

# SÉRIE DN DOAS

SYSTÈMES D'AIR EXTÉRIEUR DÉDIÉS DISPONIBLES AVEC RÉFRIGÉRATION ET RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE EMBALLÉES



- ◆ Unités DOAS avec récupération d'énergie totale par plaque statique
- ◆ 375-4,950 CFM
- ◆ Connexion en un point, ventilateurs EC à entraînement direct, panneaux en mousse injectée
- ◆ Conception modulaire
- ◆ Air d'alimentation à faible point de rosée
- ◆ Solutions de ventilation



SOLUTIONS DE VENTILATION  
POUR CHAQUE APPLICATION

---

# DN SÉRIE : DEDICATED EXTÉRIEUR AIR D'EXTÉRIEUR AVEC D'ÉNERGIE RÉCUPÉRATION

## UNE MAUVAISE QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR EST UNE MENACE

Lorsque les bâtiments deviennent plus étanches pour empêcher les intempéries d'entrer, ils renferment des contaminants, ce qui entraîne une diminution de la qualité de l'air intérieur (QAI). Les contaminants typiques sont les émanations des moquettes, des meubles et des matériaux de construction, l'excès d'humidité et les moisissures, les odeurs, les fumées de cuisine et de nettoyage, le CO2, les cheveux et les fibres, pour n'en citer que quelques-uns.

Une QAI insuffisante constitue une menace car elle peut nuire à la santé et aux fonctions cognitives des occupants, endommager les structures et nuire aux résultats. C'est d'autant plus préoccupant que les gens passent environ 90 % de leur temps à l'intérieur, et que l'air intérieur peut être deux à cinq fois - et jusqu'à 100 fois - plus pollué que l'air extérieur. L'EPA classe la pollution de l'air intérieur parmi les cinq premiers risques sanitaires<sup>(1)</sup>.

## EFFETS NÉFASTES D'UN AIR INTÉRIEUR DÉFICIENT

### SANTÉ PROBLÈMES DE SANTÉ

Une QAI insuffisante peut provoquer des allergies, des maux de tête, de la toux, de l'asthme, des irritations cutanées et des difficultés respiratoires, ainsi que des cancers, des maladies du foie, des lésions rénales et des défaillances du système nerveux.

### IMPAIREMENT COGNITIF IMPAIREMENT COGNITIF

Les laboratoires de Harvard et de Berkeley ont découvert que le CO2, un composant de l'air expiré, a un impact négatif sur la réflexion et la prise de décision à des niveaux couramment observés à l'intérieur des bâtiments<sup>2</sup>.

### TRANSMISSION DES MALADIES

La ventilation avec l'air extérieur est essentielle pour diluer les contaminants en suspension dans l'air et réduire les taux de transmission des maladies.

### RÉDUCTION DE LA PRODUCTIVITÉ

Le Berkeley Lab a découvert qu'une mauvaise QAI peut coûter 200 milliards de dollars en performances affaiblies des travailleurs et 58 milliards de dollars en congés de maladie. 58 milliards de dollars en congés de maladie.<sup>3</sup>



LA VENTILATION PEUT AMÉLIORER LA QAI ET RÉDUIRE LA TRANSMISSION DES MALADIES INFECTIEUSES VÉHICULÉES PAR L'AIR, Y COMPRIS LE COVID-19 : [BIT.LY/COVID19WP\\_22](https://bit.ly/COVID19WP_22)

<sup>(1)</sup> "Why Indoor Air Quality is Important to Schools", Agence américaine de protection de l'environnement (EPA), <https://bit.ly/2SoyRjC>.

<sup>(2)</sup> Romm, "Exclusive : Elevated CO2 Levels Directly Affect Human Cognition, New Harvard Study Shows," Climate Progress, <https://bit.ly/2Vp6AE2>.

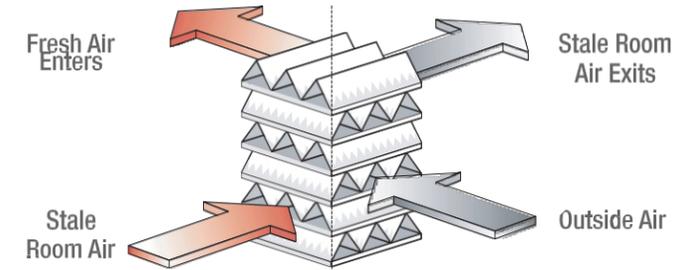
<sup>(3)</sup> Alevantis, Berman, Mills, Perlman, "The Costs and Financial Benefits of Green Buildings", U.S. Green Building Council (USGBC), <https://bit.ly/4fOfjKz>.

