



■ Radiateurs décoratifs ■ Ventilation double flux ■ Plafonds climatiques ■ Purification d'air industrielle

Projets tertiaires et logements collectifs

Solutions pour chauffer, rafraîchir, ventiler



Sommaire

Chauffer, rafraîchir et ventiler efficacement	4
Zehnder des solutions adaptées à vos projets	6
Bâtiments tertiaires	8
- Chauffer et rafraîchir.....	8
- Ventiler efficacement.....	10
Bâtiments de grands volumes	12
- Gymnases et équipements sportifs.....	12
- Industrie et logistique.....	14
Logements collectifs	16
- Ventilation haute performance.....	16

Zehnder partenaire de vos projets tertiaires et collectifs

Le groupe Zehnder s'efforce d'améliorer la qualité de vie en fournissant les meilleures solutions de climat intérieur. Son savoir-faire est au service de bâtiments sains, confortables et performants sur le plan énergétique.



Des solutions adaptées aux projets tertiaires et collectifs

Assurer un chauffage, un rafraîchissement et une ventilation efficaces sont des défis cruciaux pour les bâtiments tertiaires et collectifs. Les solutions Zehnder sont conçues pour satisfaire les normes réglementaires (RE2020, décret tertiaire, RSdT, Code du travail, arrêté de 1982) en traitant les questions de qualité de l'air intérieur, de confort thermique et acoustique pour les occupants, et contribuer à la protection du bâti.



Un accompagnement sur-mesure

Nos équipes techniques et commerciales intégrées et présentes localement sont disponibles à chaque étape de votre projet pour cerner vos besoins, réaliser les études techniques, le dimensionnement et vous accompagner jusqu'à la réception du chantier. Nous contribuons ainsi au bon déroulé du projet jusqu'à sa mise en œuvre.



Un partenaire expert

Zehnder élabore et fabrique ses produits au sein de ses propres centres de développement et usines situés en Europe, maîtrisant ainsi la qualité de sa production.



