

# Zehnder Alumline



Le secteur du bâtiment joue un rôle important dans la lutte contre le changement climatique. Réduction des consommations d'énergie et émissions de CO<sub>2</sub> et bascule vers les énergies renouvelables sont stimulés par la réglementation, à la fois dans le secteur de la construction neuve (RE2020) et de la rénovation (Décret tertiaire).

Au-delà du niveau d'isolation du bâtiment, le choix du système de chauffage et rafraîchissement a un impact considérable. Mode de transfert thermique, température de consigne ou encore emplacement du système sont des éléments clés permettant de limiter la consommation d'énergie tout en garantissant le confort des occupants.

- Zehnder Alumline répond parfaitement aux besoins en chauffage et rafraîchissement des locaux tertiaires, publics et privés.
- En version perforée, il traite également l'acoustique de la pièce. Il peut s'intégrer en faux-plafond, en bande apparente ou en îlots selon les contraintes souhaitées architecturales.



Locaux tertiaires publics et privés.

Gamme modulaire et sur-mesure adaptée à tous les agencements

Bac rayonnant en acier galvanisé laqué d'épaisseur 0,6 mm minimum, avec large profils conducteurs en aluminium intégrant un serpentin de tubes de cuivre et chanfrein longitudinal

Serpentin en 4 ou 6 rangées de tubes de cuivre ronds Ø 12 mm



# + Avantages

## Zehnder Alumline, une solution modulaire pour un confort global, sans surcoût



**PEP**

Fiche PEP  
disponible



**BIM**

Objet BIM  
disponible

### Sobre et économique

- Environ 30% d'économies par rapport à des ventilo-convecteurs plafonniers
- Coûts d'exploitation limités: pas de composants électroniques, ni de consommables, maintenance réduite
- Compatible tout générateur basse température et sources d'énergie renouvelables : PAC Air/Eau, géothermie, réseau de chaleur urbain
- Système majoritairement recyclable car principalement en métal.

### Confort intérieur

- Température uniforme dans l'espace et sans courant d'air
  - Température régulable pièce à pièce à l'aide d'un thermostat
  - Qualité d'air préservée, aucun déplacement de poussière, bactéries ou COV
  - Réactivité instantanée aux changements des conditions climatiques ou d'occupation de l'espace
  - 100% silencieux + traitement acoustique avec panneaux perforés
- $\alpha_w = 1,00$  pour montage en apparent  
 $\alpha_w = 0,85$  pour montage en faux-plafond (4 tubes)

### Montage et mise en œuvre faciles

- Modules individuels légers, à assembler et raccorder sur site par flexibles, sans soudure
- Isolation thermique prémontée en usine, aucune découpe nécessaire sur place
- Adapté à toutes les structures, même de faible hauteur sous plafond grâce au large panel de fixations.
- Adapté au montage en faux-plafond avec modules aux dimensions de la trame (600 mm, 670 mm...)

### Esthétique et modulaire

- Intégration visible (en îlot ou bande apparente) ou discrète en faux-plafond
- Dimensions standard ou sur-mesure, teinte RAL au choix
- Découpes pour intégration des équipements complémentaires (luminaires, sorties d'air,...)
- Liberté totale d'aménagement des volumes: cloisonnement modulaire, emplacement des bureaux
- Convient également aux locaux de faible hauteur sous plafond



# Spécificités de Zehnder Alumline

Zehnder Alumline, avec un temps de réaction court face aux variations de température, ses performances énergétiques et sa liberté architecturale, offre des solutions fonctionnelles pour le chauffage et le rafraîchissement de tout bâtiment tertiaire.