## UN AIR INTÉRIEUR DE QUALITÉ SUPÉRIEURE GRÂCE À LA VENTILATION

La solution à la pollution est la dilution obtenue par une ventilation accrue et équilibrée, qui est le moyen le plus efficace d'obtenir un air intérieur plus propre et plus sain. Avec suffisamment d'air extérieur contrôlé, frais et filtré, entrant pour remplacer une part égale d'air intérieur vicié grâce à une conception équilibrée, la QAI sera améliorée.

La ventilation à récupération d'énergie de RenewAire permet d'atteindre cet objectif de manière efficace sur le plan énergétique, rentable et durable. Notre noyau enthalpique permet l'énergie sensible et latente autrement gaspillée de se transférer entre les flux d'air extérieur et d'échappement, ce qui conditionne l'air extérieur entrant. Cela se fait sans que les flux d'air ne se mélangent et sans qu'il soit nécessaire d'évacuer les condensats. Il en résulte une amélioration de la QAI et du contrôle de l'humidité, une plus grande efficacité de la ventilation et des économies d'énergie substantielles.

## LES COURANTS D'AIR NE SE MÉLANGENT PAS ET POLLUANTS NE SONT PAS TRANSFÉRÉS À TRAVERS LES PLAQUES DE SÉPARATION



## CODES ET NORMES DE CONSTRUCTION DE L'ASHRAE

Dans le but de construire de manière durable et de créer des environnements sains pour tous, l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) a rédigé plusieurs normes et directives. En améliorant la QAI et en économisant l'énergie, les technologies RenewAire permettent de respecter et de dépasser toutes les normes et directives de l'ASHRAE. Le respect de ces paramètres permet d'obtenir des structures plus écologiques et des occupants en meilleure santé.

- ♦ La norme ASHRAE 62.1 : "Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality" est la norme reconnue pour la conception de systèmes de ventilation permettant d'obtenir une QAI acceptable. Les VRE jouent un rôle clé en créant un air intérieur plus propre et plus sain tout en optimisant l'efficacité énergétique.
- ♦ La norme ASHRAE 90.1 : "Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings" est une référence pour les codes énergétiques des bâtiments commerciaux aux États-Unis et dans le monde entier. Les VRE sont exigés dans plusieurs cas, en fonction de la zone climatique et du pourcentage d'air extérieur au débit d'air maximal prévu.



LES SOLUTIONS DE VENTILATION RENEWAIRE AMÉLIORENT LA SANTÉ ET LE BIEN-ÊTRE

## LA TECHNOLOGIE DE BASE DE RENEWAIRE

### CERTIFICATION

- ♦ Unités commerciales : Certifié par l'Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI) pour un ratio de transfert d'air vicié (EATR) faible à zéro à une pression statique différentielle typique.
- ♦ Performance supérieure en matière d'inflammabilité du noyau ; satisfait aux normes UL-723 et UL-1812.

### ENTRETIEN

- ♦ Les noyaux RenewAire sont faciles à nettoyer sans les retirer de l'unité et ne nécessitent jamais de lavage.

### CONSTRUCTION INNOVANTE

- ♦ Le matériau de l'échangeur du noyau est à base de cellulose et ne contient ni n'utilise de retardateurs de flamme halogénés ou de PVC.
- ♦ Fabriqué avec un cadre en acier galvanisé

### FIABILITÉ

- ♦ Une garantie structurelle et de performance de 10 ans pour le noyau à plaques statiques, une garantie de deux ans pour les produits commerciaux et une garantie de cinq ans pour les produits résidentiels.

### PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

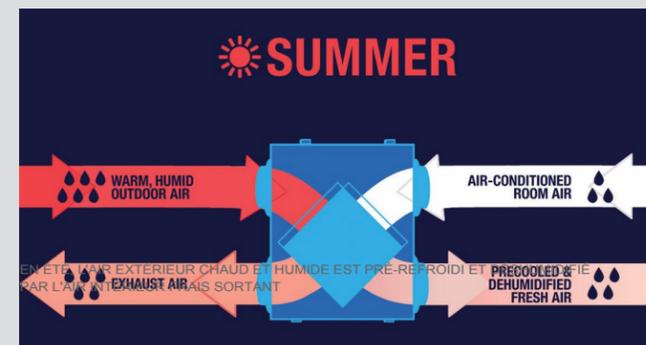
- ♦ Modère la chaleur et l'humidité grâce à la récupération totale de l'énergie pour maintenir un environnement intérieur confortable.
- ♦ Pas besoin de protection contre le gel ou de bacs à condensats
- ♦ Le flux d'air laminaire garantit que les particules ne s'accumulent pas dans le noyau.

