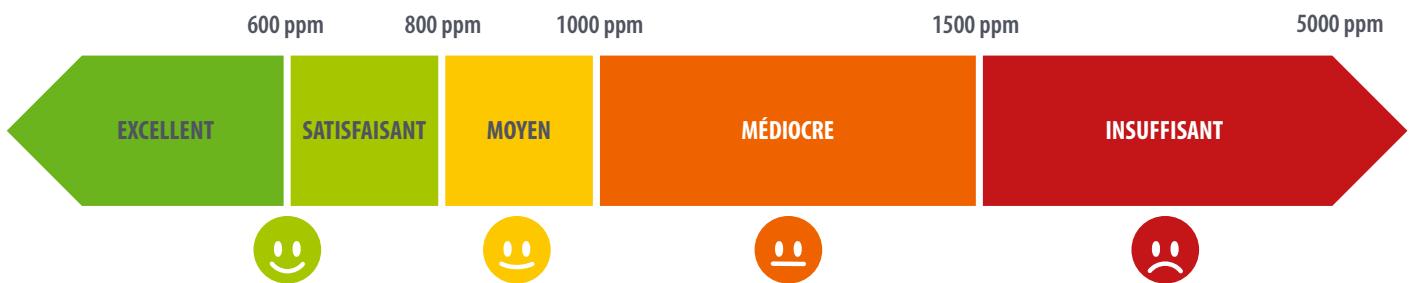


RENOUVELLEMENT D'AIR DANS LES BÂTIMENTS TERTIAIRES

SYSTÈMES À DÉBIT VARIABLE - VAV



UNE OFFRE COMPLÈTE, DES COMPOSANTS ET DES SOLUTIONS
VALORISÉS PAR UN ATEC

SOMMAIRE

SYSTÈMES VAV

Principes et bénéfices.....	3
Applications monozones	4
Applications multizones.....	5

COMPOSANTS DES SYSTÈMES

Registres VAV / CAV - Principes de fonctionnement.....	6
--	---

REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV

RESS - RESD - RESF	7
REVA	10

REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV AUTONOMES

EVAV	12
------------	----

COMPOSANTS DES SYSTÈMES VAV

Capteurs, régulateurs, diffuseurs.....	13
CTA double flux et simple flux.....	14

CTA EN MULTIZONES

Fonctionnement en COP	16
-----------------------------	----

SYSTÈMES VAV - MODULATION DES DÉBITS

AJUST'AIR® : un ATEC de valorisation	18
ATEC AJUST'AIR® : exemples d'application.....	19

DÉBITS, MODULATION DES DÉBITS, VAV

Règlementations, normes et labels	21
---	----

SERVICES, LOGICIELS.....	24
--------------------------	----

PRÉAMBULE

Il existe deux familles de systèmes qui utilisent le principe de la variation de débit d'air (Variable Air Volume) dans les installations de génie climatique.

1 Les systèmes tout-air qui utilisent le vecteur air pour, à la fois chauffer, rafraîchir et renouveler l'air neuf.

Ces systèmes mettent en jeu des débits importants de l'ordre de 3 à 6 fois les débits d'air neuf minimum réglementaire.

La régulation (variation) du débit se fait généralement à partir d'une mesure de température. L'installation (CTA, conduits..) est de ce fait plus conséquente.

2 Les systèmes de renouvellement d'air neuf qui viennent en complément d'une installation de chauffage ou de climatisation indépendante.

Dans ce cas, la régulation (variation) du débit se fait généralement à partir d'une mesure représentative de la Qualité d'Air Intérieur (CO2 / COV / HR) ou de l'occupation du local (détection de présence).

L'air insufflé peut néanmoins être chauffé ou rafraîchi pour améliorer le confort et ne pas impacter le bilan thermique.

Si ces deux systèmes ont beaucoup de point en commun, il existe quelques différences en matière de conception de l'installation et de matériel.

Ce document traite essentiellement des systèmes de renouvellement d'air neuf à débit variable **2**



SYSTÈMES VAV PRINCIPES ET BÉNÉFICES

Le renouvellement d'air neuf dans les bâtiments est à la fois obligatoire d'un point de vue réglementaire et absolument indispensable pour assurer la pérennité du bâti mais surtout le confort et la santé des occupants.

Toutes les données et informations récentes plaident pour une augmentation du débit d'air neuf filtré à introduire dans les bâtiments :

- Augmentation du taux de CO2 dans l'atmosphère (supérieur à 400 ppm).
- Amélioration de l'étanchéité des bâtiments avec réduction des infiltrations.
- Mise en évidence d'un risque accru de contamination par des virus type SARS COV 2 en cas de ventilation insuffisante.
- Augmentation légitime des exigences en matière de Qualité d'Air Intérieur au regard de la pollution intérieure générées par les occupants et les matériaux.

Pour autant, l'occupation des bâtiments ou des différents locaux est le plus souvent intermittente et variable. C'est là tout l'intérêt des systèmes à débit variable. Ils permettent d'ajuster le débit d'air neuf en fonction du besoin réel, d'une mesure de qualité d'air par exemple.

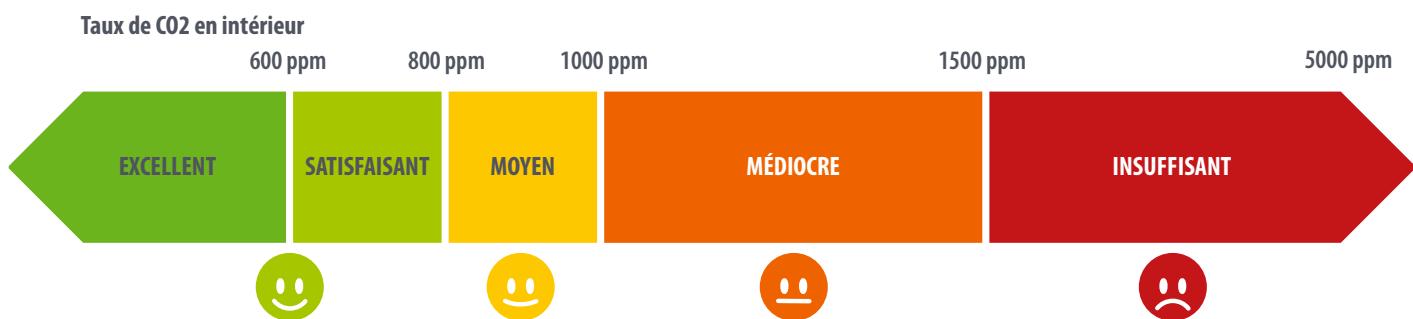
- Lorsque l'occupation est nulle, le débit d'air neuf est ajusté au minimum.
- En cas d'accroissement du nombre de personnes présentes dans la pièce (déttection de présence / mesure de CO2), le débit d'air neuf augmentera pour maintenir les critères de QAI au niveau souhaité.

Par rapport à un système à débit constant, cette solution présente l'avantage de réduire la consommation d'énergie (proportionnelle au débit) nécessaire à sa mise en mouvement de l'air et à son traitement thermique de l'ordre de 40%.

Il est possible de fonctionner en débit variable avec un système simple flux ou l'extraction de l'air vicié serait mécanique et l'introduction d'air neuf naturelle par des entrées d'air.

Mais le fonctionnement à débit variable associé à une centrale de traitement d'air double flux équipée de moteurs ECM basse consommation et d'un échangeur d'énergie haut rendement (supérieure à 80%), permet de conjuguer tous les avantages :

- Filtration adaptée de l'air neuf selon le niveau de QAI requis et réglementaire.
- Maîtrise, mesure et adaptation des débits.
- Variation des débits selon l'occupation.
- Récupération d'énergie.
- Garantie du confort thermique et acoustique.
- Conformité réglementaire (débits, filtration, QAI, sécurité incendie).
- Communication ModBus, Bacnet pour pilotage par GTC.



Maintenir un excellent niveau de QAI et de confort dans tous les types de bâtiments, n'est pas incompatible avec une performance énergétique optimum. Les systèmes à débit variable le permettent.

Encore faut-il choisir des composants du système performants - CTA, registres, régulateurs, terminaux - et vérifier qu'ils soient compatibles entre eux.

VIM propose une offre complète pour concevoir et réaliser ce type d'installation.



SYSTÈMES VAV APPLICATIONS MONOZONES

Bâtiments types : salles de classe, salles de cinéma, salles de sport, salles polyvalentes, salles de spectacle, locaux de vente, restaurants...

PRINCIPES

- La centrale de traitement d'air CTA double flux avec récupération d'énergie sur l'air extrait ne dessert qu'une seule zone, qu'un seul local.
- Les CTA dites centralisées sont installées directement dans le local à ventiler (Gamme PURECLASS), la variation du débit d'air neuf en fonction d'une mesure de QAI le plus souvent placée sur le réseau de reprise, se fait directement via la CTA équipée d'une régulation.

La vitesse du ou des ventilateurs va varier en fonction du signal.

Les paramètres de débit mini et maxi ainsi que la consigne de température (si la fonction existe) sont également gérés dans le régulateur de la CTA.