## Champs d'application

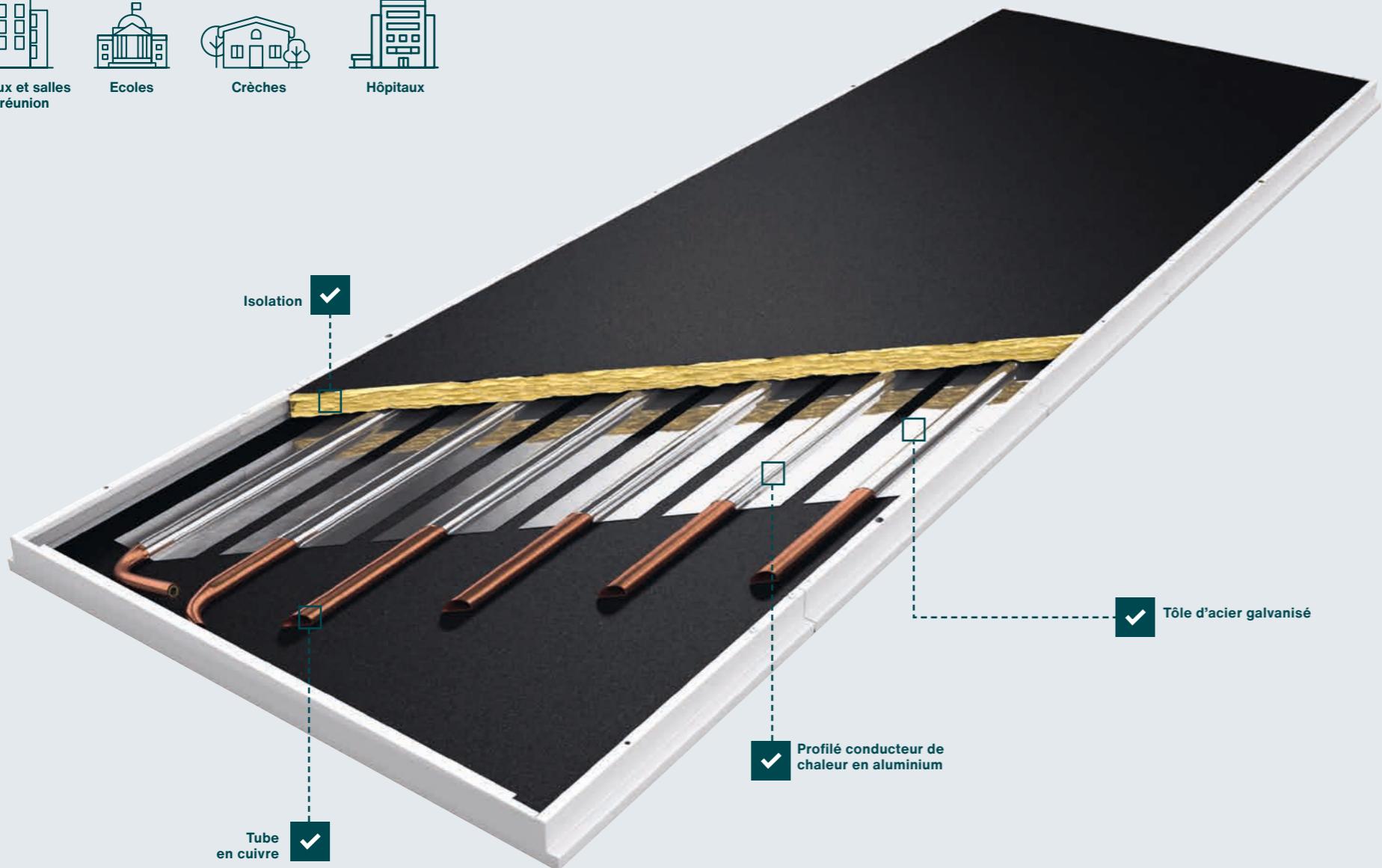


Bureaux et salles de réunion

Ecoles

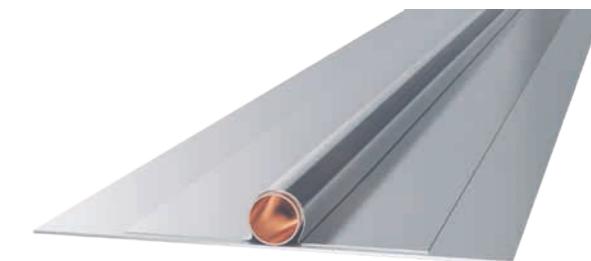
Crèches

Hôpitaux

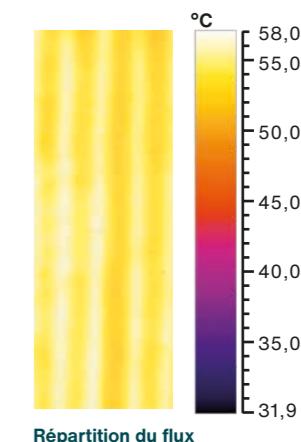
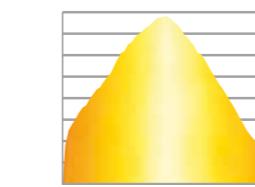
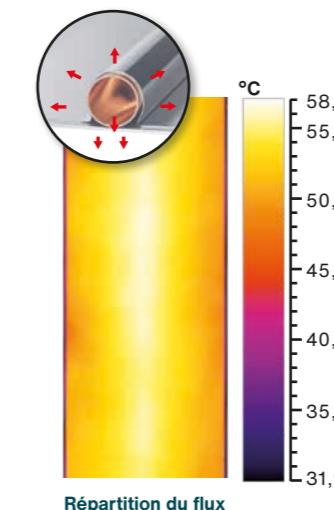


## Activation du panneau :

La forme en Oméga du profil conducteur de chaleur en aluminium maximise la surface de contact avec le serpentin de tube rond en cuivre et assure ainsi un transfert de chaleur optimal du fluide à la surface du panneau Zehnder Alumline.



La thermographie montre que le transfert de chaleur se fait de manière uniforme, avec les températures de contact visibles en couleur. Les performances de Zehnder Alumline, à la fois dans des applications de chauffage ou en rafraîchissement, sont assurées par la conduction optimale de la chaleur ou du froid au sein du panneau.



Afin d'optimiser la conduction de la chaleur au sein du panneau tout en optimisant l'utilisation des matériaux, l'espacement entre les méandres de tubes est modulable de 90 à 150 mm.