### COÛTS RÉDUITS

- ♦ L'efficacité énergétique optimisée grâce au transfert d'énergie du noyau diminue les besoins en énergie de la ventilation, ce qui peut se traduire par des besoins moindres en matière de climatisation et de chauffage.

## Les ERV RENEWAIRE TEMPÉRENT L'AIR

Nos VRE modèrent les extrêmes de température et d'humidité de l'air extérieur tout au long de l'année, offrant ainsi une solution de ventilation durable pour chaque climat.



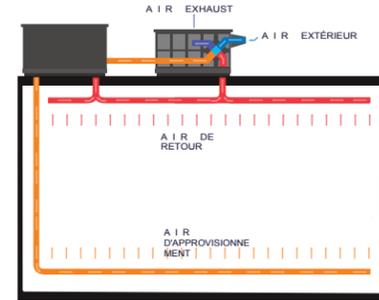
# SÉRIE DN : SYSTÈMES D'AIR EXTÉRIEUR AVEC RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE

## DOAS : DÉCOUPLER LES CHARGES D'AIR EXTÉRIEUR ET INTÉRIEUR

Les bâtiments commerciaux ont besoin d'air extérieur chaque fois qu'un espace est occupé pour répondre aux normes de ventilation et maintenir la qualité de l'air intérieur (IAQ). La ventilation entrante et l'air d'appoint représentent généralement **plus de 80 %** de la charge de déshumidification d'un bâtiment (ASHRAE).

Le **découplage de la demande en air extérieur et intérieur permet à chaque système de fonctionner indépendamment** et en parallèle, ce qui **réduit la consommation d'énergie de la ventilation**. Cela est possible grâce aux systèmes d'air extérieur dédiés (DOAS) qui amènent efficacement l'air extérieur déshumidifié à l'intérieur pour améliorer la QAI et le confort thermique.

Un DOAS utilise un équipement séparé pour conditionner l'air extérieur amené à l'intérieur pour la ventilation, puis distribue l'air à chaque espace occupé. Cela se fait soit directement, soit en conjonction avec des unités CVC terminales ou centrales desservant ces mêmes zones, qui maintiennent la température de l'espace.



SYSTÈME D'AIR EXTÉRIEUR DÉDIÉ

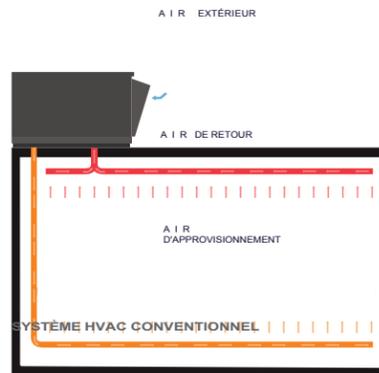
## AVANTAGES DU DOAS

Le DOAS de RenewAire conditionne efficacement l'air extérieur grâce à une technologie efficace et durable. En permettant aux unités HVAC de fonctionner de façon **indépendante**, en fonction de la charge du bâtiment, notre unité DOAS avec **récupération d'énergie à plaque fixe**, fonctions de **refroidissement** et de chauffage, et réchauffage des gaz chauds, optimisera votre stratégie de ventilation. Il en résulte une réduction de la taille des équipements, une diminution des coûts d'investissement et des économies d'exploitation significatives. Il y a de nombreuses raisons d'utiliser le DOAS, dont certaines des plus courantes :

- ◆ Amélioration du contrôle de l'humidité
- ◆ Réduction de la consommation d'énergie
- ◆ Diminution des coûts d'installation et d'énergie
- ◆ Simplification de la conception et du contrôle de la ventilation
- ◆ Optimisation de l'efficacité opérationnelle
- ◆ Possibilité d'utiliser des systèmes de chauffage et de refroidissement qui n'assurent pas la ventilation et/ou la déshumidification (par exemple, panneaux radiants, poutres froides, VRF).