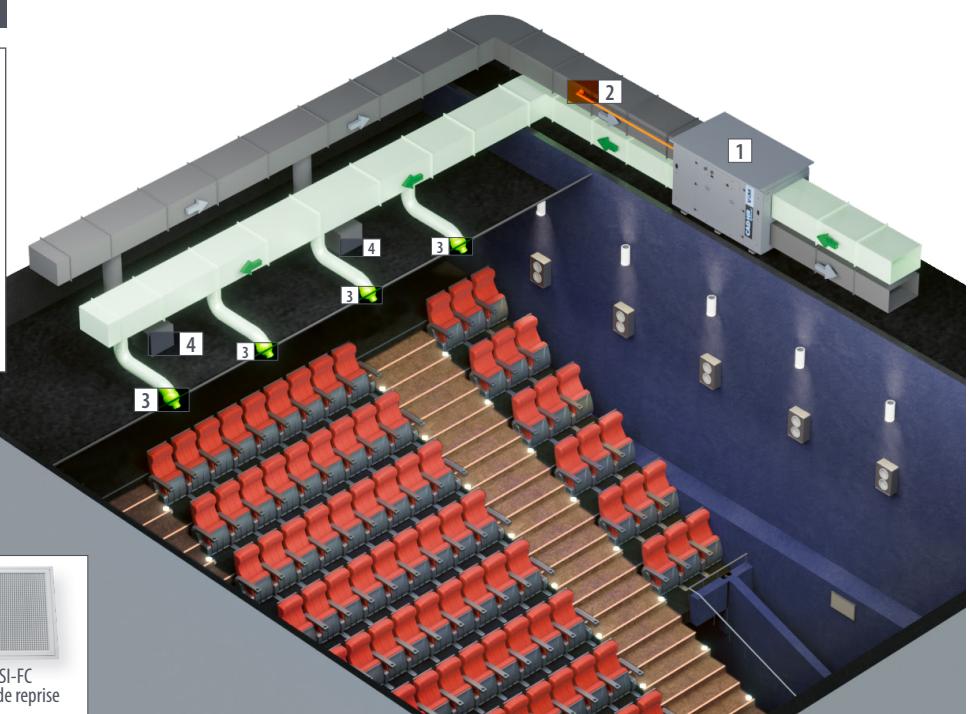
SALLES DE CLASSE



CINÉMAS



CTA double flux a contre-courant CAD HR OPTIMAL



SCO2 sonde de gaine



JDLP diffuseur longue portée



GRSI-FC grilles de reprise



SYSTÈMES VAV APPLICATIONS MULTIZONES

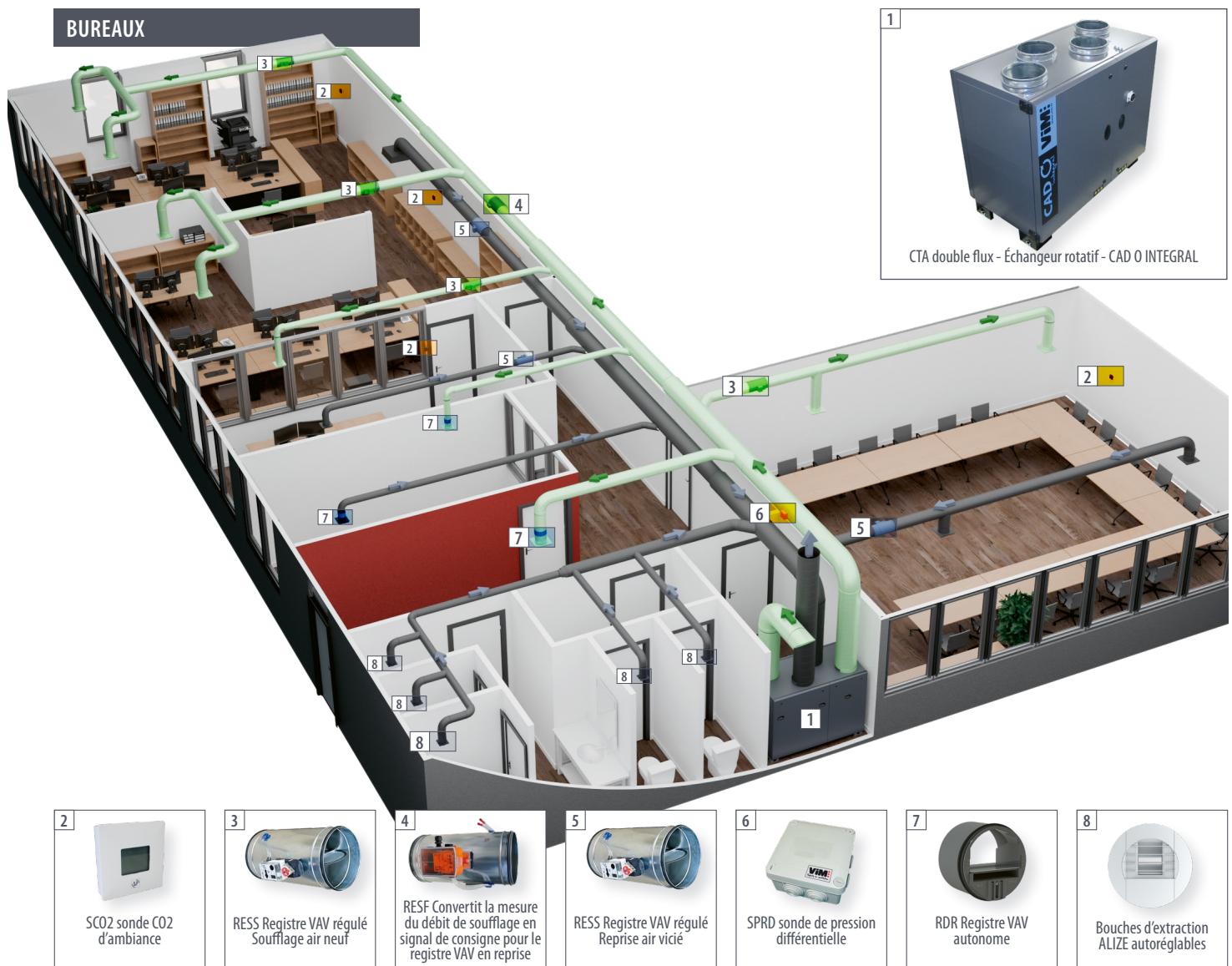
Bâtiments types : bureaux, hôtels, bâtiments d'enseignement, bâtiments multi fonctionnels...

PRINCIPES

- Le renouvellement d'air neuf concerne plusieurs zones, plusieurs locaux avec des besoins et des contraintes différentes.
- Une seule CTA peut desservir les différentes zones à travers un réseau de soufflage et reprise dans le cas d'une installation double flux
- Pour garantir un bon fonctionnement de installation et réduire le niveau sonore, la CTA fonctionnera en Pression Constante (COP) grâce à une boucle de régulation consigne / mesure de pression différentielle dans la gaine.
- La variation du débit se fait zone par zone, local par local via des registres à débit variable (variation proportionnelle) ou des organes terminaux bi-débits (bouches, registres).

Il est possible de combiner dans un même bâtiment, un fonctionnement à débit variable pour certaines zones et un fonctionnement à débit constant (CAV) pour d'autres zones (sanitaires, bureau individuel..).

Le débit constant peut être assuré par un registre ne nécessitant pas d'énergie auxiliaire ou par un registre motorisé disposant d'un régulateur.





COMPOSANTS DES SYSTÈMES REGISTRES VAV / CAV - PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

REGISTRES VAV RÉGULÉS SOUS ATEC



RESS - RESD - RESF

GALVA - VAV OU CAV - AVEC RÉGULATEUR



REVA

GALVA - VAV OU CAV - AVEC RÉGULATEUR

REGISTRES VAV RÉGULÉS AUTONOMES SOUS ATEC



new
NOUVEAU EVAV

ABS - VAV OU CAV - AUTONOME ET CONNECTÉ
ATEC POUR LES VERSIONS SANS CAPTEUR

REGISTRES VAV MOTORISÉS SOUS ATEC



REMP

GALVA - MOTORISÉS



RMME

GALVA - MOTORISÉS BI-DÉBITS

REGISTRES CAV AUTONOMES



RDGC

GALVA - CAV - AUTONOME



RDGR

GALVA - CAV - AUTONOME



RDR - RDR HP

PLASTIQUES RÉGLABLES - DÉBIT CONSTANT

SOUS ATEC

BOUCHES D'EXTRACTION À DÉBIT VARIABLE SOUS ATEC



ALIZÉ HYGRO TERTIAIRE

HYGRORÉGLABLES



BM2D TERTIAIRE

BI DÉBITS

BOUCHES D'EXTRACTION À DÉBIT VARIABLE



new
NOUVEAU ALIZÉ CO2

EXTRACTION EN FONCTION DU TAUX CO2

Les registres à débit variable sont de quatre types :

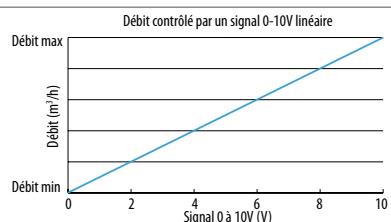
Les registres VAV régulés - Circulaires ou Rectangulaires



Ils permettent de compenser les effets des variations de pression dans le réseau et maintenir le débit de consigne issu du signal du capteur de QAI.

Le régulateur permet de régler la plage de variation entre le débit mini (ex. 400 ppm de CO2) et le débit maxi (ex. 1000 ppm de CO2). Le diamètre du registre

VAV devra être sélectionné pour que les vitesses de passage soient compatibles avec un bon fonctionnement : vitesse mini suffisante, vitesse maxi pas trop élevée pour ne pas générer de bruit. On parle de fonctionnement **indépendant de la pression amont** à double boucle de régulation. Ils intègrent un dispositif de mesure de pression différentielle, un régulateur et un servomoteur.



Ce type de registre peut également être paramétré pour fonctionner en débit constant CAV. Ils peuvent être communicants en Modbus RTU ou BACnet MSTP.

Les registres VAV régulés autonomes - Circulaires



Principe similaire à celui des registres VAV régulés, fonctionnement indépendant de la pression amont, variation de débit à partir d'une mesure de CO2, COV, HR. Sa particularité tient au fait que ces registres s'autoalimentent en électricité (pas les capteurs). Particulièrement adapté à la rénovation. Ils sont communicants en LoRaWAN.

Les registres VAV motorisés - Circulaires ou Rectangulaires



Le registre va s'ouvrir et se fermer proportionnellement en fonction du signal du capteur de QAI entre 2 positions réglées par butées.

Il n'y a pas de correction de la position du volet en fonction des variations de pression dans le réseau. La valeur du débit n'est donc pas garantie. Il faut que le capteur de QAI détecte un changement pour que le registre change de position. Ce type de registre est destiné à des installations simples.

Les registres motorisés - Circulaires



Ce type de registre bi-débit permet de calibrer deux débits constants (mini-maxi) en fonction d'un signal d'un détecteur de présence ou d'un capteur de CO2 après traitement du signal. Dans sa plage de fonctionnement, les débits sont indépendants de la pression amont.



REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV RESS - RESD - RESF

Composant système AJUST'AIR® sous avis technique
Régulation précise du débit d'air
Intègre un régulateur de pression différentielle
Plage de débits réglable sur chantier
Affichage du débit en temps réel



Avis technique
VENTILATION
MODULÉE
CSTB



AJUST'AIR

Débit constant
Débit variable

GTC Modbus /
BACnet MSTP (Belimo)

RÉFÉRENCES
PV

Avis Technique délivré par le CSTB n° 14.5/16-2262_V2 en ligne sur www.vim.fr.

APPLICATION

- Installation de ventilation et de climatisation.
- Utilisation en soufflage ou reprise.
- CAV : maintien d'un débit constant précis.
- VAV : variation du débit en fonction d'une consigne de qualité d'air ou de température.
- Fonctionnement indépendant de la pression amont.
- Modulation des débits AJUSTAIR®.

GAMME

- 9 Tailles : Ø100/ 125/ 160/ 200/ 250/ 315/ 400/ 500/ 630 mm.
- Débits : 29 à 11 216 m3/h.
- Plage de fonctionnement vitesse d'air 1-10 m/s.
- RESS : boîte circulaire VAV ou CAV.
- RESD : boîte circulaire isolée VAV ou CAV.
- RESF : convertisseur du débit en signal.

DESCRIPTION

RESS - RESD

- Corps - Étanchéité ATC3 (Classe C) :
- En acier galvanisé Z275.
- Version isolée (RESD) : double peau acier galvanisé épaisseur 50mm, isolant élastomère (B-s3,d0).
- Équipé de joints à ses deux extrémités.
- Croix de mesure de pression différentielle en aluminium.

Volet - Étanchéité Classe 4 :

- En acier galvanisé.
- Équipé d'un joint périphérique EPDM étanche.
- Paliers en Nylon.

Servomoteur + Régulateur pression GRUNER :

- Alimentation 24 VDC/VAC, 50/60 Hz, IP54.
- Longueur câble électrique : 1m.
- Couple 5 ou 10Nm.
- Signal de commande 0-10V ou 2-10V.
- Afficheur digital / Bouton de réglage / Bouton de sélection de fonction.
- Affichage en temps réel du débit.
- Conditions de fonctionnement : température 0°C à +50°C / 5 à 95 % HR.
- Version servomoteur communicant Modbus RTU.

Servomoteur + Régulateur pression BELIMO :

- Alimentation 24 VDC/VAC, 50/60 Hz, IP54.
- Longueur câble électrique : 1m.
- Couple 5 ou 10Nm.

RESS



Avec servomoteur GRUNER



Avec servomoteur BELIMO

RESF



Avec servomoteur BELIMO

ACCESOIRES



SCO2
Sonde CO2



TRAFO
Transformateur de tension
(230/24VAC)



AIRSENS COV
Sonde COV



ASTC
Alimentation sortie 24V continu



CR24-B
Thermostat d'ambiance



ZTH-EU
Boîtier paramétrage
BELIMO



SIL VMC
Silencieux circulaires



ZIP-BT-NFC
Convertisseur bluetooth-
NFC BELIMO

DESCRIPTION

- Signal de commande 0-10V ou 2-10V.
- Paramétrage du servomoteur facilité en NFC par l'application Belimo Assistant (version non communicante uniquement), ou par boîtier ZTH.
- Conditions de fonctionnement : température 0°C à +50°C / 5 à 95 % HR.
- Version servomoteur communicant Modbus RTU, BACnet MSTP.