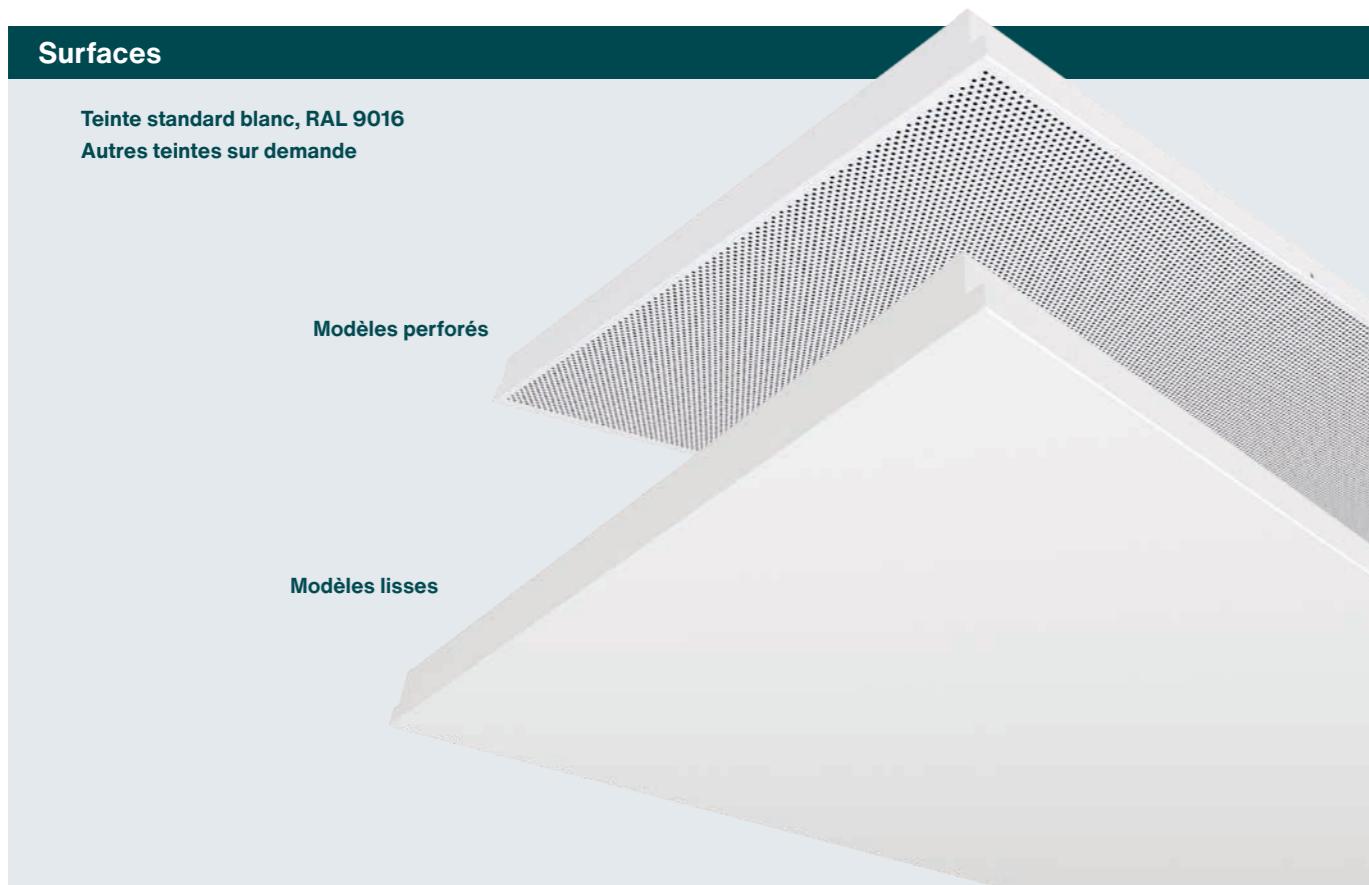
## Conception individualisée :

La conception et le nombre de panneaux requis sont déterminés par notre service technique en fonction des besoins de chauffage et de rafraîchissement de la pièce.

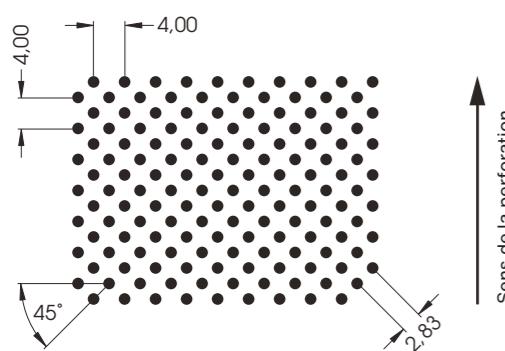
La performance de la solution mise en oeuvre est ainsi garantie quelle que soit la configuration des lieux et ses contraintes.

# Types de surface et absorption acoustique

Zehnder Alumline existe en version « surface lisse » ou « surface perforée ». Un laquage époxy polyester de haute qualité est appliqué à la surface du panneau. Les panneaux rayonnants de plafond Zehnder existent en standard en blanc (RAL9016). D'autres teintes et perforations sont disponibles sur demande.