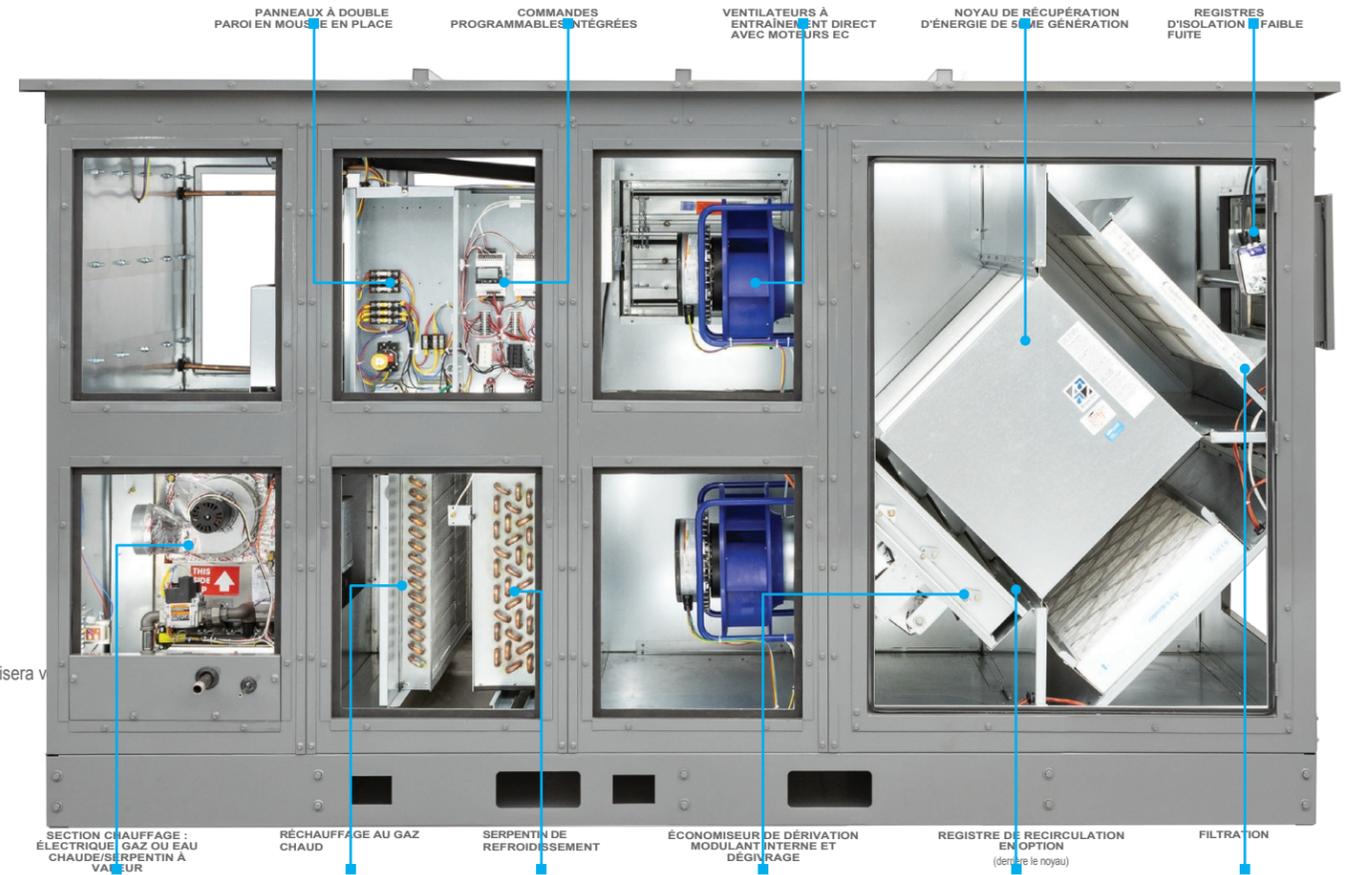
## PROBLÈMES DE CONCEPTION TRADITIONNELLE ET SOLUTIONS DOAS

- ◆ **Systèmes terminaux** : Les systèmes terminaux, tels que les systèmes à débit de réfrigérant variable (VRF) et les poutres froides, ne peuvent pas gérer la charge d'humidité de l'air extérieur. Le DOAS peut facilement gérer la charge d'air extérieur, permettant aux systèmes terminaux de gérer la charge interne.
- ◆ **Systèmes VAV** : Les systèmes à volume d'air variable (VAV) modulent le débit d'air. La climatisation mixte dans les systèmes centraux ne peut pas garantir que l'air extérieur sera fourni, ce qui permet de déterminer l'efficacité de la ventilation. Le système DOAS résout ce problème en fournissant un apport dédié d'air extérieur à 100 % d'air extérieur à 100 %.
- ◆ **Air extérieur** : Les conceptions d'aujourd'hui exigent un air extérieur variable, pour lequel les systèmes centraux n'ont pas toujours la capacité. Le système DOAS peut être conçu pour gérer cette variabilité.
- ◆ **Systèmes conventionnels** : Ces systèmes ne découpent pas les charges sensibles et latentes. Ainsi, comme la majeure partie de la charge latente provient de l'air extérieur, leur fonctionnement pour satisfaire les charges thermiques internes peut conduire à une humidité intérieure élevée. Les DOAS peuvent prendre en charge 100 % de la charge latente et une partie de la charge sensible.
- ◆ **Installation sur site** : Un DOAS non emballé (sans réfrigération intégrée et avec des condenseurs à distance, appelé système split) pose de nombreux problèmes. Il nécessite des techniciens d'installation certifiés, peut fuir, peut être peu fiable, nécessite une maintenance considérable et génère des coûts d'investissement élevés. Un système DOAS intégré avec réfrigération intégrée permet d'éviter ces problèmes.