Chauffer, rafraîchir et ventiler efficacement

Les grands principes

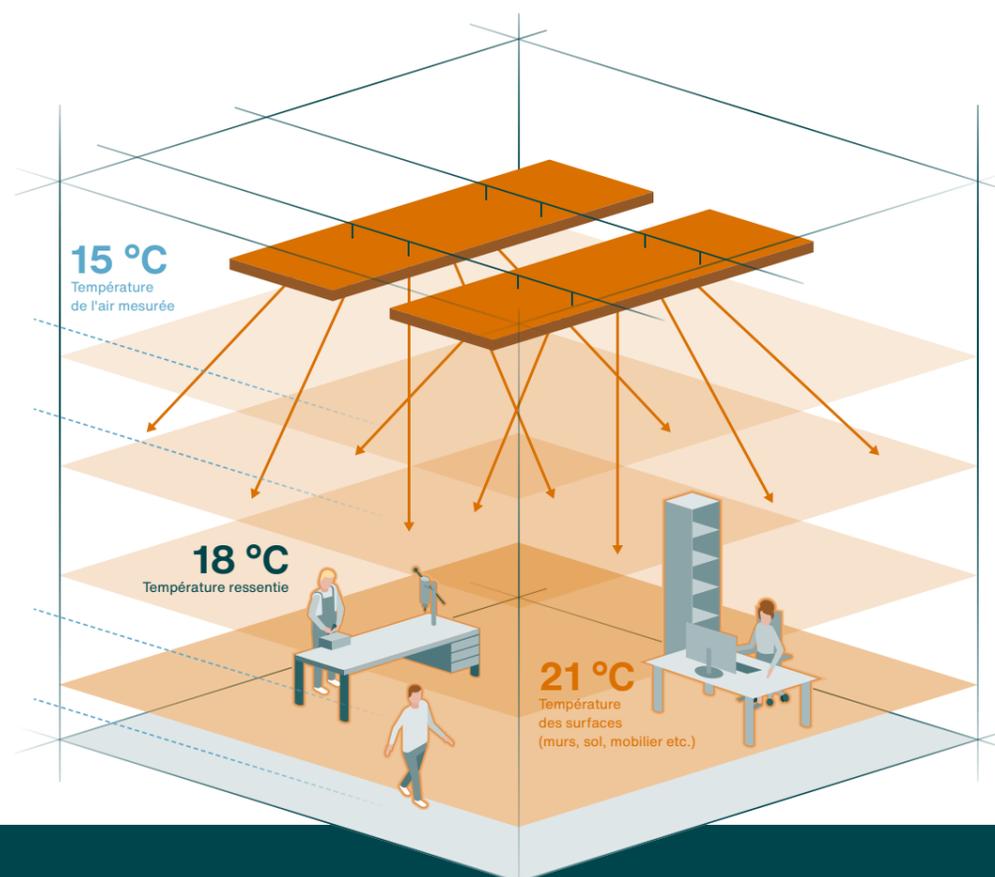


Chauffer et rafraîchir avec une solution 2-en-1 : les panneaux rayonnants de plafond Zehnder

Les panneaux chauffants et rafraîchissants Zehnder s'installent au plafond. Alimentés en eau chaude ou fraîche, ils fonctionnent sur le principe naturel du rayonnement. Sans air pulsé, ils sont source de confort pour les occupants. Leur principe de fonctionnement en fait une solution particulièrement économe par rapport à d'autres systèmes de chauffage conventionnel (jusqu'à 65% d'économies d'énergie dans des bâtiments de grands volumes par exemple). Ils s'installent sous toute structure de plafond sous la forme d'îlots indépendants, de bandes ou directement au sein d'un faux-plafond.

Une technologie aussi adaptée aux grands volumes

Les panneaux rayonnants peuvent être installés à des hauteurs jusqu'à 30 m et procurer une chaleur confortable et agréable au sol. Pourquoi ? Parce qu'ils réchauffent avant tout les surfaces du local et leurs occupants et non l'air ambiant.



- ✓ Une répartition homogène de la chaleur
- ✓ Un système silencieux
- ✓ Une qualité d'air préservée : pas de brassage de poussières
- ✓ Un système économe en énergie
- ✓ Un libre agencement de l'espace
- ✓ Un système sans maintenance
- ✓ Un système économique à l'usage
- ✓ Option possible : intégration luminaires, pare-ballons, couleurs...



La ventilation double flux Zehnder : le choix de la haute performance

Une centrale double-flux permet de renouveler l'air en permanence afin de maintenir l'ensemble du bâtiment sain. La filtration de l'air entrant est continue, pour obtenir une qualité d'air intérieur optimale dans les bâtiments. Grâce à l'échangeur intégré aux centrales double flux, l'énergie thermique de l'air extrait est transférée à l'air neuf entrant et permet ainsi des économies d'énergie. Les centrales peuvent prendre la forme d'une unité centralisée associée à un réseau de distribution d'air ou d'unité décentralisée ne nécessitant pas de réseau.

La gamme Zehnder permet de s'adapter à différentes configurations aérauliques de bâtiment à travers plusieurs choix :

- Présence ou non de réseau de distribution d'air : centralisée ou décentralisée
- Configuration des flux : verticaux, juxtaposés, superposés.
- Implantation de la centrale : faux-plafond, local technique, toiture
- Versions climatiques : préchauffage, chauffage, rafraîchissement
- Types de modulation de débit.



Principe de l'échangeur



- ✓ Des débits d'air répondant aux exigences réglementaires
- ✓ Une qualité d'air optimale grâce au renouvellement d'air continu
- ✓ Des économies d'énergie grâce au principe de récupération de chaleur (hiver) ou fraîcheur (été)
- ✓ Pour le résidentiel collectif : une offre « système » incluant l'unité de ventilation, le réseau et les services.
- ✓ Des performances certifiées (NF, PHI, Eurovent)*

*Variable selon les gammes

Zehnder, des solutions adaptées à vos projets

Les gammes Zehnder sont conçues pour s'intégrer à divers types de bâtiments tertiaires (bureaux, écoles, crèches, etc.), ainsi qu'à des locaux de grands volumes ou des logements collectifs. La variété des solutions techniques proposées permet de répondre aux différentes configurations de chantiers, en s'ajustant aux exigences et à l'architecture de ces espaces.