RESF

- Corps : idem RESS.
- Régulateur de pression BELIMO VRU-D3-BAC communicant Modbus RTU et BACnet MS/TP.
- Pas de volet ni de servomoteur.
- Paramétrage en NFC par l'application Belimo assistant ou par boîtier ZTH
- Thermostats d'ambiance BELIMO.



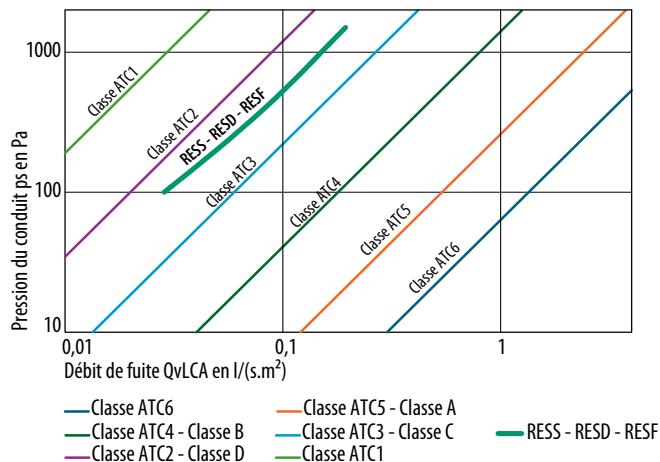
REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV

RESS - RESD - RESF

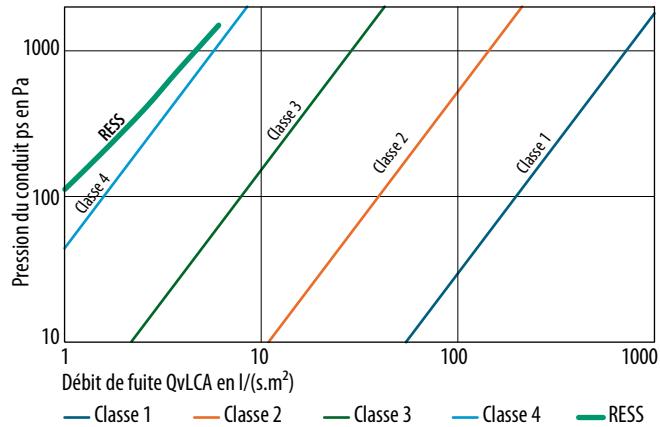
CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ

Tests réalisés selon NF EN 1751- Centre d'essais VIM.

CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ ENVELOPPE : ATC 3

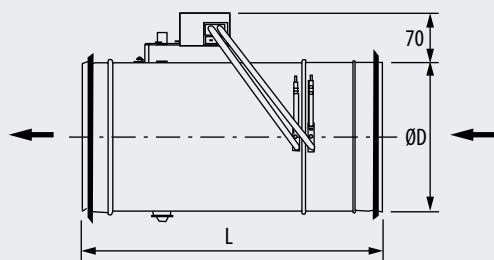


CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ VOLET : CLASSE 4

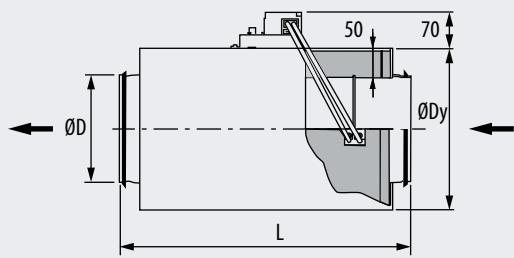


ENCOMBREMENT (EN MM)

RESS



RESD



Diamètre	$\emptyset D$	$\emptyset Dy$	L	RESS	RESD
				Poids (kg)	Poids (kg)
100	98	198	400	1,4	2,5
125	123	223	400	1,7	2,9
160	158	258	400	2,2	3,4
200	198	298	400	2,7	4
250	248	348	500	4,1	6,5
315	313	413	600	5,4	7,9
400	398	498	600	9,3	11,8
500	498	598	750	14,2	19
630	628	728	850	19,5	24

CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

DÉBIT NOMINAL (QNOM)

Diamètre (mm)	Plage de débit (m^3/h)	Débit nominal $Qnom$ (m^3/h)
100	28 - 283	283
125	44 - 442	442
160	72 - 723	723
200	113 - 1 130	1 130
250	177 - 1 766	1 766
315	280 - 2 804	2 804
400	452 - 4 522	4 522
500	707 - 7 065	7 065
630	1 122 - 11 216	11 216

$Qnom$ est une valeur non modifiable réglée par le fabricant.

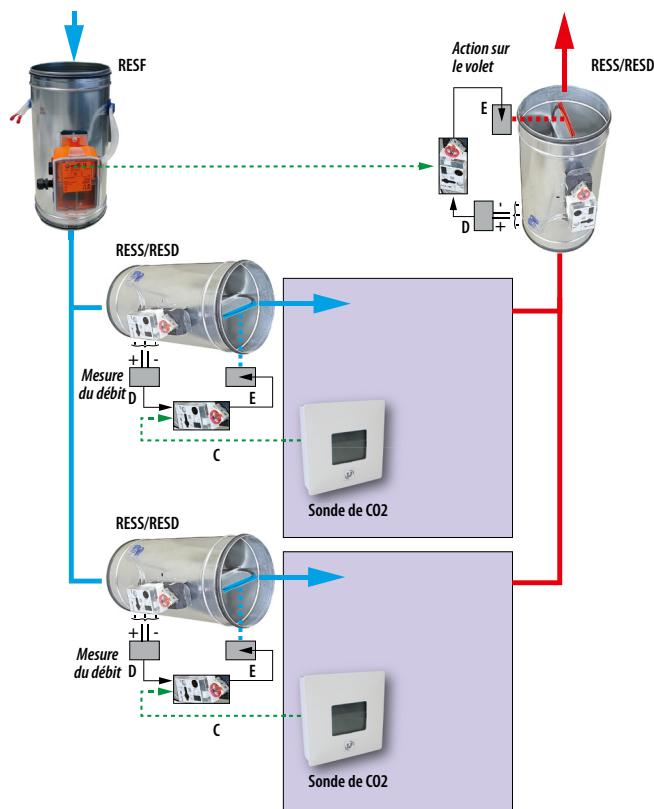


REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV RESS - RESD - RESF

EXEMPLES D'INSTALLATION

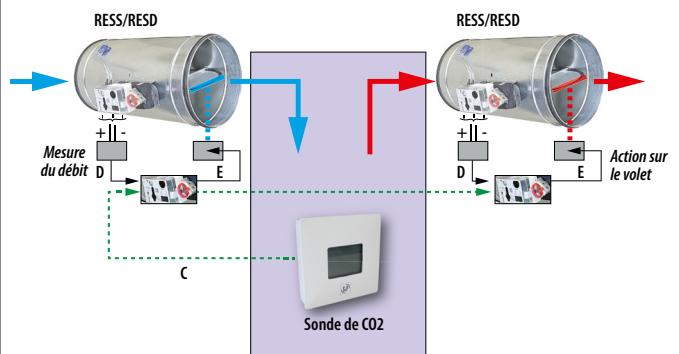
- Le système permet d'adapter précisément le débit d'air neuf en fonction d'une mesure de QAI (en proportionnel) ou d'un détecteur de présence (en tout ou peu).
- En fonction du signal de sortie, le débit s'ajuste entre des valeurs mini et maxi précisément réglées.
- Un régulateur de pression différentiel permet de détecter les changements de pression en gaine et d'ajuster la position du volet pour que le débit consigne soit conservé.
- Les fluctuations de pression n'ont ainsi pas de répercussion sur la qualité d'air de la pièce.

Registre au soufflage, reprise commune dans le couloir

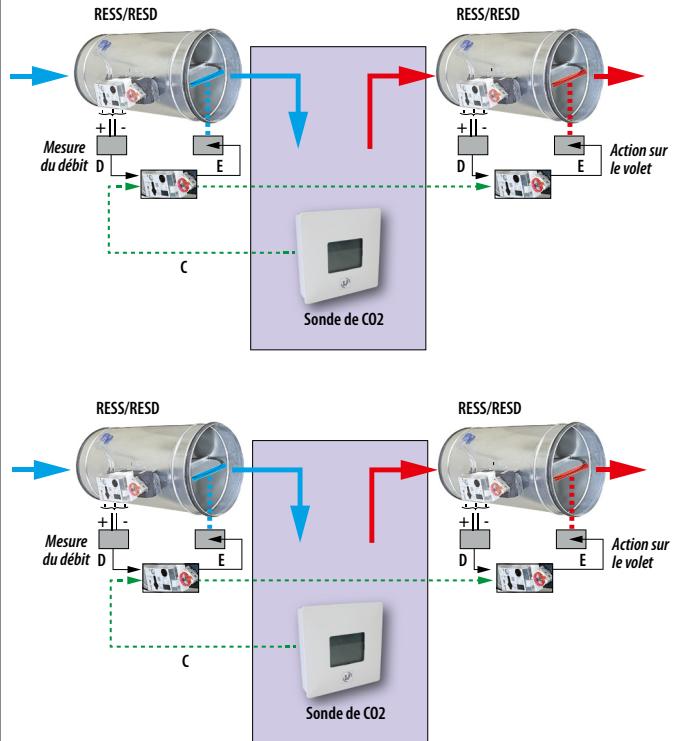


- Lorsque la reprise est commune à plusieurs zones (1 boîte de reprise pour plusieurs boîtes au soufflage), il faut utiliser un RESF qui mesure la totalité du débit de soufflage des différentes zones et recopie le signal résultant comme consigne de la boîte de reprise.

Registre au soufflage et à la reprise dans chaque local Maître / Esclave



Registre au soufflage et à la reprise dans chaque local Pilotage en parallèle





REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV REVA

Régulation précise du débit d'air
Intègre un régulateur de pression différentielle
Plage de débits réglable sur chantier
Affichage du débit en temps réel
Faible perte de charge



Débit constant
Débit variable

GTC
Modbus

RÉFÉRENCES PV

Avis Technique délivré par le CSTB n° 14.5/16-2262_V2 en ligne sur
www.vim.fr.

APPLICATION

- Installation de ventilation et de climatisation.
- Utilisation en soufflage ou reprise.
- CAV : maintien d'un débit constant précis.
- VAV : variation du débit en fonction d'une consigne de qualité d'air ou de température.
- Fonctionnement indépendant de la pression amont.

GAMME

- Dimensions LxH : 200x200 à 1600x1000.
- Débits : 200 à 57 000 m³/h.
- Plage de fonctionnement vitesse d'air 2 - 10 m/s
- REVA : registre nu.
- REVA I : registre isolé.

DESCRIPTION

Corps + ailettes

- Étanchéité Corps ATC1 - Volut Classe 4
- Réalisé en acier galvanisé.
- Brides de raccordement de 38 mm avec trous oblongs dans les 4 angles.
- Epingle de mesure.
- Version isolée : double peau acier galvanisé épaisseur 30mm, isolant élastomère (B-s3,d0).

Servomoteur + Régulateur pression GRUNER

- Alimentation 24 VDC/VAC, IP42.
- Signal de commande 0-10V ou 2-10V.
- Afficheur digital / Bouton de réglage / Bouton de sélection de fonction.
- Affichage en temps réel du débit.
- Conditions de fonctionnement : température 0°C à +50°C / 5 à 95 % HR.
- Version servomoteur communicant Modbus RTU, BACnet MSTP nous consulter.