## Modèles perforés, avec absorption acoustique

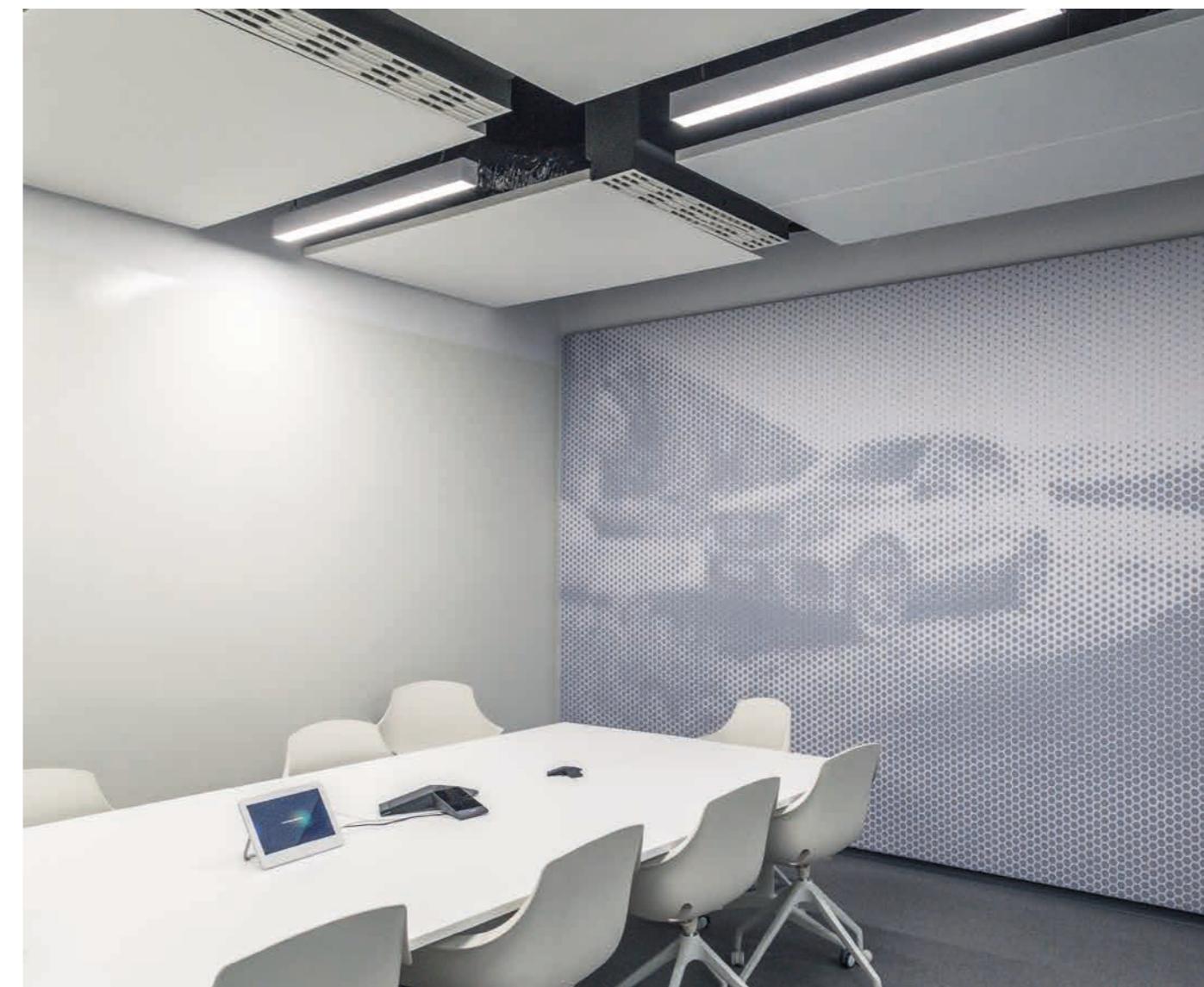


Les panneaux rayonnants de plafond Zehnder Alumline en version perforée permettent d'optimiser l'absorption acoustique. Les ondes sonores traversent la surface perforée et sont absorbées par l'isolant acoustique prévu à cet effet. Dans le cas des panneaux pour montage en apparent, l'absorption des ondes sonores s'effectue également par réverbération sur la surface supérieure des panneaux. On obtient ainsi une nette réduction du niveau sonore et des vibrations associées, en particulier dans les bureaux en espace ouvert, les centres d'appel, les établissements scolaires, etc. Nous vous remettrons, sur demande, les données pour vos calculs acoustiques.