## EXIGENCES DU CODE POUR LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE DANS LES DOAS

Des codes spécifiques dans **diverses régions exigent que les produits de type DOAS fournissent 100 % d'air extérieur à chaque espace occupé**. L'intégration de la récupération d'énergie dans les unités DOAS est une caractéristique obligatoire pour la plupart des autorités compétentes. La norme ASHRAE 90.1 et l'IECC exigent un minimum de 50 % de l'efficacité totale pour la composante de récupération d'énergie. Même si elle n'est pas obligatoire, la récupération d'énergie est l'un des meilleurs moyens d'améliorer l'efficacité énergétique d'un bâtiment.



VIEW LIFE SIZE VERSION OF DN3RT DOAS : [HTTPS://BIT.LY/3ZTJGFN](https://bit.ly/3ztjgfn)



## TENDANCES EN MATIÈRE DE CONSTRUCTION ÉCOLOGIQUE

Les normes de construction écologique à haute performance visent à réduire la consommation d'énergie et à augmenter la ventilation afin d'améliorer la santé, le bien-être, la QAI et la qualité de l'environnement intérieur (QIE). Les initiatives de conception durable telles que la norme ASHRAE 189.1, LEED, 2030 Challenge, Living Building Challenge et WELL Building Standard ont gagné en popularité auprès des architectes, des ingénieurs, des entrepreneurs et des propriétaires de bâtiments.

Les technologies de ventilation RenewAire créent des environnements intérieurs plus sains et plus confortables, tout en optimisant l'efficacité énergétique. Pour ce faire, elles réutilisent l'énergie totale de l'air extrait, qui serait autrement gaspillée, pour conditionner l'air extérieur entrant. Il en résulte une QAI et une QIE exceptionnelles, des réductions d'énergie et des économies de coûts.