Servomoteur + Régulateur pression BELIMO

- Alimentation 24 VDC/VAC, 50/60 Hz, IP54.
- Signal de commande 0-10V ou 2-10V.
- Paramétrage du servomoteur facilité par l'application Belimo Assistant.
- Conditions de fonctionnement : température 0°C à +50°C / 5 à 95 % HR.
- Version servomoteur communicant Modbus, nous consulter.

CR24-B1 / CR24-B2

- Thermostats d'ambiance BELIMO.

REVA



Avec servomoteur GRUNER



Avec servomoteur BELIMO

ACCESOIRS



SCO2
Sonde CO2



TRAFO
Transformateur de tension (230/24 VAC)



AIRSENS COV
Sonde COV



ASTC
Alimentation sortie 24V continu

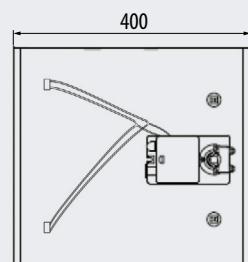
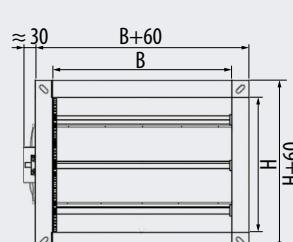


CR24-B
Thermostat d'ambiance



BATR R - BATR R010
Batterie électrique

ENCOMBREMENT (EN MM)



Poids (en kg)

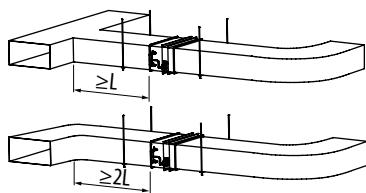
H x L (mm)	200	250	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	1600
200	4,6	5	5,5	6,5	7,5	8,4	9,3	10,3	11,2	-	-	-
250	-	5,5	6,2	7,1	8	9	10	10,9	11,9	-	-	-
300	-	-	6,8	7,7	8,7	9,6	10,6	11,6	12,5	-	-	-
400	-	-	-	9	10	10,9	11,9	12,9	14,6	16,2	17,8	19,4
500	-	-	-	-	11,3	12,2	13,2	14,2	15,6	17	18,4	20
600	-	-	-	-	-	13,5	14,5	15,5	17,4	19	20,6	22,2
700	-	-	-	-	-	-	15,8	16,8	19,2	21	22,8	24,6
800	-	-	-	-	-	-	-	18,1	21	23	25	27
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	24,2	26,6	29	31,4



REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV REVA

MISE EN OEUVRE / INSTALLATION

- Il est recommandé d'installer le registre REVA à une certaine distance des autres éléments du système de ventilation qui pourraient perturber la diffusion de l'air. Les règles d'installation sont indiquées ci-dessous :



CARACTÉRISTIQUES AÉRAULIQUES

Plage de fonctionnement

- Plage de débit de fonctionnement des différentes dimensions de régulateur.
 - Le tableau suivant montre la valeur de débit d'air minimum recommandée V_{min} (m^3/h) et la valeur de débit d'air limite V_{nom} (m^3/h) préglées sur chacune des dimensions.

H (mm)	L (mm)											
	200	250	300	400	500	600	700	800	1000	1200	1400	1600
200	288 1440	360 1800	432 2160	576 2880	720 3600	864 4320	1008 5040	1152 5760	1440 7200	-	-	-
250	-	450 2250	540 2700	720 3600	900 4500	1080 5400	1260 6300	1440 7200	1800 9000	-	-	-
300	-	-	648 3240	864 4320	1080 5400	1296 6480	1512 7560	1728 8640	2160 10800	-	-	-
400	-	-	-	1152 5760	1440 7200	1728 8640	2016 10080	2304 11520	2880 14400	3456 17280	4032 20160	4608 23040
500	-	-	-	-	1800 9000	2160 10800	2520 12600	2880 14400	3600 18000	4320 21600	5040 25200	5760 28800
600	-	-	-	-	-	2592 12960	3024 15120	3456 17280	4320 21600	5184 25920	6048 30240	6912 34560
700	-	-	-	-	-	-	3528 17640	4032 20160	5040 25200	6048 30240	7056 35280	8064 40320
800	-	-	-	-	-	-	-	4608 23040	5760 28800	6912 34560	8064 40320	9216 46080
1000	-	-	-	-	-	-	-	-	7200 36000	8640 43200	10080 50400	11520 57600

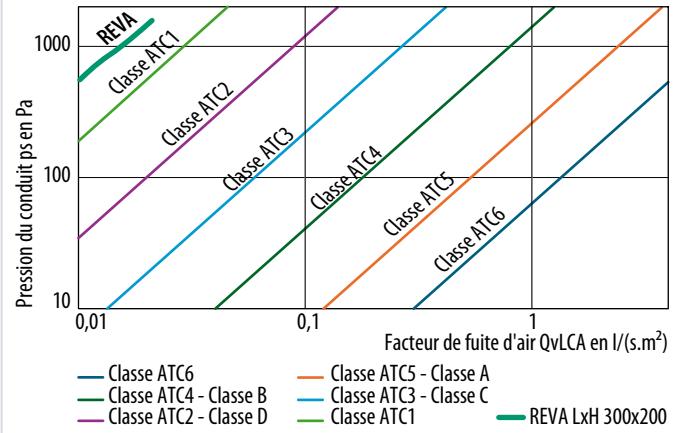
Vmin : est donné pour une vitesse d'air de 2 m/s.

Vnom : est donné pour une vitesse d'air de 10 m/s.

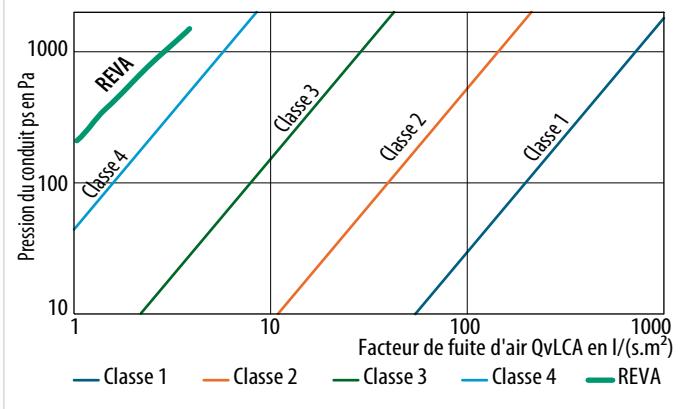
CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ

Tests réalisés selon NF EN 1751- Centre d'essais VIM.

CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ ENVELOPPE : ATC1



CLASSE D'ÉTANCHÉITÉ VOLET : CLASSE 4





REGISTRES RÉGULÉS VAV / CAV AUTONOMES

new
NOUVEAU **EAV**

Fonctionne sans alimentation (hors capteurs)
Régulation précise du débit d'air
Fonctionnement CAV bi-débit ou VAV
Versions avec capteur intégré (CO2 / COV / HR)
Paramètres modifiables à distance



Débit constant
Débit variable

LoRaWan

APPLICATION

- Installation de ventilation dans les locaux tertiaires.
- Utilisation en soufflage ou reprise.
- Système autonome, particulièrement adapté à la rénovation.
- CAV : maintien d'un débit constant précis ou 2 débits constants (tout ou peu) en fonction d'un détecteur de présence externe ou contact sec.
- VAV : variation du débit en fonction d'une consigne de qualité d'air, de température ou d'humidité relative.
- Fonctionnement indépendant de la pression amont.

GAMME

- 4 tailles : Ø125 / 160 / 200 / 250.
- Débits : 30 à 1100 m³/h.
- Pression de 10 à 250 Pa.
- Plage de fonctionnement vitesse d'air 0,5 à 5 m/s.

Registres seuls

- EVAV : registre circulaire VAV ou CAV autonome, sans capteur (accessoires).
- EVAV QAI : registre circulaire à débit variable avec capteur de qualité d'air (CO2 - COV) autonome.
- EVAV HR : registre circulaire à débit variable avec capteur d'hygrométrie relative autonome.

Packs Maître/esclave

- Pack EVAV QAI : pack composé d'un EVAV QAI avec capteur CO2 maître pour la reprise, d'un EVAV esclave pour le soufflage et d'un câble de jonction maître / esclave.
- Pack EVAV HR : pack composé d'un EVAV HR avec sonde d'hygrométrie maître pour la reprise, d'un EVAV esclave pour le soufflage et d'un câble de jonction maître / esclave.
- Les paramètres peuvent être modifiés sur site par la télécommande TEL EVAV ou à distance grâce au protocole LoRaWAN (ajout d'une gateways accessoire PASS EVAV).
- Les registres EVAV QAI et EVAV HR sont équipés d'une sonde de température intégrée. Les valeurs mesurées peuvent être lues sur la télécommande TEL EVAV ou remontées par la communication LoRa.

DESCRIPTION

- Enveloppe en PC-ABS, certifié M1.

EAV



ACCESOIRS



TEVAV
Télécommande EVAV



AIRSENS COV
Sonde COV

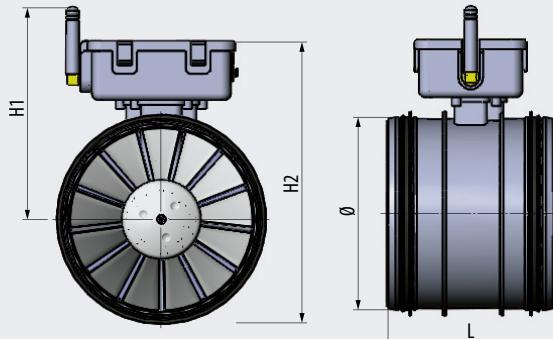


SCO2
Sonde CO2



CPTA
Capteur de présence

ENCOMBREMENT (EN MM)



Taille	L	H1	H2	Poids (kg)
Ø125	105	130	172	0,45
Ø160	105	156	190	0,70
Ø200*	200	173	248	2
Ø250*	250	198	298	4

MISE EN SERVICE

- Système IRIS en PC-ABS, certifié M1.
- Membrane d'étanchéité par joint.
- Raccordement mâle équipé de joint EDPM aux deux extrémités.
- Un registre EVAV a besoin d'un flux d'air pour être activé. Démarrer les ventilateurs et attendre que le registre EVAV lance la régulation. Le temps de démarrage est d'au maximum 60 min et en moyenne 40 min.
- Après 60 min, le registre EVAV commencera à atteindre la cible en fonction du signal qu'il reçoit : contact sec, mesures 0-10V ou CO2.
- Pour la mise en service LoRa, chaque produit est repéré avec son identifiant.



COMPOSANTS DES SYSTÈMES VAV CAPTEURS, RÉGULATEURS, DIFFUSEURS

CAPTEURS ET SONDES **SOUS ATEC**



CPTA
CAPTEUR DE PRÉSENCE



SC02
SONDE CO2

SONDES DE QAI HORS ATEC



AIRSENS CO2
SONDE CO2



AIRSENS COV
SONDE COV



TC02
RÉGULATEUR DE TEMPÉRATURE ET CO2

SONDES D'HUMIDITÉ RELATIVE



SHUR
SONDE D'HYGROMÉTRIE

SONDES DE TEMPÉRATURE



STEM
SONDE DE TEMPÉRATURE



AIRSENS TEMP
SONDE DE MESURE D'AMBANCE



CR24
THERMOSTAT D'AMBANCE

AUTRES COMPOSANTS SYSTÈME



AC02
AFFICHEUR CO2 + TEMPÉRATURE + HR



SPRD
SONDE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE



PTHV
TRANSMETTEURS DE PRESSION ET AFFICHEUR



BEAS
BOITIERS ADAPTATION SIGNAL

RÉGULATEURS INDÉPENDANTS



RMEC
MOTEURS ECM - COMMUNICANTS



RMED
MOTEURS ECM - COMMUNICANTS

La sélection du capteur ou de la sonde se fait en fonction de la donnée physique à maîtriser. Dans le cas de locaux tertiaires caractérisés par une présence humaine on choisira un capteur de présence ou une sonde CO2, valorisé par un ATEC pour bénéficier de la réduction de débit dans les calculs thermiques.