Diamètre des perforations	1,5 mm
Section libre	22 %

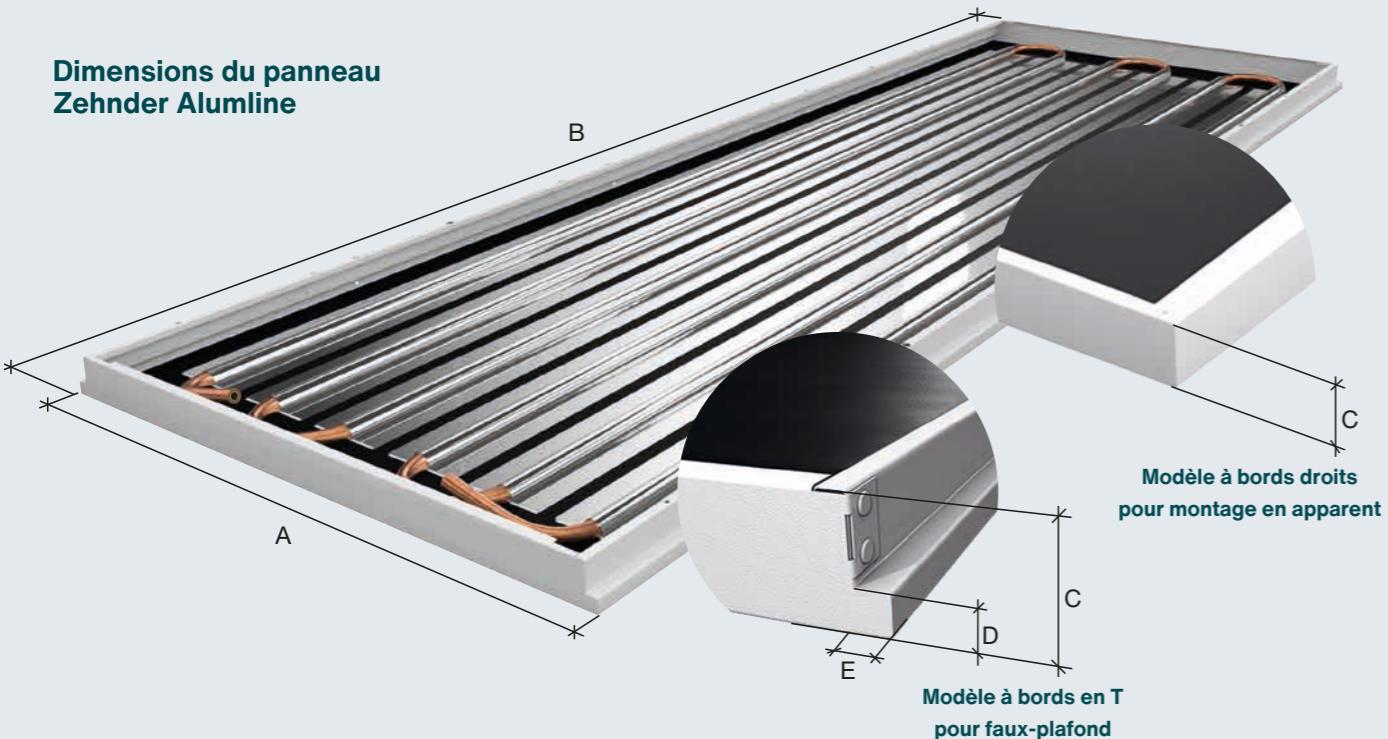
## Absorption acoustique $\alpha_w$

	Montage en apparent Panneau perforé Avec isolant ensaché LDPE	Montage en apparent Panneau lisse Avec isolant ensaché LDPE	Montage en faux plafond Panneau perforé Avec isolant ensaché LDPE
Activation	6 tubes	4 tubes	6 tubes
Absorption acoustique $\alpha_w$ (EN 11654)	1,00	1,00	0,45
	0,40	0,40	0,55
	0,85		



# Construction des panneaux

**Dimensions du panneau Zehnder Alumline**



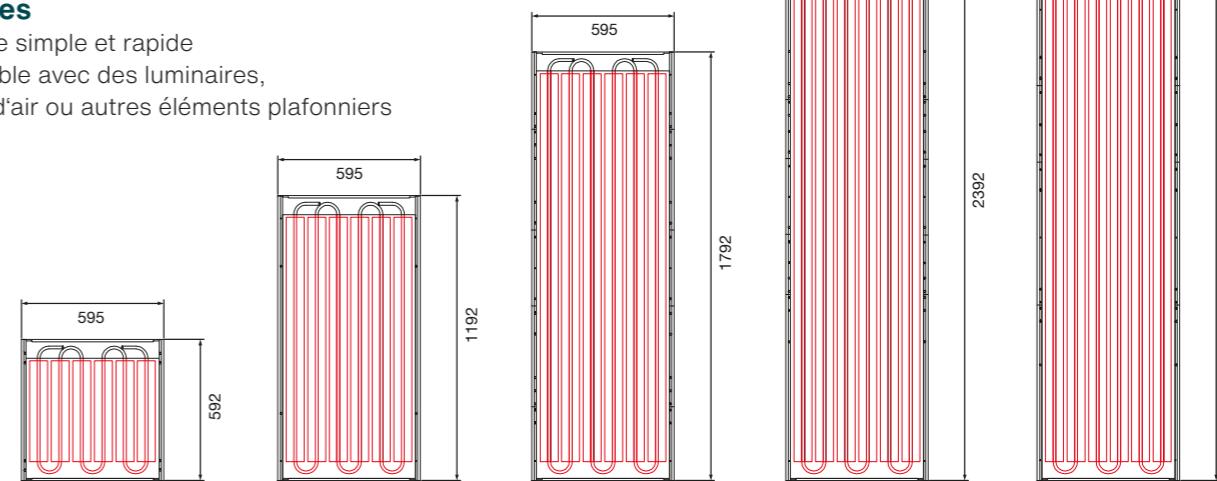
Cote	Description	Largeur nominale	Panneau pour faux-plafond	Panneau pour montage en apparent
<b>A</b>	Largeur totale	Dimensions en mm	Dimensions en mm	Dimensions en mm
		300	295	300
		450	445	450
		600	595	600
		670	665	670
		750	745	750
		900	895	900
		1050	1045	1050
<b>B</b>	Longueur totale	592 - 2 992		600 - 3 000
<b>C</b>	Hauteur totale	40		40
<b>D</b>	Hauteur du rebord de soutien	14		-
<b>E</b>	Largeur du rebord de soutien	10		-

## Panneaux pour montage en faux-plafond

Les panneaux rayonnants de plafond Zehnder Alumline s'intègrent à la perfection dans tous les types de faux-plafonds, notamment dans les plafonds traditionnels (600 x 600 mm ou 600 x 1 200 mm) fréquemment mis en œuvre en milieux scolaires, hospitaliers, dans les crèches, maisons de retraite et bureaux. Dimensions spéciales sur demande, notamment en trame 670 x 670 mm (voir p. 206).