			Bâtiments tertiaires		Locaux grands volumes		Habitat
			Bâtiments scolaires, crèches, EPHAD	Bureaux, commerces, Bâtiments administratifs	Bâtiments industriels et logistiques	ERP Grands volumes : Gymnases, Salles polyvalentes	Logements collectifs (privé, logements sociaux)
 CHAUFFAGE/ RAFRAÎCHISSEMENT	Panneaux rayonnants de plafond	Intégré en faux-plafond En bande jusqu'à 9,6 m En îlot	Zehnder Alumline, Zehnder Carboline	✓	✓		
		En bande jusqu'à 60 m En îlot	Zehnder ZIP, Zehnder ZFP, Zehnder ZIP Basic		✓	✓	
		En bande jusqu'à 12 m En îlot	Zehnder ZFP Urban		✓		
 VENTILATION HAUTE PERFORMANCE	Centrales double flux Jusqu'à 22 000 m³/h	Centralisées Jusqu'à 22 000 m³/h	Zehnder Carma PHI, Silvertop, Neotime, Hexamotion, Freetime, Exaeco	(ERP 1 à 5)*	✓	✓	✓ + réseaux distribution d'air
		Décentralisées Jusqu'à 1100 m³/h	Zehnder Eversky	(ERP 5)	(ERP 5)		
	Unités double flux < 600 m³/h	Individualisées Jusqu'à 600m³/h	Zehnder ComfoAir	(ERP 5)	(ERP 5)		✓ + réseaux distribution d'air
		Décentralisées Jusqu'à 60m³/h	Zehnder ComfoAir 70, Zehnder ComfoSpot 50	(ERP 5)	(ERP 5)		

* Les gammes CARMA, NEOTIME et SIVERTOP, FREETIME, HEXAMOTION ne sont pas compatibles ERP 1 à 4 pour les débits <1500m³/h
ERP = Etablissement Recevant du Public



Bâtiments tertiaires

Écoles, commerces, bureaux...



Coût global
-30%
vs. ventilo-convecteurs*

✓
Conforme
aux exigences
réglementaires
RE2020, décret
tertiaire et exigences
environnementales



Une solution de confort global sans surcoût

Dans le cadre d'un usage de plus en plus courant combinant chauffage et rafraîchissement, les panneaux rayonnants de plafonds Zehnder sont particulièrement efficaces et économiques. Du fait de leur faible besoin en maintenance, le coût global de cette solution est inférieur d'environ 30% par rapport à des ventilo-convecteurs plafonniers.

Au-delà de cet avantage financier et de leurs performances, les panneaux rayonnants présentent un large panels d'avantages complémentaires :



Confort thermique idéal

Le principe du chauffage et rafraîchissement par rayonnement offre une répartition homogène de la chaleur dans la pièce, sans soufflage d'air. Ce système est réactif aux changements de conditions ambiantes et d'occupation de la pièce.



Confort d'été assuré

Associés à une PAC Air/Eau réversible ou géothermique, les panneaux rayonnants sont utilisables en mode rafraîchissement préservant ainsi un climat ambiant favorable à la concentration.



100% liberté d'agencement

Implantés au plafond, nécessitant un espace en hauteur minimal, les panneaux rayonnants libèrent le volume et l'espace au sol et aux murs, pour une flexibilité totale d'aménagement (cloisonnement modulaire, intégration des éclairages, sprinklers, ou bouches de ventilation). Hors de portée, ils sont protégés des dégradations et ne présentent aucun risque pour les occupants.



Confort acoustique garanti

Les panneaux rayonnants de plafond sont non seulement 100% silencieux mais ont également une fonction d'absorption acoustique, contribuant ainsi à réduire le niveau sonore ambiant et abaisser la réverbération acoustique.