- Une sonde COV (Composé Organique Volatile) permet de mesurer plusieurs types de polluants caractéristiques des matériaux et de l'ambiance du local : produits ménagers, produits d'hygiène, solvants, colles, tabac, encens...
- Pour des applications plus spécifiques type locaux techniques, le débit d'air peut varier en fonction d'une mesure d'hygrométrie relative ou de la température.
- Il existe des capteurs qui combinent plusieurs grandeurs (exemple : CO2 + température). La régulation du débit se fera en fonction des 2 mesures.

Les capteurs de présence : détection par capteur pyroélectrique. Commande tout ou peu du débit de ventilation par contact sec. Permet de piloter des registres ou des ventilateurs (CTA, caissons) en association avec un boîtier d'adaptation de signal type BEAS.

Les sondes de CO2 : mesure du taux de CO2. Modulation proportionnelle du débit entre un mini et un maxi en fonction de l'écart mesure / consigne. Pilotage des registres ou des ventilateurs (CTA, caissons) par signal 0-10V ou 4-20 mA.

Les sondes de COV : mesure du taux de COV. Modulation proportionnelle du débit entre un mini et un maxi en fonction de l'écart mesure / consigne. Pilotage des registres ou des ventilateurs (CTA, caissons) par signal 0-10V.

Les sondes d'humidité relative : mesure de l'humidité relative. Modulation proportionnelle du débit entre un mini et un maxi en fonction de l'écart mesure / consigne. Pilotage des registres ou des ventilateurs (CTA, caissons) par signal 0-10V ou 4-20 mA.

Les sondes de température : mesure d'une température. Modulation proportionnelle du débit entre un mini et un maxi en fonction de l'écart mesure / consigne. Pilotage des registres ou des ventilateurs (CTA, caissons) par signal 0-10V ou 4-20 mA.

Les régulateurs de vitesse : pour piloter la variation de débit d'une CTA ou d'un caisson de ventilation à partir d'un signal 0 -10V, celui-ci doit être équipé d'un régulateur de vitesse qui permettra entre autre de régler les débits mini et maxi. Nos CTA et nos caissons d'extraction sont tous équipés d'origine ou en option de régulateurs communicants ModBus ou BACnet. Les régulateurs RMEC et RMED sont destinés à piloter des ventilateurs avec moteurs ECM qui n'auraient pas ce type de fonctionnalité.

Les terminaux de diffusion : que l'on parle de bouche ou de diffuseur, le débit et donc la vitesse de soufflage va varier dans un système VAV. Lorsque les débits sont faibles comme c'est le cas dans un bureau, l'impact sur la qualité de diffusion (effet coanda) est négligeable. Lorsque les débits par diffuseur sont plus importants (ex cinéma), on sélectionnera des diffuseurs adaptés au débit variable type diffuseurs linéaires ou diffuseurs à forte induction.



COMPOSANTS DES SYSTÈMES VAV

CTA DOUBLE FLUX ET SIMPLE FLUX



	Débit m ³ /h												Raccordement	Épaisseur isolant	Filtration Soufflage Standard / option	
	400	800	1000	2000	4000	6000	8000	11000	13000	15000	20000	22000			Classification EN 779	Classification ISO 16890

CTA DOUBLE FLUX HORIZONTALE AVEC ÉCHANGEUR CONTRE-COURANT

1 new NOUVEAU CAD HR MINI	En ligne	25	F7	ePM1 55%
2 new NOUVEAU PURECLASS	En ligne	25	M5 / F7	ePM10 50% / ePM1 70%
3 CAD HR DUO H	En ligne	25	F7	ePM1 55%
4 CAD HR SLIM	En ligne	30	F7 / F9	ePM1 70% / ePM1 80%
5 CAD HR BASIC H	En ligne	25	F7	ePM1 55%

CTA DOUBLE FLUX VERTICALE AVEC ÉCHANGEUR CONTRE-COURANT

6 CAD HR MINI TOP	Par le dessus	30	F7	ePM1 55%
7 CAD HR BASIC TOP	Par le dessus	25	F7	ePM1 55%
8 CAD HR DUO V	En ligne	25	F7	ePM1 55%
9 new NOUVEAU CAD HR BASIC V	En ligne	45	F7	ePM1 55%
10 CAD HR OPTIMAL	En ligne	50	F7 / M5+F9	ePM1 55% / ePM10 50% + ePM1 80%
11 CAD HR OPTIMAL C4 400°C 1/2h	En ligne	50	F7 / M5+F9	ePM1 55% / ePM10 50% + ePM1 80%
12 new NOUVEAU CAD HR BASIC XL	En ligne	75	F7 / F9	ePM1 55% / ePM10 50% + ePM1 80%

CTA DOUBLE FLUX VERTICALE AVEC ÉCHANGEUR ROTATIF

13 CAD O INTEGRAL	En ligne Par le dessus	50	G4+F7 / M5+F9	Grossier 60% + ePM1 55% / ePM10 50% + ePM1 80%
-------------------	---------------------------	----	---------------	---



→ CTA SIMPLE FLUX	Débit m ³ /h										Raccordement	Épaisseur isolant	Filtration Soufflage Standard / option	
	500	1 000	2 000	5 000	7 000	10 000	12 000	15 000	20 000	Classification EN 779			Classification ISO 16890	
14 KSCR ECOWATT / KSDE ECOWATT	En ligne	50	M5 / F7 / F9	ePM10 50% / +ePM1 55% / +ePM1 80%										
16 UTBS ECOWATT PRO REG	En ligne	25	M5 / F7 / F9	ePM10 50% / +ePM1 55% / +ePM1 80%										



CAD HR BASIC H



CAD HR MINI TOP



CAD HR BASIC TOP



CAD HR DUO V



CAD HR BASIC V



CAD HR OPTIMAL



CAD O INTEGRAL



CAD HR BASIC XL

	Filtration Standard / option		Roue à réaction + moteurs ECM	Bypass		Batteries				Régulation	GTC	
	Classification EN 779	Classification ISO 16890		100%	Partiel	Dégivrage	Électrique	Eau chaude	Eau froide ou réversible		Modbus	BACnet

CTA DOUBLE FLUX HORIZONTAL AVEC ECHANGEUR CONTRE-COURANT

1	F7	ePM1 70%				Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	EVCO	
2	M5	ePM10 50%									ADVANCED	
3	M5	ePM10 50%			Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	EVCO	
4	M5	ePM10 50%				Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	CORRIGO	
5	M5	ePM10 50%			Externe					Externe	EVCO	

CTA DOUBLE FLUX VERTICALE AVEC ECHANGEUR CONTRE-COURANT

6	M5	ePM10 50%			Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	EVCO		
7	M5	ePM10 50%							Externe	Externe	EVCO	
8	M5	ePM10 50%			Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	Externe	EVCO	
9	M5	ePM10 50%								Externe	EVCO	
10	M5 / F7	ePM10 50% / ePM1 55%									SCHNEIDER	
11	M5 / F7	ePM10 50% / ePM1 55%									SCHNEIDER	
12	M5 / F7	ePM10 50% / ePM1 55%									EVCO	

CTA DOUBLE FLUX VERTICALE AVEC ECHANGEUR ROTATIF

13	M5 / F7	ePM10 50% / ePM1 55%									CORRIGO	
----	---------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	---------	--

	Roue à réaction + moteurs ECM	Batteries				Régulation	GTC	
		Électrique	Eau chaude	Eau froide ou reversible	Détente directe		Modbus	BACnet
14					Tailles 40 à 120	CORRIGO		
16						CORRIGO		



CTA EN MULTIZONES FONCTIONNEMENT EN COP

Les ajustements autonomes des registres VAV génèrent des variations de pression dans le réseau.

Pour assurer un fonctionnement correct de l'installation, il est recommandé de réguler la vitesse des ventilateurs d'extraction et de soufflage d'une CTA double flux pour assurer une pression constante dans les réseaux. La régulation se fait en fonction de l'écart entre une mesure de pression statique différentielle et la consigne de pression soit la pression nécessaire au débit maxi registres ouverts.

Principe de fonctionnement à pression constante COP à l'extraction ou au soufflage :

- Les débits d'air sont automatiquement modulés pour conserver une valeur de pression constante en gaine, mesurée par une sonde / transmetteur externe.
- Un seul capteur de pression externe peut être utilisé pour piloter les ventilateurs de soufflage et d'extraction. On place le capteur de pression sur le réseau de soufflage par exemple. On rentre la consigne de pression de ce réseau, la vitesse du ventilateur et le débit vont varier pour que la pression reste constante.
- Le ventilateur d'extraction aura pour point de consigne le débit de fonctionnement du ventilateur de soufflage, avec un pourcentage permettant un décalage entre les deux débits (x% Extraction/Soufflage).



SPRD - SONDE DE PRESSION DIFFÉRENTIELLE

- SPRD MIX A : sonde de pression avec afficheur 0-10V ou 4-20mA
- SPRD MIX MB : sonde de pression sans afficheur 0-10V communicante MODBUS
- SPRD B : sonde de pression en boîtier 0.5-4.5V

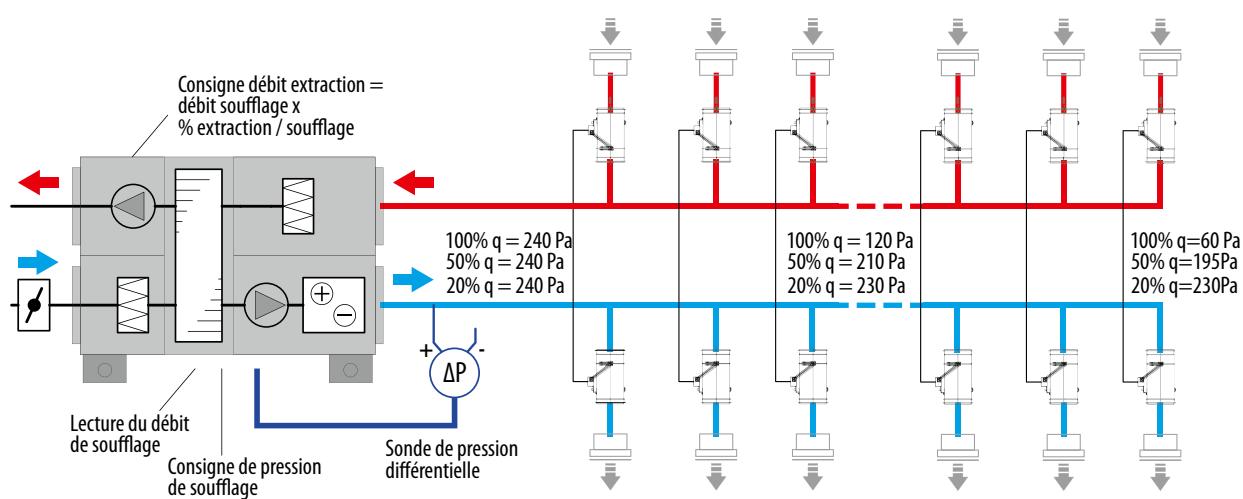


PTHV - TRANSMETTEUR DE PRESSION ET AFFICHEUR

- PTHV-A : plage 0-2500 Pa avec afficheur de la pression ou du débit
- PTHV-B : plage 0-2500 Pa sans afficheur