### Bénéfices

- Montage simple et rapide
- Associable avec des luminaires, sorties d'air ou autres éléments plafonniers



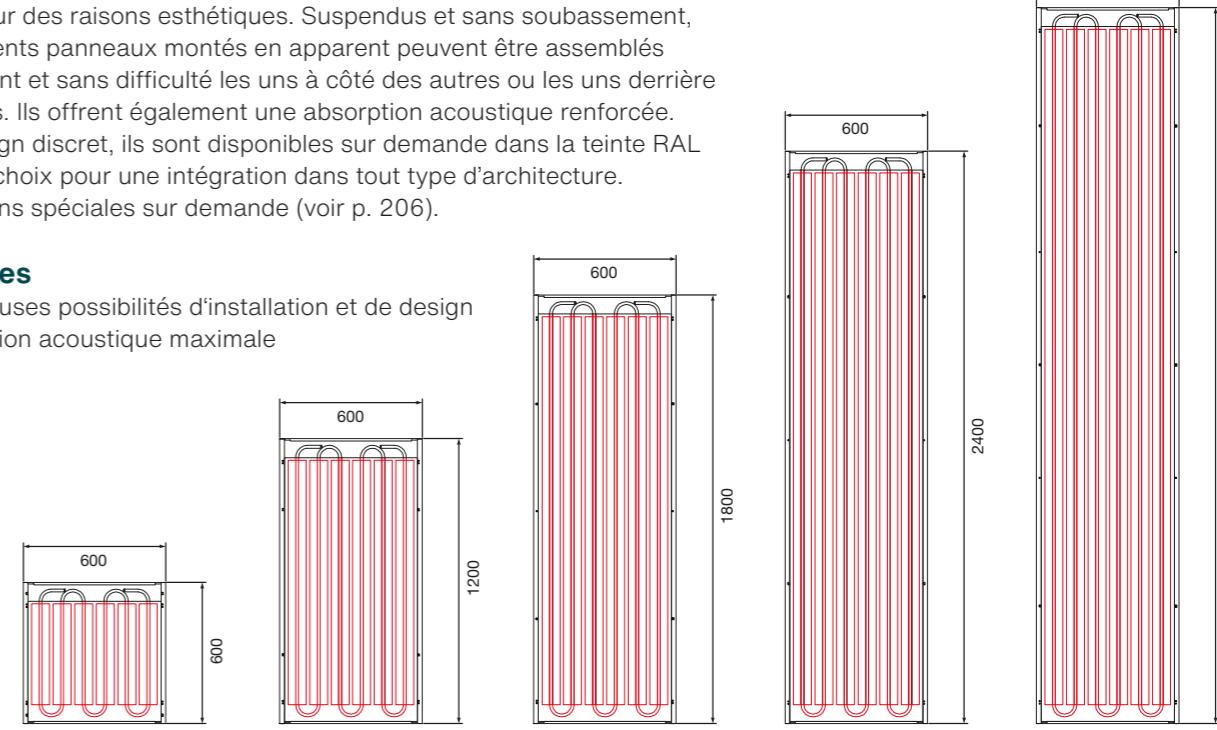
Schémas indiqués en largeur standard pour faux-plafond et 6 tubes.  
Existe aussi en version 4 tubes, pour un encombrement identique.

## Panneaux pour montage en apparent

Les panneaux rayonnants de plafond Zehnder Alumline peuvent être montés de façon apparente, sans faux-plafond. Dans ce cas, les bords sont droits pour des raisons esthétiques. Suspendus et sans soubassement, les différents panneaux montés en apparent peuvent être assemblés rapidement et sans difficulté les uns à côté des autres ou les uns derrière les autres. Ils offrent également une absorption acoustique renforcée. D'un design discret, ils sont disponibles sur demande dans la teinte RAL de votre choix pour une intégration dans tout type d'architecture. Dimensions spéciales sur demande (voir p. 206).

