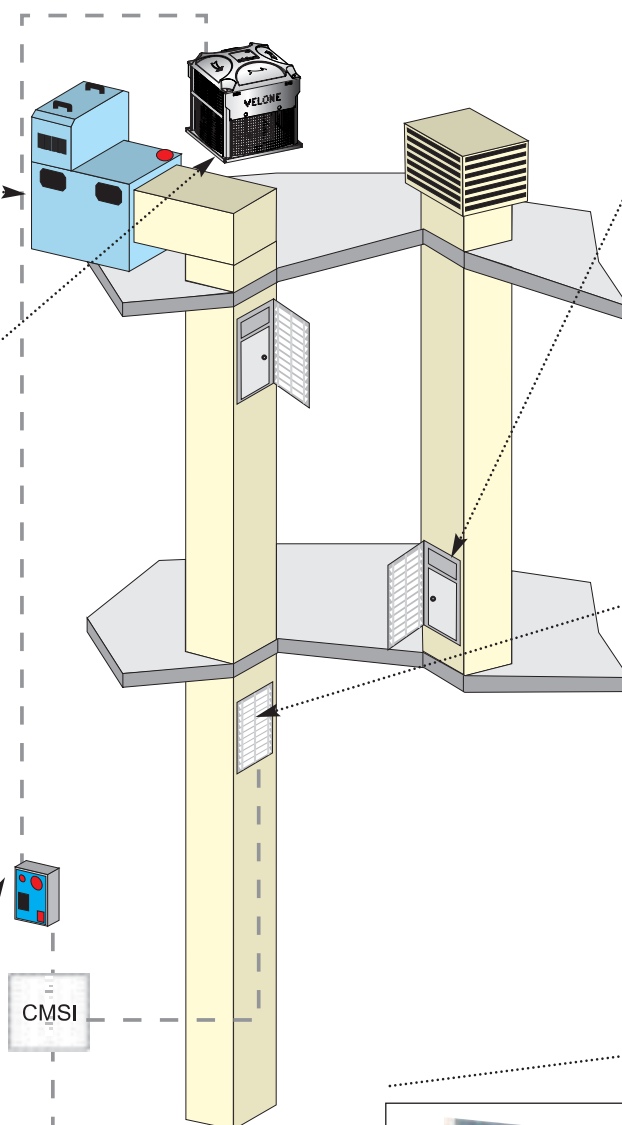
**Tourelle de désenfumage
400°C VELONE**

- Conforme marquage CE
- Classement F400°-120 min selon EN 12101-3
- Option tout en un



**Coffret de relayingage :
AXONE**

- Certifiés NF
- Aide au diagnostic
- Version interrupteur et pressostat intégré



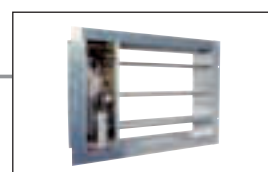
**Volet de désenfumage :
VANTONE**

- Réarmement motorisé
- Evolutif
- Actionnement moteur par le pack Aldes control



**Grille esthétique pour
volet de désenfumage :
GFA 007**

- Noyau démontable
- Démontage et montage rapide



**Amenée d'air en traversée
du mur CAMELEONE**

- Equipement de déclenchement placés dans un magasin
- Version avec réarmement motorisé



Principe :

En complément du compartimentage, le désenfumage permet d'extraire une partie des fumées et gaz de combustion à l'extérieur du bâtiment pour limiter la propagation de l'incendie.

Description :

Le désenfumage concerne généralement les escaliers, les couloirs ou circulations horizontales et les locaux accessibles au public.

1. Le désenfumage est une installation aéraulique.

Pour extraire des fumées conformément à l'IT 246, il faut dimensionner correctement les produits participant au désenfumage. En effet, les volets de désenfumage doivent être adaptés à la largeur du couloir et aux dimensions du conduit sur lequel ils sont installés. Les bouches d'amenée d'air doivent être dimensionnées très précisément pour ne pas perturber les débits d'extraction. Enfin, le ventilateur de désenfumage doit être sélectionné en tenant compte des pertes de charge aérauliques du réseau de conduits de désenfumage.

2. Les volets de désenfumage : ouverts pour le désenfumage, fermés pour le compartimentage !

La plupart des volets de désenfumage sont aujourd'hui installés sur des conduits collectifs. Dans ce cas, le portillon ou la lame du volet doivent être fermés en permanence. Seuls les volets de la zone incendiée s'ouvriront en cas de sinistre, les volets des étages supérieurs resteront fermés pour assurer la continuité coupe-feu des conduits de désenfumage.