COP - Emplacement de la sonde de pression différentielles : 3 possibilités

COP - Sonde de pression différentielle placée au plus près de la CTA



Avantages :

- Facilité d'installation de la sonde de pression
- Assure la pression disponible pour tous les circuits

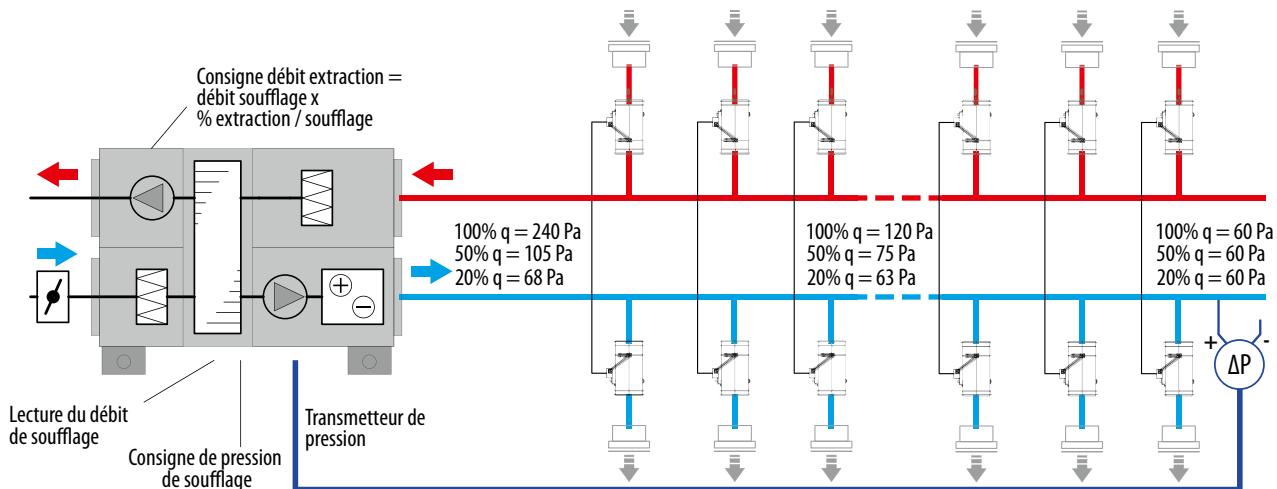
Inconvénients :

- Surpression et bruit aux registres les plus fermés
- Consommation plus élevée du ventilateur



CTA EN MULTIZONES FONCTIONNEMENT EN COP

COP - Sonde de pression différentielle placée au point le plus éloigné du réseau



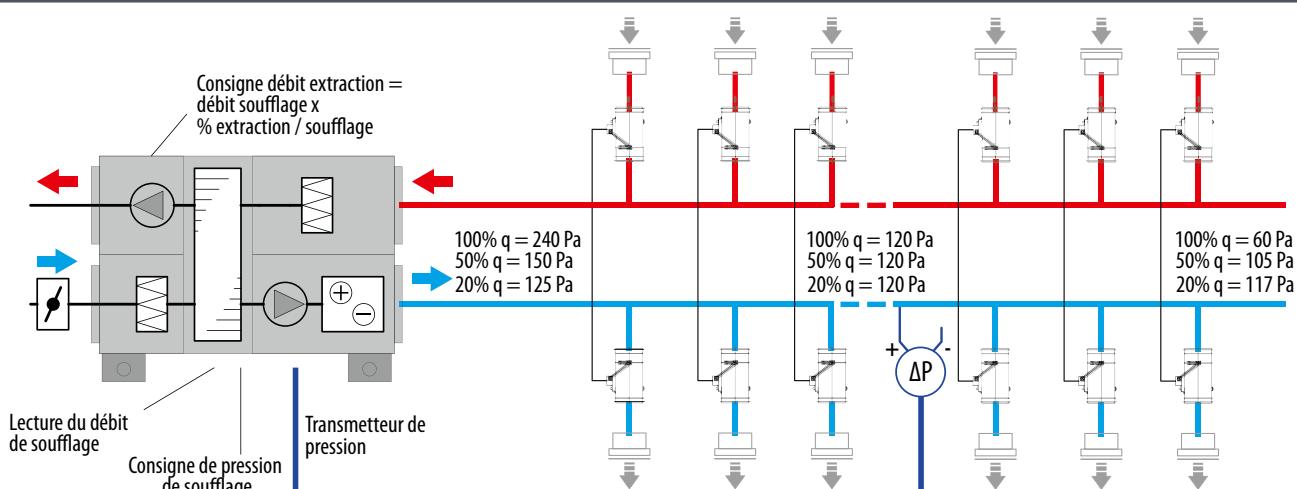
Avantages :

- Faible consommation des ventilateurs
- Idéal si tous les régulateurs VAV nécessitent une pression similaire
- Faible niveau sonore

Inconvénients :

- Risque de débit plus faible sur certaines branches
- Sonde de pression plus difficile à positionner

COP - Sonde de pression différentielle placée au 2/3 du réseau



Avantages :

- Performance intermédiaire entre les deux solutions précédentes (compromis)

Inconvénients :

- Installation de la sonde de pression compliquée dans les réseaux de gaines complexes.

Pour les installations plus importantes avec plusieurs branches, le système peut être améliorer en ajoutant des registres à pression constante au début de chaque branche. La CTA fonctionnera toujours en COP.

SYTÈMES VAV - MODULATION DES DÉBITS AJUST'AIR® : UN ATEC DE VALORISATION

La variation ou modulation du débit en fonction de l'occupation permet de garantir les débits réglementaires tout en réduisant la consommation d'énergie. En France, pour qu'une solution VAV soit valorisée dans les calculs thermiques (RE2020), elle doit bénéficier d'un avis technique (ATEC) qui valide le fonctionnement des composants et des systèmes d'une marque. Seule la détection de présence et le taux de CO2 sont reconnus comme paramètres, à l'exception des hôtels ou la variation de débit est basé sur la mesure du taux d'humidité intérieur (bouches hygroréglables)

VIM dispose de cet ATEC (14.5/16-2262_V2), il se nomme AJUST'AIR®

COEFFICIENT DE RÉDUCTION DE DÉBIT : CRDBNR

L'Avis Technique valide le bon fonctionnement des systèmes et leur attribue un coefficient de réduction de débit Crdbnr spécifique pour les locaux listés suivants :

- Locaux d'enseignement (écoles maternelles et primaires, enseignement secondaire et supérieur).
 - Bureaux (≤ 3 occupants et >3 occupants) et salles de réunions.
 - Locaux de restauration (salles de restauration, cafés, bars et cantines).
 - Locaux de réunion d'un volume supérieur à 250 m³ (salles de cinéma, des fêtes, polyvalentes, de conférences, de spectacles, amphithéâtres).
 - Autres cas (crèches, garderies, locaux de vente, postes d'accueil, salles d'attente, locaux à usage sportif et locaux sans pollution spécifique).
- Le taux d'occupation (fréquence d'utilisation par le taux de remplissage du local) de ces types de locaux est relativement faible, c'est pourquoi la réglementation thermique permet la modulation des débits de renouvellement d'air. Cela permet de diminuer la consommation énergétique de l'installation et d'ajuster au mieux le débit selon l'occupation du local.

Les systèmes de modulation hors Avis Technique ne bénéficient pas des mêmes coefficients Crdbnr établis alors forfaitairement à :

- 0,9 pour locaux équipés de capteur de présence.
- 0,8 pour locaux asservis au CO₂.

L'absence d'un système de ventilation modulée, ou le choix d'un système sans Avis Technique peut générer une pénalisation de 5% dans le calcul de consommation énergétique.

Le Crdbnr de chacun de nos systèmes est indiqué dans notre ATEC. Il peut atteindre 0,29 dans le cas du système AJUST'AIR® CO2, et 0,55 dans le cas du système AJUST'AIR® OPTIC.

Pour les locaux non listés dans l'Avis Technique, des Crdbnr forfaitaires sont définis : 0,8 pour locaux équipés de capteur de présence, 0,7 pour locaux asservis au CO₂.

AJUST'AIR® CO2 modulation en fonction du taux de CO₂

- Sonde SC02 - maintien du taux de CO₂ < 1100 ppm.
- Asservissement proportionnel ou tout ou peu.
- Variation de vitesse des ventilateurs ou de l'ouverture de registres motorisés.
- Extraction mécanique simple flux / introduction naturelle.
- Extraction / introduction mécanique avec ou sans récupérateur.
- Ventilation d'une ou plusieurs zones.
- Versions :
 - V : modulation par variateur de tension, de fréquence ou pilotage de moteur ECM.
 - IPR : modulation par pilotage d'une boîte à débit variable.
 - RP : modulation par pilotage d'un registre proportionnel.
 - R2 : modulation par pilotage d'un registre bi-débits.

AJUST'AIR® OPTIC modulation en fonction du taux de présence

- DéTECTeur de présence CPTA (lentilles de Fresnel).
- Asservissement tout ou peu.
- Multi-vitesses sur ventilateurs ou 2 positions d'ouverture de registres bi-débits, de boîte à débit variable ou bouches bi-débits.
- Extraction mécanique simple flux / introduction naturelle.
- Extraction mécanique / introduction mécanique avec ou sans récupérateur.
- Ventilation d'une ou plusieurs zones.
- Versions :
 - V : modulation par variateur de tension, de fréquence ou pilotage de moteur ECM.
 - B : modulation par pilotage d'une bouche d'extraction bi-débits.
 - IPR : modulation par pilotage d'une boîte à débit variable.
 - R : modulation par pilotage d'un registre bi-débits.

AJUST'AIR® HOTEL modulation en fonction du taux d'humidité prévu pour les chambres d'hôtel de 2 à 4 personnes

- Bouches d'extraction ALIZE HYGRO.
- Extraction mécanique simple flux / introduction par entrée d'air autoréglable.

Produits complémentaires

Caissons d'extraction ou d'introduction	KMDT / KSTD / JBEB MV / JBHB ECOWATT MA / JBHB ECOWATT PR / JBRB ECOWATT MA / JBRB ECOWATT PR / KMDT ECOWATT / KSTD ECOWATT / KSTD ECO / KSHR / JBRT ECOWATT MA / JBRT ECOWATT PR / KMDR AC / KMDR ECOWATT / CVAB P ECOWATT / CVAB / CVAT
CTA simple flux	KSCR ECOWATT / KSDE ECOWATT / KSEF ECOWATT / UTBS ECOWATT
CTA double flux avec récupérateur	CAD HR Mini / HR MINI TOP / HR DUO H ou V / HR BASIC H, V ou TOP / HR BASIC XL / HR OPTIMAL / HR OPTIMAL C4 / CAD O INTEGRAL / HR SLIM / PURECLASS
Bouches d'extraction et d'introduction	Gamme de diffuseurs/bouches petits débits VIM et bouches d'extraction hygro HOTEL.
Autres produits	Entrées d'air autoréglables / Réseaux de conduits avec accessoires à joint d'étanchéité classe C / Régulateurs de débit RDR / Registres REMP / RMME / RESS / RESD / REVA / EVAV.