Qualité d'Air Intérieur et hygiène préservées

Il n'y a aucun déplacement de poussières, de COV ou bactéries.



Pas de contrainte de maintenance

Aucun besoin en entretien nécessitant de déranger les occupants.

* Investissement + énergie + maintenance, dans le cadre d'un usage chauffage et rafraîchissement (Etude menée par Tribu Energie - 2023)

Ventiler les bâtiments tertiaires

Ventiler efficacement les bâtiments tertiaires est essentiel afin d'assurer le confort des occupants et préserver leur santé.

Dans le cas des ERP, la réglementation impose d'ailleurs des normes de renouvellement d'air en fonction du nombre d'occupants afin de prévenir les atteintes à la santé d'une mauvaise qualité d'air intérieur.

Avec la ventilation double flux Zehnder, les débits d'air sont conformes aux exigences, l'air est renouvelé et filtré en permanence dans les locaux. Le principe de récupération de chaleur permet également de limiter les consommations d'énergie et ainsi contribuer à l'efficacité globale du bâtiment.



Les bâtiments scolaires

La surveillance de la qualité d'air intérieure rendue obligatoire depuis 2018 (décret N°2015-1926), montre que dans la plupart des bâtiments scolaires ou crèches les dispositifs de ventilation sont inexistant, mal adaptés voire inopérants.

L'air des écoles est chargé en composés organiques volatils, semi-volatils et particules (mobilier, revêtements, produits d'entretien, etc.). Pourtant, la population accueillie dans ces bâtiments est particulièrement sensible à la pollution de l'air intérieur (asthme, allergies, etc.).

Par ailleurs, la réglementation (RSD) impose des normes de renouvellement d'air en fonction du nombre d'occupants dans les ERP afin de prévenir l'atteinte à la santé d'une mauvaise qualité de l'air. Dans le cas d'une salle de classe : 15 m³/h par occupant.



3 solutions techniques

CENTRALISÉE

Centrales double flux Jusqu'à 22 000 m³/h (ERP 1 à 5*)

- ✓ Une centrale double flux par bâtiment
- ✓ Installation en extérieur ou en intérieur
- ✓ Echangeur à plaques ou à roue
- ✓ Différentes versions climatiques : préchauffage, chauffage, rafraîchissement
- ✓ Performances certifiées EUROVENT
- ✓ Fabriqué en France



Zehnder Carma PHI



Zehnder Freetime / Silvertop



Zehnder Flatpower



Zehnder Hexamotion



Zehnder Exaeco

INDIVIDUALISÉE

Unités double flux < 600 m³/h (ERP 5)

- ✓ Unité de ventilation par zone (ex : 1 classe)
- ✓ Taux de récupération de chaleur : jusqu'à 97%
- ✓ Performance acoustique, fonctionnement silencieux
- ✓ Certifié NF-205 et PHI (variable selon les gammes)
- ✓ Fabriqué en Europe



Exemple : Zehnder ComfoAir Q

DECENTRALISÉE

Centrales double flux décentralisée (ERP 5)

- ✓ Une centrale par pièce
- ✓ Pas de réseau de distribution d'air : particulièrement adapté à la rénovation
- ✓ Jusqu'à 1 100 m³/h
- ✓ Récupération de chaleur > 90 %
- ✓ Fabriqué en France



Exemple : Zehnder Eversky

* Les gammes CARMA, NEOTIME et SILVERTOP, FREETIME, HEXAMOTION ne sont pas compatibles ERP 1 à 4 pour les débits <1500m³/h



Gymnases & équipements sportifs



Jusqu'à **60%** d'économies d'énergie

Coût global **55%** vs. tubes radiants



Le confort associé à la performance énergétique et économique

Les équipements sportifs, dont 75% ont plus de 30 ans, sont les deuxièmes consommateurs d'énergie pour les communes*.