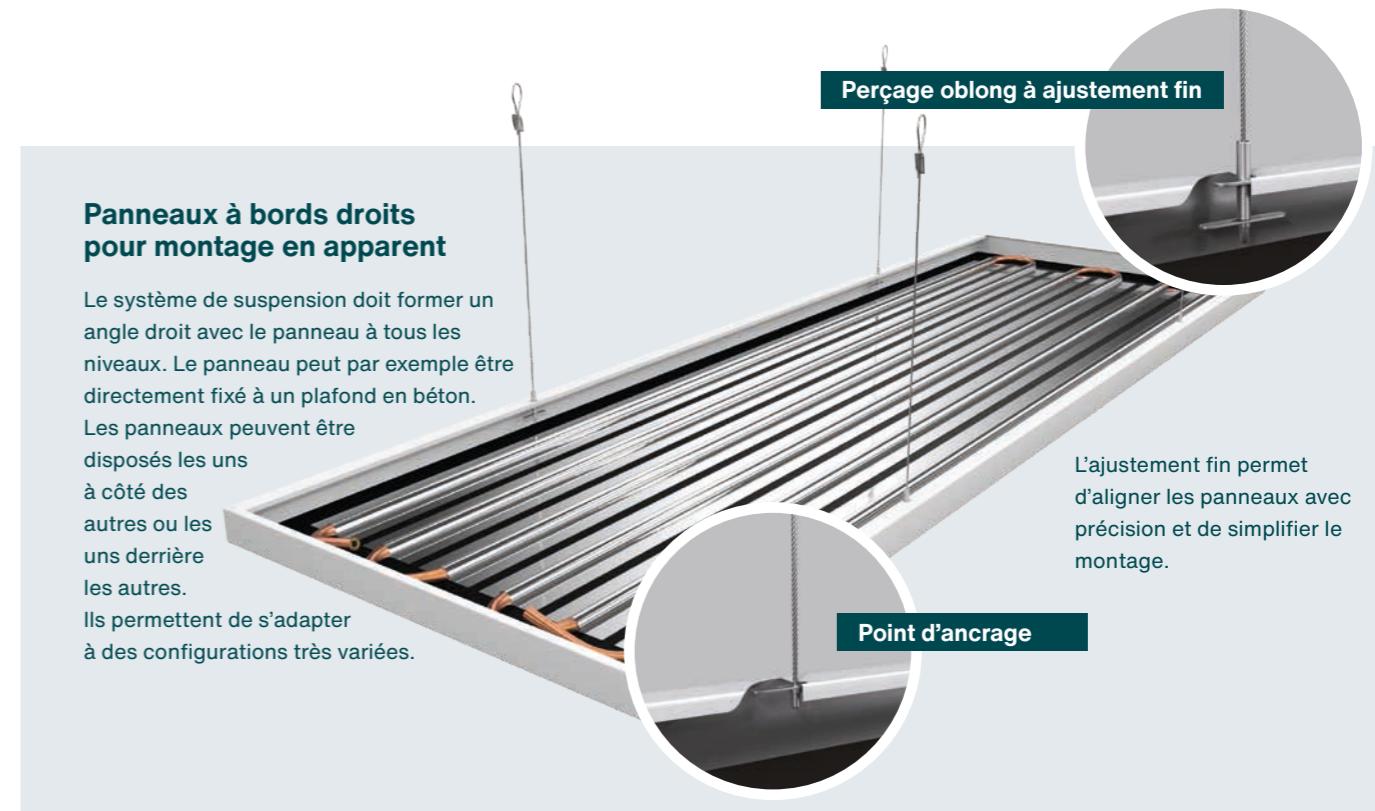
### Bénéfices

- Nombreuses possibilités d'installation et de design
- Absorption acoustique maximale

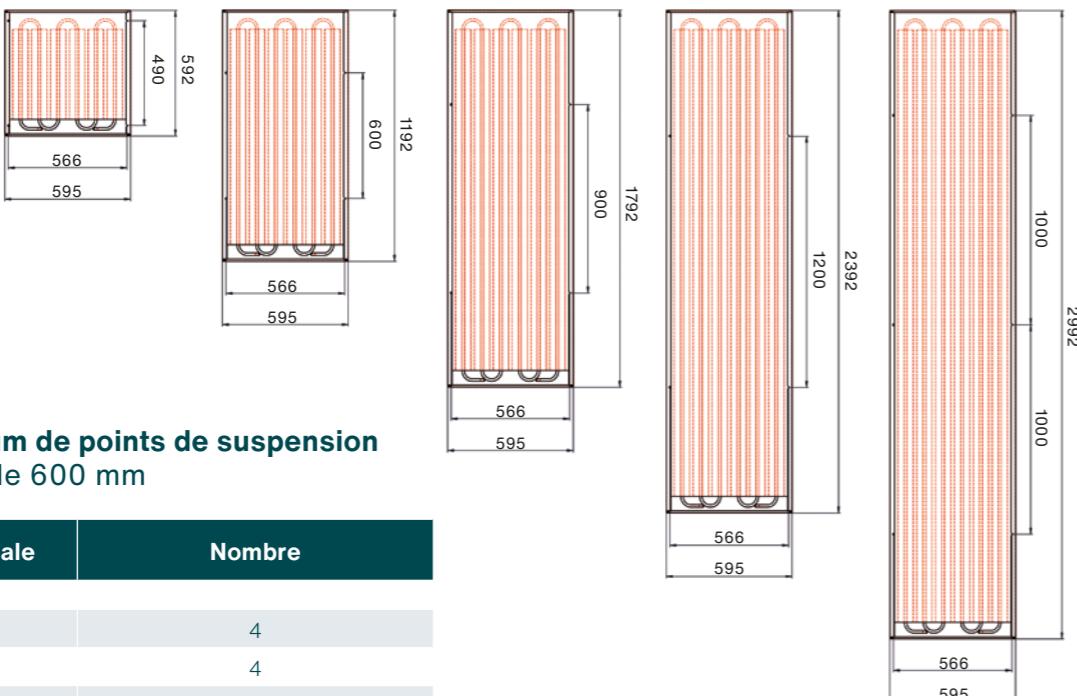


Schémas indiqués en largeur standard et 6 tubes.  
Existe aussi en version 4 tubes, pour un encombrement identique.

# Suspension et fixation



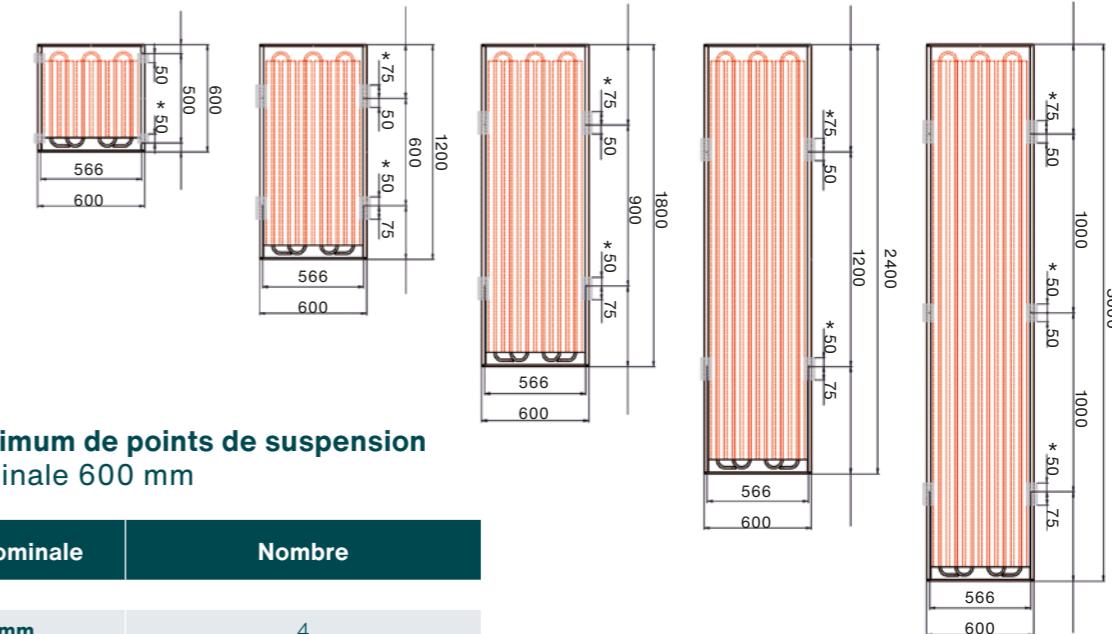
Schémas indiqués en largeur standard pour faux-plafond et 6 tubes.  
Existe aussi en version 4 tubes, pour un encombrement identique.