ATEC AJUST'AIR®

EXEMPLES D'APPLICATION

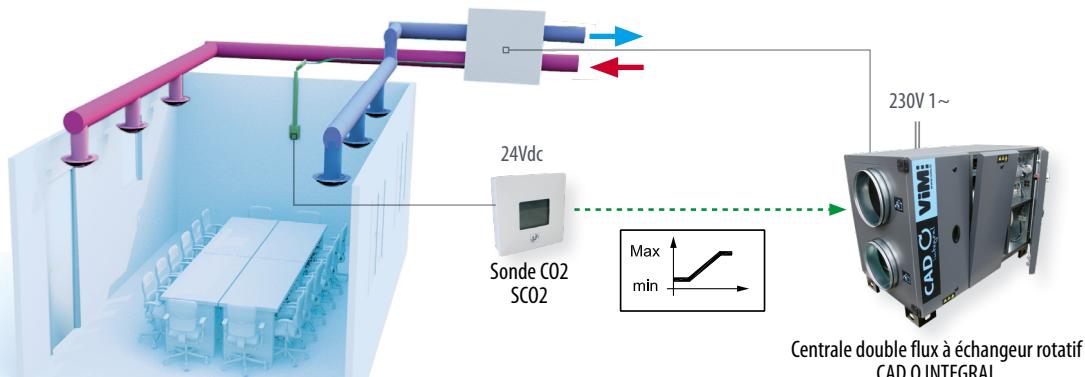


AJUST'AIR® CO2-V

Variation de vitesse du ventilateur - Double flux - Monozone

Une sonde de CO₂ est placée dans l'ambiance et mesure la concentration en dioxyde de carbone, le signal émis par la sonde est envoyé vers un variateur qui module (mini à nominal) le débit du ventilateur.

Exemples de solutions ci-dessous - Nombreuses configurations possibles selon les débits et les caissons choisis.



AJUST'AIR® CO2-V Variateur/ventilateur, proportionnel, 1 zone	
Qv en inoccupation	20% du débit nominal
Capteur	CO ₂ : SC02
Actionneur	Variateur de fréquence VFTM / VFIK ou variateur de tension VAPZ ou carte élec du CAD HR OPTIMAL / OPTIMAL C4 / CAD O INTEGRAL ou variateur pour moteur ECM RMEC / RMED
Système	Simple flux extraction ou insufflation ou double flux
Réglage débits nominaux	Sur variateur ou sur la régulation embarquée des CTA CAD HR MINI et MINI TOP / CAD HR DUO H,V / CAD HR SLIM / HR BASIC H, V, TOP ou XL / HR OPTIMAL / CAD O INTEGRAL
Caisson associé	Moteur asynchrone triphasé 1 vitesse si VFTM / VFIK Moteur asynchrone monophasé 1 vitesse si VAPZ CAD HR MINI et MINI TOP / CAD HR DUO H,V / HR SLIM / HR BASIC H, V, TOP ou XL / HR OPTIMAL / CAD O INTEGRAL / PURECLASS Moteur ECM

AJUST'AIR® CO2-V Variateur/ventilateur, proportionnel, 1 zone	
Domaine d'emploi	Coef. réduction de débit Crdbnr
Écoles maternelles	0,61
Écoles primaires	0,61
Enseignement secondaire	0,61
Enseignement supérieur	0,46
Bureaux (\leq 3 occupants)	0,61
Bureaux ($>$ 3 occupants)	0,50
Salles de réunions	0,36
Salles de restauration	0,53
Cafés, bars	0,53
Cantines	0,53
Salles de cinéma	0,42
Salles des fêtes, salles polyvalentes	0,39
Salles de conférence	0,39
Salles de spectacle, amphithéâtres	0,39
Crèches, garderies	0,70
Locaux de vente	0,70
Postes d'accueil	0,70
Salles d'attente	0,70
Locaux à usage sportif	0,70
Sans pollution spécifique	0,70

ATEC AJUST'AIR®

EXEMPLES D'APPLICATION

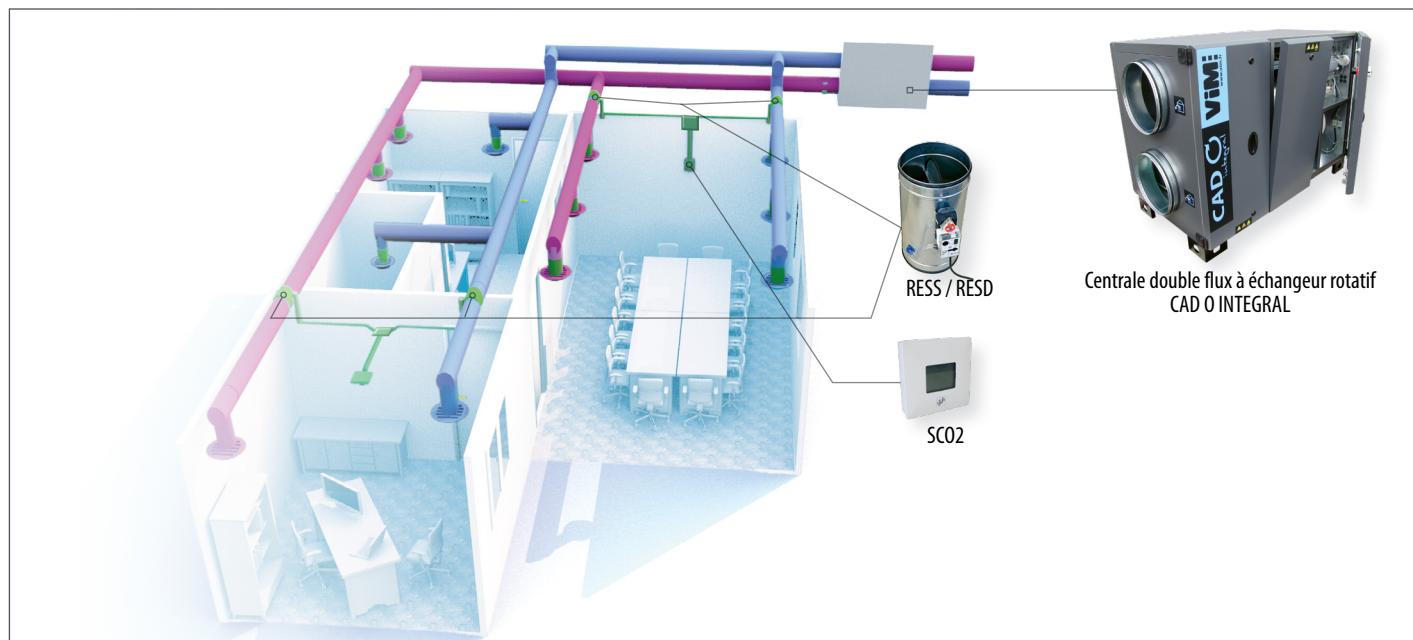
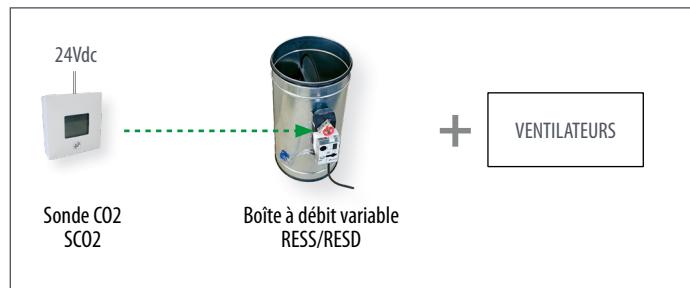


AJUST'AIR® CO2-IPR

Variation du débit par boîte à débit variable - Double flux - Multizones

Une sonde de CO₂ est placée dans l'ambiance et mesure la concentration en dioxyde de carbone, le signal émis par la sonde est envoyé vers une boîte à débit variable qui module (mini à nominal) le débit extrait ou insufflé dans le local.

Exemples de solutions ci-dessous - Nombreuses configurations possibles selon les débits et les caissons choisis.



AJUST'AIR® CO2-IPR Boîte débit variable, proportionnel, multizones	
Qv en inoccupation	10% du débit nominal
Capteur	CO ₂ SCO2
Actionneur	Boîte ou registre rectangulaire à débit variable RESS, RESD, REVA
Système	Simple flux extraction ou insufflation ou Double flux
Réglage débits nominaux	Sur le servomoteur de la boîte à débit variable
Caisson associé	Moteur asynchrone monophasé ou triphasé Moteur ECM CAD HR MINI et MINI TOP / CAD HR DUO H,V / CAD HR SLIM / HR BASIC H,V, TOP ou XL / HR OPTIMAL / CAD O INTEGRAL

AJUST'AIR® CO2-IPR Boîte débit variable, proportionnel, multizones	
Domaine d'emploi	Coef. réduction de débit Crdbnr
Écoles maternelles	0,57
Écoles primaires	0,57
Enseignement secondaire	0,57
Enseignement supérieur	0,41
Bureaux (\leq 3 occupants)	0,57
Bureaux (>3 occupants)	0,45
Salles de réunions	0,29
Salles de restauration	0,48
Cafés, bars	0,48
Cantines	0,48
Salles de cinéma	0,37
Salles des fêtes, salles polyvalentes	0,32
Salles de conférence	0,32
Salles de spectacle, amphithéâtres	0,32
Crèches, garderies	0,70
Locaux de vente	0,70
Postes d'accueil	0,70
Salles d'attente	0,70
Locaux à usage sportif	0,70
Sans pollution spécifique	0,70



DÉBITS, MODULATION DES DÉBITS, VAV RÈGLEMENTATIONS, NORMES ET LABELS

RÈGLES DE DÉTERMINATION DES DÉBITS

Le texte à appliquer diffère selon le type de population occupant une pièce.

- Public : Règlement Sanitaire Départemental Type.
- Salariés : Code du travail.

Si un local reçoit ces deux types de publics, les 2 textes s'appliquent.

Exemple : dans une salle de restaurant :

- pour le personnel de salle : le Code du Travail s'applique
- pour les clients : le RSDT

Il convient alors de cumuler les 2 débits.

Désignation des locaux	Débit minimal d'air neuf par occupant (en m ³ /h)
Bureaux, locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

RSDT - RÈGLEMENT SANITAIRE DÉPARTEMENTAL TYPE

Extraits

ART. 64.1 : Locaux à pollution non spécifique.

Destination des locaux	Débit minimal d'air neuf en m ³ /h et par occupant
	Locaux avec interdiction de fumer
Locaux d'enseignement : Classes, salles d'études, laboratoires (à l'exclusion de ceux à pollution spécifique)	15
Maternelles, primaires et secondaires du 1er cycle	15
Secondaire du 2e cycle et universitaire	18
Ateliers	18
Locaux d'hébergement : Chambres collectives (plus de 3 personnes) (1), dortoirs, cellules, salles de repos	18
Bureaux et locaux assimilés : Tels que locaux d'accueil, bibliothèques, bureaux de poste, banques	18
Locaux de réunions : Tels que salles de réunions, de spectacles, de cultes, clubs, foyers	18
Locaux de ventes : Tels que boutiques, supermarchés	22
Locaux de restauration : Cafés, bars, restaurants, cantines, salles à manger	22
Locaux à usage sportif :	
Par sportif : Dans une piscine	22
Dans les autres locaux	25
Par spectateur	18

(1) Pour les chambres de moins de 3 personnes, le débit minimal à prévoir est de 30m³/h

ART. 64.2 : Locaux à pollution spécifique.

Dans les locaux à pollution spécifique, le débit de ventilation est déterminé en fonction de la nature et de la quantité de polluant émis.

Pour les toilettes, les cuisines collectives et leurs dégagements, le débit minimal d'air neuf à introduire figure dans le tableau ci-dessus.

* N = nombre d'équipements dans le local

(1) Compte tenu des contraintes techniques, les débits retenus seront de préférence arrondis au multiple supérieur de 15

(2) Avec un minimum de 3 750 m³/h

(3) Avec un minimum de 10 000 m³/h

(4) Avec un minimum de 22 500 m³/h

ERP TERTIAIRES - SURVEILLANCE QAI

La loi portant engagement national pour l'environnement a rendu obligatoire la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant un public sensible (articles L. 221-8 et R. 221-30 et suivants du code de l'environnement). https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000031099383/

Les établissements concernés sont notamment ceux accueillant des enfants :

- les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de 6 ans (crèches, haltes garderies...);
- les centres de loisirs ;
- les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degrés (écoles maternelles, élémentaires, collèges, lycées...).