ONT LA SOLUTION



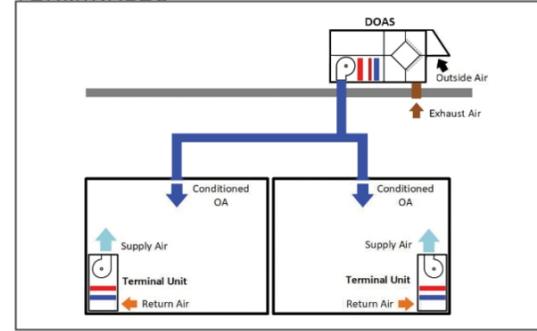
# LES MODÈLES DN EN UN COUP D'ŒIL



		DN2	DN3	DN5	
UNIT	Plage de débit d'air	375-1 650 CFM	750-3,300 CFM	1 125-4 950 CFM	
	Emplacement de l'installation	Intérieur/extérieur	Intérieur/Extérieur	Intérieur/Extérieur	
	Orientation du flux d'air	Vertical/Horizontal			
	Tensions disponibles	208-230V 1P (EC DN-2 seulement)/3P (tous) ; 460V 3P (tous) ; 575V (VFD seulement)			
	Déconnexion de l'unité	Connexion à un point/fusible (en option)			
	Récupération d'énergie	RenewAire enthalpic à plaque statique G5			
	Dérivation interne de la récupération d'énergie	Oui, by-pass modulable utilisant des registres de face et de by-pass			
ARMOIRES	Construction des murs	Panneaux de mousse injectée à double paroi de 1" ou 2" (2" en option)			
	Isolation	1" R-6.5/2" R-13.0			
	Panneaux avec rupture thermique	Disponible sur les unités à double paroi de 2			
	Armoires peintes	Résistantes au brouillard salin pendant 2 500 heures, en blanc, gris ou sur mesure (en option)			
VENTILATEUR D'ALIMENTATION/ÉVACUATION	Volets d'isolation	Volets de classe I à faible fuite			
	Ventilateur d'alimentation	Ventilateurs de plénum à haut rendement			
	Type de ventilateur de soufflage	Entraînement direct			
	Contrôle de la vitesse du ventilateur de soufflage	ECM/VFD (en option)			
	Isolation des vibrations du ventilateur de soufflage	Néoprène/ressort (VFD uniquement)			
	Moteur du ventilateur de soufflage/évacuation HP (kW)	200-277V 1P	1,35 kW	N/A	N/A
		200-240V 3P	2,70 kW	2,70 kW	2,70 kW x2
380-480V 3P		3,70 kW	3,70 kW	3,70 kW x2	
575V 3P		3 HP	5 CV	5 CV x2	
VFD		3 CV	5 CV	5 HP x2	
Unité ESP	2" WC à 1 500 CFM	2.5" WC à 3,000 CFM	3" WC à 4,500 CFM		
REFROIDISSEMENT/	Section de refroidissement	Expansion directe (serpentin DX R410a, R454b ou R32), eau glacée, pompe à chaleur (en option)			
	Section chauffage	Chauffage électrique (SCR), chaudière à gaz indirecte (modulation 5:1, 10:1), eau chaude, pompe à chaleur, vapeur (en option)			
	Réchauffage des gaz chauds	Modulant (en option)			
COMMANDES	Economiseur/Capacité de dégivrage	Modulation			
	Contrôleur à microprocesseur	Contrôleur programmable intégré			
	Matériel de commande	Carel c.pCO mini			
	Communications en option	BACnet MS/TP ou IP, Modbus RTU ou TCP			
	Surveillance du débit d'air	Oui			
OPTIONS	Mode de recirculation	Oui (en option)			
	Prise de courant avec disjoncteur de fuite à la terre	120 VAC, 20A (alimentée sur place)			
	Bordures de toit	14" de hauteur			
	Bordures parasismiques et coupe-vent	Oui			
Facteurs de performance	Disponible en 2" et 4" de hauteur				
Facteurs de performance	Disponible en 2" et 4" de hauteur				

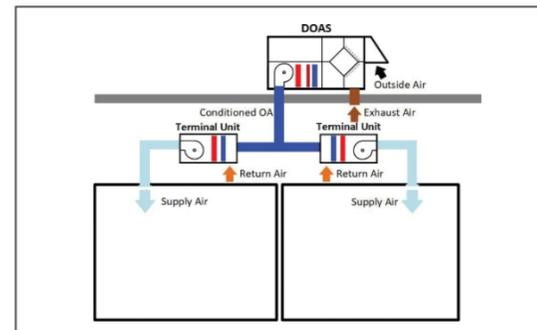
## STRATÉGIES D'APPLICATION

### DOAS DIRECT À LA ZONE AVEC UNITÉS TERMINALES



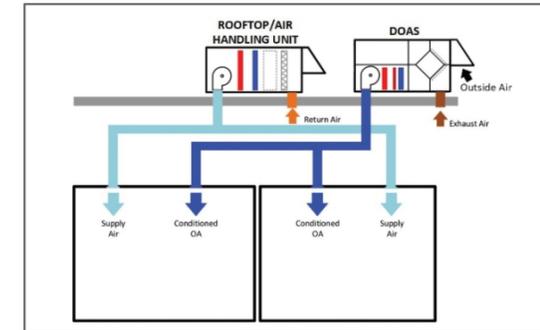
- Débit/volume de réfrigérant variable
- Poutre froide
- Ventilateurs
- Plancher radiant pour le chauffage et le refroidissement
- Pompes à chaleur
- Climatisation terminale monobloc