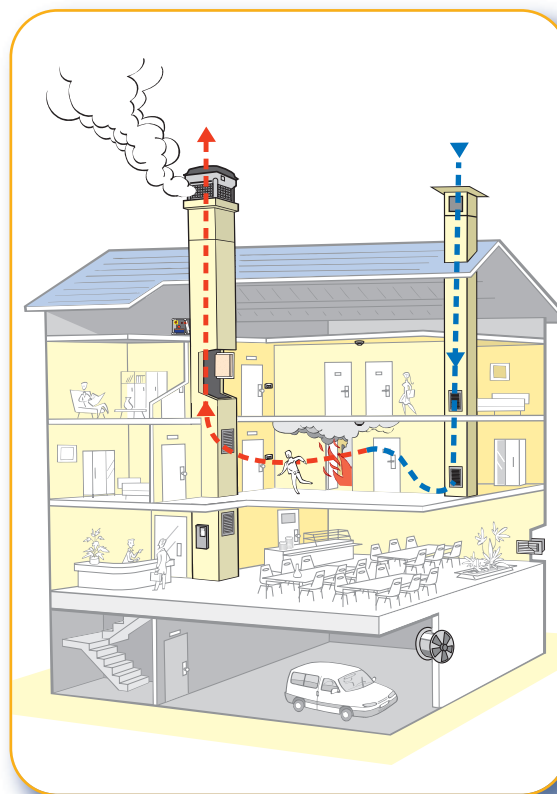
3. Le bon degré de résistance au feu.

Il est fonction de l'utilisation du volet, de la hauteur et de la catégorie de l'ERP.

4. La marque NF pour les volets de désenfumage.

Obligatoire depuis le 01.01.2000 pour tous les volets de désenfumage destinés aux ERP et IGH, la marque NF garantit la conformité en vigueur par rapport :

- aux arrêtés du 3 août 1999 et 22 mars 2004,
- à la NF-S 61.937 (mécanisme),
- aux exigences qualité du Règlement Particulier n° 264 de la marque NF.



CF : arrêtés du 25 juin 1980 - IT 246 - Règlement ERP art. C0.

Destination du volet		Volets sur amenée d'air		Volets sur extraction	
		Degré feu	Volets	Degré feu	Volets
Simple rez-de-chaussée	Toutes catégories	PF 1/2 h	VANTONE PF 2	CF 1/2 h	VANTONE CF 1
Plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 m du sol	Catégories 2 - 3 - 4	PF 1/2 h	VANTONE PF 2	CF 1/2 h	VANTONE CF 1
	Catégorie 1	PF 1 h	VANTONE PF 2	CF 1 h	VANTONE CF 1
Plancher bas du niveau le plus haut situé entre 8 m et 28 m du sol	Catégories 2 - 3 - 4	PF 1 h	VANTONE PF 2	CF 1 h	VANTONE CF 1
	Catégorie 1	PF 1 h 1/2	VANTONE PF 2	CF 1 h 1/2	VANTONE CF 2

RAPPEL :

1° catégorie = au-dessus de 1500 personnes,
 2° catégorie = de 701 à 1500 personnes,
 3° catégorie = de 301 à 700 personnes,
 4° catégorie = 300 personnes et au-dessous, à l'exception des établissements compris dans la 5° catégorie,
 5° catégorie = établissements faisant l'objet de l'article R. 123-14 dans lesquels l'effectif du public n'atteint pas le chiffre maximum fixé par le règlement de sécurité pour chaque type d'exploitation.

Les logiciels Aldes pour les bâtiments Tertiaires

Aldes vous accompagne dans la réalisation de vos projets avec ses logiciels métiers adaptés :



poWair

Outil de calcul de consommation des ventilateurs

Choisissez le ventilateur le plus adapté à votre étude avec la consommation la plus faible et retrouvez les données nécessaires à vos études thermiques.



Conceptor Tertiaire

Aide à la conception de réseaux de distribution d'air dans le petit et moyen tertiaire

Un outil de conception permettant d'optimiser le dimensionnement des réseaux de ventilation et des ventilateurs.

air&tertiaire

Guide des solutions-systèmes dans le petit et moyen tertiaire

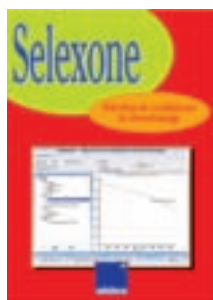
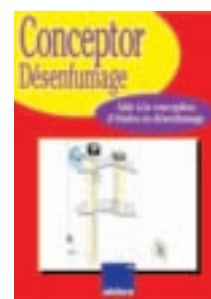
Indication des niveaux d'économies d'énergie par systèmes adaptés au tertiaire.



Conceptor Désenfumage

Aide à la conception d'études de désenfumage

- Prise en charge des différents montages des volets pour le calcul des pertes de charge.
- Fourniture d'une liste complète de matériels chiffrés et codifiés (disponible 2^{ème} semestre 2008).



Sélexone

Sélection de ventilateurs de désenfumage.

- Visualisation du point de fonctionnement.
- Edition des certificats de conformité CE.
- Impression et/ou export des résultats.



Résone

Sélection des volets de désenfumage sur conduit mince et béton.

- Respect des contraintes réglementaires.
- Fiche de mise en œuvre avec côtes de réservation.

Aldes s'engage !

Préserver notre environnement en réduisant la consommation énergétique des bâtiments tertiaires tout en améliorant le confort de leurs occupants : un objectif majeur du Grenelle de l'Environnement, mais aussi d'Aldes.

Quels que soient les bâtiments tertiaires traités, Aldes propose des solutions ventilation adaptées à vos besoins et respectueuses de l'environnement.



aldes air&people