Dans un contexte d'augmentation des coûts de l'énergie et d'obligation réglementaire de diminution des consommations énergétiques des bâtiments existants (Décret tertiaire), Zehnder propose un système de chauffage performant et rafraîchissement alliant économies et confort idéal pour le parc de gymnases français.

Baisse de 60% de la consommation d'énergie finale**

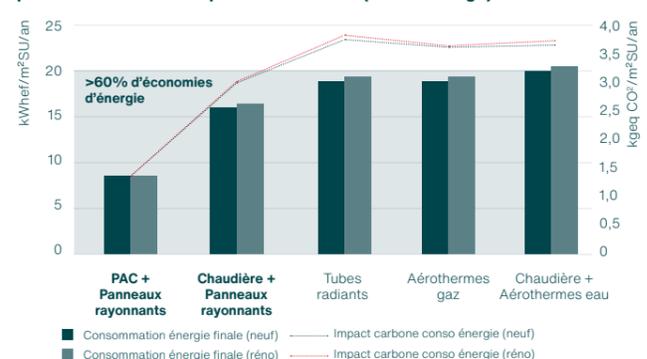
Raccordés à une pompe à chaleur, les panneaux rayonnants apportent une efficacité énergétique maximale comparés à des solutions courantes comme les tubes radiants gaz ou les aérothermes (eau ou gaz). L'impact carbone lié aux consommations d'énergie s'en trouve diminué dans les mêmes proportions.

Coût global : Jusqu'à 55% d'économies après 15 ans**

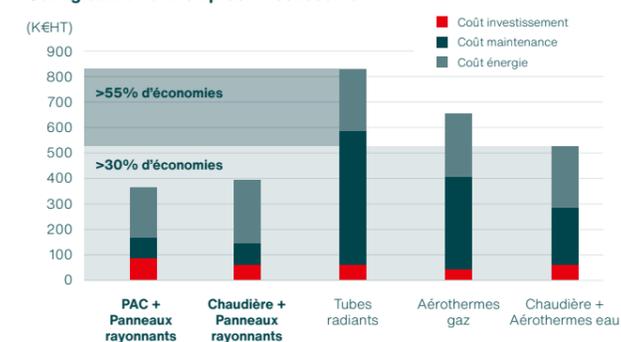
Sans besoin de maintenance (pas de filtre à remplacer, ni de ventilateurs à entretenir) et avec une moindre consommation d'énergie, les panneaux rayonnants, associés à une PAC ou à une chaudière gaz, ont un coût global largement inférieur aux autres systèmes de chauffage utilisés dans les gymnases. Le retour sur investissement est atteint en 2 ans en moyenne avec cette solution.

- ✓ Confort des occupants, sur le terrain comme dans les gradins : un principe de chauffage par rayonnement sans soufflage d'air
- ✓ Possibilité de faire du rafraîchissement
- ✓ Equipements complémentaires possibles avec grille pare-balls, ou éclairages intégrés
- ✓ Temps de réaction rapide aux changements de température et d'occupation
- ✓ Système 100% silencieux + possibilité d'absorption acoustique

Gymnase - Consommation d'énergie finale et bilan carbone par m² de surface utile par an sur lot CVC (hors éclairage)



Coût global à 15 ans après investissement



* Source : Dépenses énergétiques des collectivités locales - Ademe - Sept 2019

** Source : Etude menée par le Bureau d'études - Tribu Energie 2023



Industrie & logistique



Sécurité et performances garanties à moindre coût

Avec l'accroissement des prix de l'énergie, le poste chauffage représente un gisement d'économies substantiel.

Avec les panneaux rayonnants Zehnder, associés à une pompe à chaleur ou une chaudière, il est possible de diminuer de manière significative les dépenses en énergie liées au poste de chauffage tout en améliorant le confort des employés.