Les enfants peuvent en effet être exposés dans les écoles et les lieux d'accueil à plusieurs polluants émis par le mobilier, les produits d'entretien et les fournitures scolaires. Les concentrations en polluants mesurées dans l'air des écoles peuvent être parfois plus élevées que dans d'autres lieux de vie, du fait aussi de la densité d'occupation des locaux et d'un renouvellement de l'air souvent insuffisant.

Le décret n° 2015-1000 du 17 août 2015 a fixé les échéances suivantes :

- 1^{er} janvier 2018 pour les écoles maternelles, élémentaires et crèches,
- 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré
- et 1^{er} janvier 2023 pour les autres établissements.

Le dispositif réglementaire encadrant la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans ces établissements (Décret n° 2015-1926 du 30 décembre 2015), comporte :

- une évaluation des moyens d'aération ;
- la mise en oeuvre, au choix :
 - voie 1 : une campagne de mesures de polluants (formaldéhyde, benzène, CO2 et éventuellement perchloréthylène pour les établissements contigus à un pressing) par un organisme accrédité ;
 - voie 2 : une autoévaluation de la qualité de l'air, permettant d'établir un plan d'action pour l'établissement. L'objectif est d'engager une démarche proactive et coordonnée d'amélioration de la qualité de l'air intérieur.)



DÉBITS, MODULATION DES DÉBITS, VAV RÈGLEMENTATIONS, NORMES ET LABELS

RE 2020 - RÈGLEMENTATION ENVIRONNEMENTALE 2020

La RE 2020 remplace progressivement la RT 2012. La RE 2020 est en application :

- Depuis le 1^{er} janvier 2022 pour les maisons individuelles et les logements collectifs.
- Depuis le 1^{er} juillet 2022 pour les bureaux et enseignement du primaire et du secondaire.
- A partir du 1^{er} mai 2026 pour les hôtels, restaurants, commerces, crèches, bâtiment universitaires et d'enseignement atypique, établissement de santé, EHPAD, équipements sportifs, médiathèques et équipements culturels, bâtiments à usage industriel et artisanal et aérogares.

Objectifs :

- Renforcement de la performance de l'isolation du bâti.
- Recourir aux énergies renouvelables et peu carbonées et aux matériaux ayant une faible empreinte carbone.
- Prise en compte du confort d'été afin de limiter le recours à la climatisation.

Indicateurs :

- 2 indicateurs « Energie » déjà existants dans la RT2012 sont reconduits avec des exigences renforcées :
- Bbio : valorisation de la conception bio-climatique de l'ouvrage
- Cep : calcul de la consommation maximale du bâtiment
- 1 nouvel indicateur « Energie » : Cep,nr
- 2 nouveaux indicateurs « Carbone » : Ic énergie et Ic construction
- 1 nouvel indicateur « Confort d'été » DH (Degré-heure d'inconfort) qui remplace l'indicateur Tic. (Température intérieure conventionnelle) de la RT2012.

A noter : en dessous de 350°C.h, la RE 2020 considère que le projet est réglementaire. Au-dessus d'une certaine valeur DHmax variable en fonction de la typologie de bâtiment et de la zone géographique, le projet est non conforme. Entre 350°C.h et DHmax, des consommations énergétiques en froid devront être prises en compte.

Énergie	Bbio [points]	Besoins bioclimatiques	Évaluation des besoins de chaud, de froid (que le bâtiment soit climatisé ou pas) et d' éclairage .	Évolution
	Cep [kWhep/(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire totale	Évaluation des consommations d'énergie renouvelable et non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires + 1) éclairage et/ou ventilation des parkings 2) éclairage des circulations en collectif 3) électricité ascenseurs et/ou escalators	Évolution
	Cep,nr [kWhep/(m ² .an)]	Consommations d'énergie primaire non renouvelable	Évaluation des consommations d'énergie primaire non renouvelable des 5 usages RT 2012 : chauffage, refroidissement, eau chaude sanitaire, éclairage, ventilation et auxiliaires + 1) éclairage et/ou ventilation des parkings 2) éclairage des circulations en collectif 3) électricité ascenseurs et/ou escalators	Nouveau
Carbone	Icénergie [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux consommations d'énergie primaire	Introduction de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des énergies consommées pendant le fonctionnement du bâtiment, soit 50 ans.	Nouveau
	Icconstruction [kg eq. CO ₂ /m ²]	Impact sur le changement climatique associé aux "composants" + "chantier"	Généralisation de la méthode d'analyse du cycle de vie pour l'évaluation des émissions de gaz à effet de serre des produits de construction et équipements et leur mise en oeuvre : l'impact des contributions "Composants" et "Chantier".	Nouveau
Confort d'été	DH [°C.h]	Degré-heure d'inconfort : niveau d'inconfort perçu par les occupants sur l'ensemble de la saison chaude	évaluation des écart entre température du bâtiment et température de confort (température adaptée en fonction des températures des jours précédents, elle varie entre 26 et 28°C).	Nouveau

Source : Guide RE2020 DHUP-CEREMA

LOGEMENT COLLECTIF	BÂTIMENTS TERTIAIRES	CUISINES PROFESSIONNELLES
MODULATION DES DÉBITS		
Systèmes hygro A et B sous ATEC, bouches et entrées d'air hygro	AJUSTAIR système sous ATEC, modulation par détection de présence ou sondes CO2	Systèmes ASR ECOWATT VORAX ECO, modulation de débit par sondes de température ou hygrostats VORAX CONFORT 90/10
OPTIMISATION DE LA CONSOMMATION		
JBHB ECOWATT PR JBRE ECOWATT JBRE AC PR JBRB ECOWATT PR TEDH F400 ECOWATT COP TEDV F400 ECOWATT COP KUBAIR® F400 ECOWATT COP JBRB ECOWATT PM TEDH-TEDV C4 ECOWATT PR TECH C4 ECOWATT PR	KSCR ECOWATT UTBS ECOWATT JBHB ECOWATT JBRB ECOWATT KMDT ECOWATT KSEF ECOWATT KSDE ECOWATT KSTD ECOWATT TD / TD SILENT ECOWATT	KSEF ECOWATT TEDH / TEDV / KUBAIR® F400 avec moteurs IE3 TEDH F400 ECOWATT TEDV F400 ECOWATT KUBAIR® F400 ECOWATT
RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE HAUT RENDEMENT		
CAD HR OPTIMAL C4	PURECLASS CAD HR SLIM CAD HR MINI/ CAD HR MINI TOP CAD HR BASIC / CAD HR BASIC TOP CAD HR DUO CAD HR OPTIMAL CAD O INTEGRAL CAD HR BASIC XL	
ÉTANCHÉITÉ DES RÉSEAUX		
Accessoires à joint classe D	Accessoires à joint classe D	Accessoires à joint classe D

RE 2020 Solutions VIM :

- Modular afin d'adapter les débits de ventilation au juste besoin.
- Réduire la consommation des ventilateurs et des moteurs : moteurs basses consommations, caissons à pression régulée, ventilateurs à haut rendement.
- Récupérer l'énergie de l'air extrait : centrale double flux avec échangeur à plaques ou rotatif.
- Réaliser des réseaux de ventilation étanches : accessoires à joints d'étanchéité classe D.



DÉBITS, MODULATION DES DÉBITS, VAV RÈGLEMENTATIONS, NORMES ET LABELS

LES LABELS VALORISANT LA QAI EN EUROPE

Il existe en Europe des labels de construction qui valorisent l'amélioration de la QAI et l'utilisation des systèmes VAV

- **NF HQE Santé**, confort, prévention des polluants Si conforme au confort et à la maîtrise du CO₂
- **OSMOZ Santé et bien-être au travail** Fortement valorisé (suivi en continu, confort, adaptabilité)
- **BREEAM Standardisation et performance mesurable** Valorisé pour QAI + énergie si capteurs et régulation automatisée

Facteurs clés pour maximiser la reconnaissance du VAV dans un projet certifié :

- Pilotage par capteurs (CO₂, humidité, COV) avec traçabilité.
- Débits mini/maxi documentés et testés (commissioning).
- Confort acoustique maîtrisé.
- Plan de maintenance et d'étalonnage intégré dans le management QAI.
- Corrélation avec la stratégie énergétique (récupération de chaleur, horaires, occupation).

THÈME / EXIGENCE	NF HQE (FRANCE)	OSMOZ (FRANCE)	BREEAM (ROYAUME UNI)	APPORT / VALORISATION DU SYSTÈME À DÉBIT VARIABLE (VAV)
1. Stratégie QAI et conception du système de ventilation	Exige une stratégie de QAI dès la conception : zonage, prévention des pollutions, débits adaptés.	Requiert une politique formalisée de santé / QAI intégrée à la conception et à l'exploitation.	Hea 02 impose une stratégie QAI documentée et vérifiable (mesures et tests).	Le VAV permet une conception flexible et évolutive : adaptation des débits selon les zones et usages > amélioration du confort et réduction énergétique.
2. Choix des matériaux et sources d'émission	Choix de matériaux à faibles émissions (label A+, Écolabel, etc.).	Suivi des matériaux et ameublements pour limiter les émissions de COV.	Hea 02 : limite stricte sur les COV et formaldéhyde.	VAV ne joue pas sur ce critère directement, mais favorise la dilution des polluants émis par un renouvellement d'air modulé selon la concentration mesurée.
3. Taux de renouvellement d'air / ventilation	Doit répondre aux besoins réels des occupants (CO ₂ < 1000 ppm typiquement).	Importance donnée au confort perçu et au contrôle du CO ₂ .	Mesure objective du CO ₂ , débits minimaux fixés par les normes EN ou ASHRAE.	Les systèmes VAV assurent une ventilation à la demande, ajustée sur le taux de CO ₂ > maintien d'une QAI optimale sans surventilation.
4. Surveillance et mesure de la QAI	HQE encourage des campagnes de mesure et un suivi permanent.	Obligation d'un diagnostic QAI régulier (COV, CO ₂ , particules, formaldéhyde).	Contrôle post-construction obligatoire pour obtenir les crédits (tests COV, particules).	Les VAV pilotés par capteurs CO ₂ , humidité ou COV permettent un suivi en continu et une régulation intelligente.
5. Confort et santé des occupants	Intégré dans le pilier "Santé" : confort olfactif, absence de courants d'air, bruit limité.	Thème central : santé, confort sensoriel et cognitif.	"Health & Wellbeing" : confort thermique et olfactif.	Les VAV bien conçus assurent un débit d'air local ajusté, sans inconfort ni bruit, améliorant le bien-être global.
6. Efficacité énergétique liée à la ventilation	Pilier "Énergie" : recherche de performance globale.	Non prioritaire mais cohérent avec le bien-être et la responsabilité environnementale.	Ene 01 valorise la performance énergétique du système.	Les VAV optimisent le débit d'air selon l'occupation > économies d'énergie et gain de points HQE/BREEAM.
7. Maintenance et pérennité du système	Nécessité d'un plan d'entretien et de vérification régulière.	Obligation d'un suivi technique et organisationnel.	Crédits accordés si la maintenance est prévue et documentée.	Un système VAV bien entretenu garantit stabilité des débits et de la QAI dans le temps, renforçant la conformité.

SERVICES



MISES EN SERVICE

CTA SIMPLE ET DOUBLE FLUX



ASSEMBLAGE SUR SITE



LOGICIEL OPTAIR® CTA

Sélection des CTA simple et double flux



BIM / CAD

Modèles au format REVIT, objet 2D en dxf, 3D dwg

Plus d'infos sur www.vim.fr