### AIR DOAS FOURNI AUX PRISES D'AIR DES UNITÉS TERMINALES

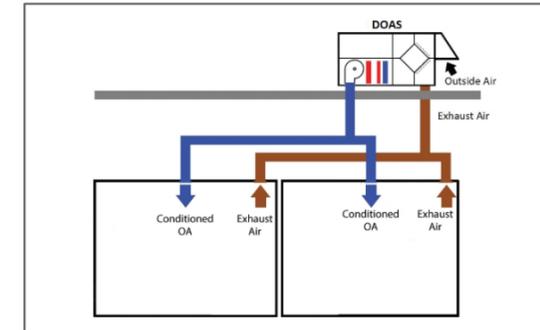


- Débit/volume de réfrigérant variable
- Ventilateurs
- Poutre froide active

### DOAS DIRECT À LA ZONE AVEC UNITÉ DE TOIT/CENTRALE



### DOAS 100% AIR EXTÉRIEUR



- Conçu pour les bâtiments à haute performance
- DOAS gère les charges externes et internes avec des conditions d'alimentation à point de rosée bas
- Conçu pour les bâtiments à haute performance
- DOAS gère les charges externes et internes avec un point de rosée bas
- Pas d'unités de recirculation
- Coûts d'investissement, d'installation et d'exploitation réduits

## L'ENTRETIEN EST SIMPLE

Les filtres jetables doivent être vérifiés et remplacés si nécessaire. En outre, une fois par an, passez l'aspirateur sur les quatre faces du noyau à l'aide d'une brosse douce. Le noyau RenewAire n'a pas besoin d'être lavé car les particules ne s'y accumulent pas, les particules ne s'accumulent pas dans le noyau.



## CONCEPTIONS MODULAIRES

- VRE - Ventilateur à récupération d'énergie
- EH - Chauffage électrique
- CC - Serpentin de refroidissement
- HC - Batterie de chauffage
- GH - Module de chauffage au gaz HGRH - serpentin de réchauffage au gaz chaud BT
- DT - Soufflage
- DT - Tirage



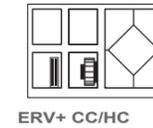
VRE SEULEMENT



ERV + EH (BT)



ERV + GH (BT)



ERV + CC/HC (BT)



ERV + CC HGRH+ (BT)



ERV + CC/HC (DT)



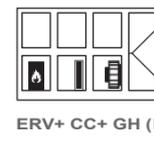
ERV + CC HGRH+ (DT)



ERV + CC + EH (BT)



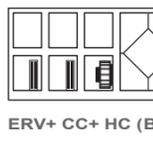
ERV + CC + HGRH+ EH (BT)



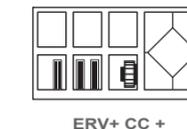
ERV + CC + GH (BT)



ERV + CC + HGRH + GH (BT)



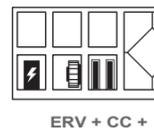
ERV + CC + HC (BT)



ERV + CC + HGRH + HC (BT)



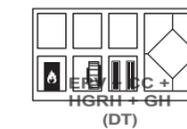
ERV + CC + EH (DT)



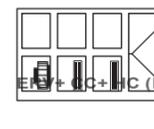
ERV + CC + HGRH + EH (DT)



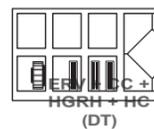
ERV + CC + GH (DT)



ERV + CC + HGRH + GH (DT)



ERV + CC + HC (DT)



ERV + CC + HC + GH (DT)



RenewAire soutient les

## PILERS DE LA DURABILITÉ

### LES PERSONNES

Réduire les problèmes de santé aigus et chroniques

Améliorer la vigilance et les fonctions cognitives

Augmenter la productivité

### PLANÈTE

Engagé dans la fabrication depuis 1982

Protéger l'environnement en consommant moins d'énergie

Obtenir une structure verte avec une plus grande efficacité énergétique

### PROFIT

Bénéficier d'une période d'amortissement courte

Réaliser des économies d'énergie annuelles

Exploitation et maintenance sans problème



# POURQUOI LA RÉCUPÉRATION D'ÉNERGIE EST ESSENTIELLE

## LA DÉCARBONISATION ET LES EXIGENCES EN MATIÈRE D'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

La principale responsabilité d'une unité d'air extérieur à 100 % est de déshumidifier l'air entrant.