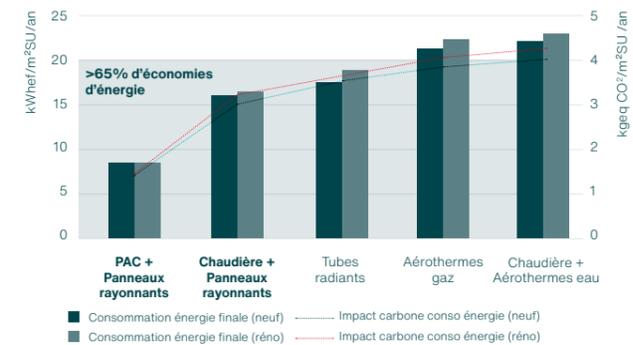
Jusqu'à **65%** d'économies d'énergie*

Coût global : Jusqu'à **-50%** d'économies*

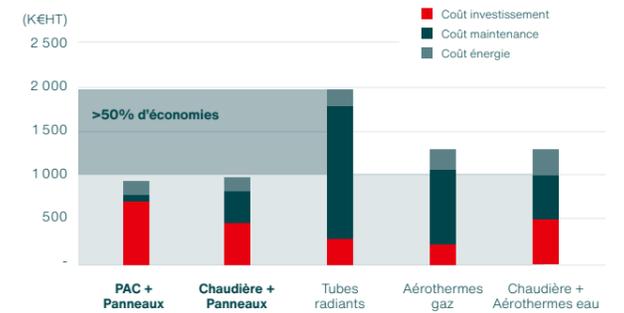


- +**
- ✓ Compatible zones ATEX (pas d'électronique, matériaux incombustibles)
- ✓ Pas de maintenance
- ✓ Système 100% silencieux
- ✓ Aucun mouvement d'air, pas de déplacement de poussières
- ✓ Implantation sur toute structure de plafond même légère
- ✓ Option luminaires intégrés, tôle anti-poussières

Consommation d'énergie finale et bilan carbone par m² de surface utile par an sur lot CVC (hors éclairage)*



Coût global à 15 ans après investissement*



* Source : Etude menée par le Bureau d'études - Tribu Energie 2023



Logements collectifs

Ventilation haute performance pour les logements collectifs

Les évolutions de la réglementation (RE2020) ont conduit à rendre les bâtiments collectifs de plus en plus isolés, et donc hermétiques.

Dans ce contexte, la ventilation double flux est une solution pertinente pour garantir la qualité d'air dans les logements, assurer le confort des occupants et préserver le bâti. Le principe de récupération de chaleur en fait une solution particulièrement économique.



+ LES SERVICES ZEHNDER

Assistance en continu : avant, pendant et après l'achèvement du projet en habitat collectif

- Etude des systèmes de ventilation : détermination des débits d'air, sélection des centrales double flux, respect des prescriptions et de la réglementation.
- Réalisation de mise en service.
- Assistance lors de la maintenance.

2 solutions techniques



CENTRALISÉE PAR BÂTIMENT

Centrales double flux > 600 m³/h

- ✓ Une centrale double flux par bâtiment
- ✓ Echangeur à plaques
- ✓ Double certification PHI et EUROVENT*
- ✓ Existe en version Everkit certifiée PHI avec caisson C4
- ✓ 800 à 7000 m³/h
- ✓ Fabriqué en France



Exemple : Zehnder Carma PHI

🔍 Pour aller plus loin : Zehnder ComfoVar Aero

- Solution d'individualisation des débits d'air appartement par appartement, en lien avec la centrale double flux.
- Régulation individuelle des débits : CO₂ / Humidité.



INDIVIDUALISÉE PAR LOGEMENT

Unités double flux < 600 m³/h

- ✓ Unité de ventilation avec réseau
- ✓ Installation en local technique (ComfoAir Q) ou au plafond (ComfoAir Flex)
- ✓ Taux de récupération de chaleur : jusqu'à 97% selon NF-205
- ✓ Certifié NF-205 et PHI*
- ✓ Fabriqué en Europe



Exemple : Zehnder ComfoAir Q ou Zehnder ComfoAir Flex



RÉSEaux DE DISTRIBUTION D'AIR

Le système complet de distribution d'air permet de répondre aux exigences de chaque configuration de chantier.

- Système complet : gaine de soufflage, extraction d'air, caisson silencieux de distribution d'air, bouches.
- Mise en oeuvre facilitée : système d'emboîtement et connexion étanche
- Qualité des composants : performance acoustique du système, résistance à l'écrasement.

Performance et satisfaction garanties



* Variable selon les gammes

Panorama des solutions



PANNEAUX RAYONNANTS

	Fonctionnalités				Intégration			Paramètres de service		Dimensions panneau			Personnalisation	
	Chauffage	Rafraîchissement	Absorption acoustique avec panneaux perforés		Faux-plafond	Bande jusqu'à	Îlot	Température	Pression	Largeur en mm	Longueur en mm		Couleur	Découpe pour intégration d'équipements (ex: luminaires)
			Montage en apparent	Montage en faux-plafond										
Zehnder Alumline	✓	✓	$\alpha_w = 0,80$	$\alpha_w = 0,40$	✓	9,6 m	✓	83°C	16 bars	300 à 1200 par pas de 150	600 à 3000 par pas de 600	+ sur-mesure	✓	✓
Zehnder Carboline	✓	✓	$\alpha_w = 0,85$	$\alpha_w = 1,00$	✓	9,6 m	✓	83°C	6 bars	600	600 à 3000 par pas de 600		✓	✓
Zehnder ZFP	✓	✓	$\alpha_w = 0,80$			60 m	✓	120°C	12 bars	300 à 1500 par pas de 150	2 à 6 m par pas de 1 m	+ sur-mesure	✓	✓
Zehnder ZFP Urban	✓	✓	$\alpha_w = 0,80$			11,83 m	✓	95°C	5 bars	300 à 1500 par pas de 150	1830 à 5830 par pas de 1 m		✓	
Zehnder ZIP	✓	✓				60 m	✓	120°C	12 bars	320 / 704 / 1088 / 1472	2 à 6 m par pas de 1 m		✓	
Zehnder ZIP Basic	✓					60 m	✓	120°C	12 bars	320 / 704 / 1088 / 1472	4 à 6 m			



VENTILATION DOUBLE FLUX

	Type de solution	Type d'échangeur		Plages de débits	Rendement	Type de montage	Configuration des flux	Installation	Certification
		Echangeur à plaques à contre-courant	Echangeur à roue						
Zehnder Eversky	Décentralisée	✓		Jusqu'à 1100m³/h	>90% (EN 308)	Au plafond	Horizontale	Intérieur	
Zehnder Neotime	Centralisée	✓		Jusqu'à 2400m³/h	>90% (EN308)	Au plafond	Horizontale	Intérieur	Eurovent
Zehnder Silvertop	Centralisée	✓		Jusqu'à 5200 m³/h	>90% (EN308)	Au sol	Top	Intérieur	Eurovent
Zehnder Carma	Centralisée	✓		Jusqu'à 8000 m³/h	>90% (EN308)	Au sol et plafond*	Horizontale / Verticale*	Intérieur / Extérieur*	Eurovent
Zehnder Freetime	Centralisée		✓	Jusqu'à 3500 m³/h	>80% (EN308)	Au sol	Top	Intérieur	Eurovent
Zehnder Hexamotion	Centralisée		✓	Jusqu'à 8000 m³/h	> 80% (EN 308)	Au sol	Verticale	Intérieur ou extérieur	Eurovent
Zehnder Exaeco	Centralisée		✓	Jusqu'à 22000 m³/h	80% (Selon EN308)	Au sol	Verticale		Eurovent
Zehnder ComfoAir Q	Individualisée	✓		Jusqu'à 600m³/h	97% (Selon NF-205)	Au mur / au sol avec socle	Top	Intérieur	NF, PHI
Zehnder ComfoAir Flex	Individualisée	✓		Jusqu'à 350m³/h	98% (NF-205)	Au plafond	Horizontal	Intérieur	NF, PHI
Zehnder ComfoAir 70	Décentralisée			Jusqu'à 60m³/h		Au mur	Top	Intérieur	PHI