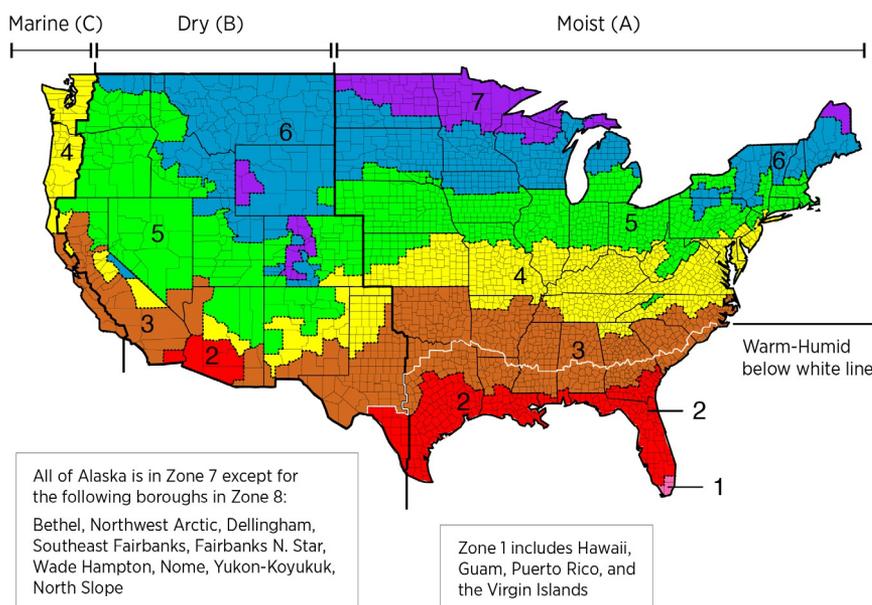
Dans ce processus, le système gère intrinsèquement d'importantes charges de chauffage et de refroidissement. L'ajout de la

L'ajout de la récupération d'énergie réduit considérablement ces charges et l'équipement HVAC nécessaire pour conditionner l'air.

La norme ASHRAE 90.1-2010 exige l'utilisation de la récupération d'énergie en fonction du débit d'air fourni par l'unité, du pourcentage d'air extérieur, de l'emplacement géographique et du type d'installation.

d'une unité, du pourcentage d'air extérieur, de l'emplacement géographique et des heures de fonctionnement. La norme exige que l'efficacité totale (sensible et latente) soit d'au moins 50 % lorsque cela est nécessaire, lorsque c'est nécessaire.

L'efficacité des dispositifs de récupération d'énergie varie en fonction du type, du matériau et de l'équilibre du flux d'air. Cette valeur est déterminée en fonction de la procédure d'essai décrite dans la norme 1060 de l'Air Conditioning, Heating and Refrigeration Institute (AHRI).



Carte reproduite avec l'aimable autorisation de l'International Code Council

POURCENTAGE D'AIR EXTERIEUR A PLEIN DEBIT (CFM)						
ZONE	30% ≤ 40%	40% ≤ 50%	50% ≤ 60%	60% ≤ 70%	70% ≤ 80%	80% ≥
Débit d'air du ventilateur de soufflage (CFM)						
3B, 3C, 4B, 4C, 5B	NR	NR	NR	NR	≥ 5,000	≥ 5,000
1B, 2B, 5C	NR	NR	≥ 26,000	≥ 12,000	≥ 5,000	≥ 4,000
6B	≥ 11,000	≥ 5,500	≥ 4,500	≥ 3,500	≥ 2,500	≥ 1,500
1A, 2A, 3A, 4A, 5A, 6A	≥ 5,500	≥ 4,500	≥ 3,500	≥ 2,000	≥ 1,000	≥ 0
7, 8	≥ 2,500	≥ 1,000	≥ 0	≥ 0	≥ 0	≥ 0

LES SOLUTIONS DE VENTILATION RENEWAIRE AUGMENTENT LES AVANTAGES MONÉTAIRES

# ACCESSOIRES

## CHAUFFEURS



Chauffe-conduit électrique de la série EK  
(pour les unités intérieures uniquement)

## BORDURES ET CLIPS DE BORDURE



Kit d'agrafes de bordure



Bordures de toit

## FILTRES



Filtres 2" ou 4" MERV 13, 14

## CONTRÔLES



Capteur de CO2 à montage mural



Capteur de QAI à montage mural



Capteur de CO2 pour montage en gaine



Capteur de QAI pour montage en gaine



Capteur de température pour montage en gaine



Capteur de température et d'humidité ambiante



Capteur d'occupation Montage au plafond



Capteur d'occupation à montage mural



Capteur de pression statique dans la gaine Montage mural/à la gaine sans écran



Capteur de pression statique pour montage mural ou sur conduit avec affichage



Détecteur de fumée Montage en gaine



Affichage à distance Portatif ou montage mural

## ACCESSOIRES POUR SERPENTINS



Purgeur sans eau à pression négative



Purgeur sans eau à pression positive