**Nombre maximum de points de suspension**  
Largeur nominale 600 mm

Longueur nominale	Nombre
600 mm	4
1 200 mm	4
1 800 mm	4
2 400 mm	4
3 000 mm	6

Schémas indiqués en largeur standard et 6 tubes.  
Existe aussi en version 4 tubes, pour un encombrement identique.



**Nombre maximum de points de suspension**  
Largeur nominale 600 mm

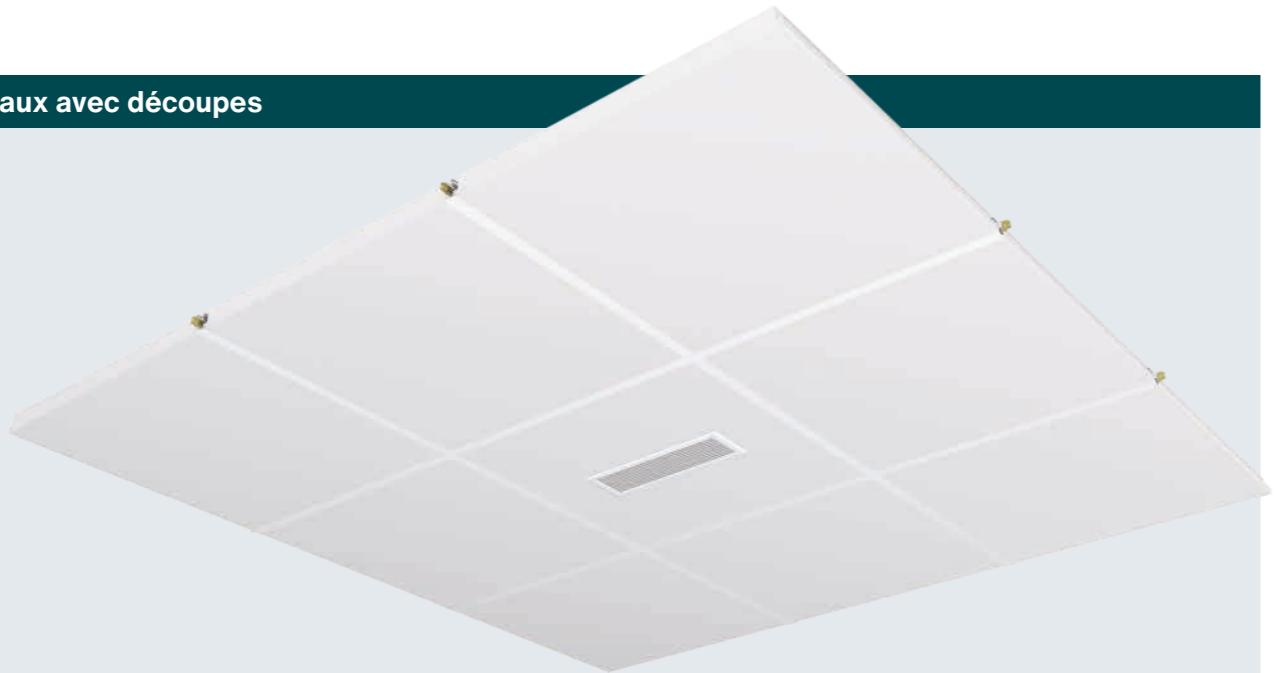
Longueur nominale	Nombre
600 mm	4
1 200 mm	4
1 800 mm	4
2 400 mm	4
3 000 mm	6

# Montage en faux-plafond

Zehnder Alumline est spécialement dimensionné pour être intégré aux faux-plafonds neufs ou existants. Il est disponible pour les trames traditionnelles de 600 mm de large mais aussi en trames de 670 mm et 300 à 1200 mm (par pas de 150 mm). La longueur du panneau s'adapte aux dimensions de la trame et peut atteindre jusqu'à cinq fois la taille standard de la trame. L'emploi de modules plus longs permet de réduire les coûts d'installation de jusqu'à 80 % par rapport aux systèmes courants disponibles sur le marché. La construction latérale spéciale permet de positionner sans difficulté les modules aux plafonds à intégrer.



Panneaux avec découpes



Tout particulièrement pour les bureaux et salles de réunion, il peut s'avérer nécessaire de pratiquer des ouvertures dans le plafond, par exemple pour des sorties d'air, consoles de fixation pour vidéoprojecteur, haut-parleurs, détecteurs alarme incendie, éclairages ou autres. Les panneaux Zehnder Alumline peuvent intégrer des découpes, réalisées par Zehnder aux dimensions exactes indiquées par le client.

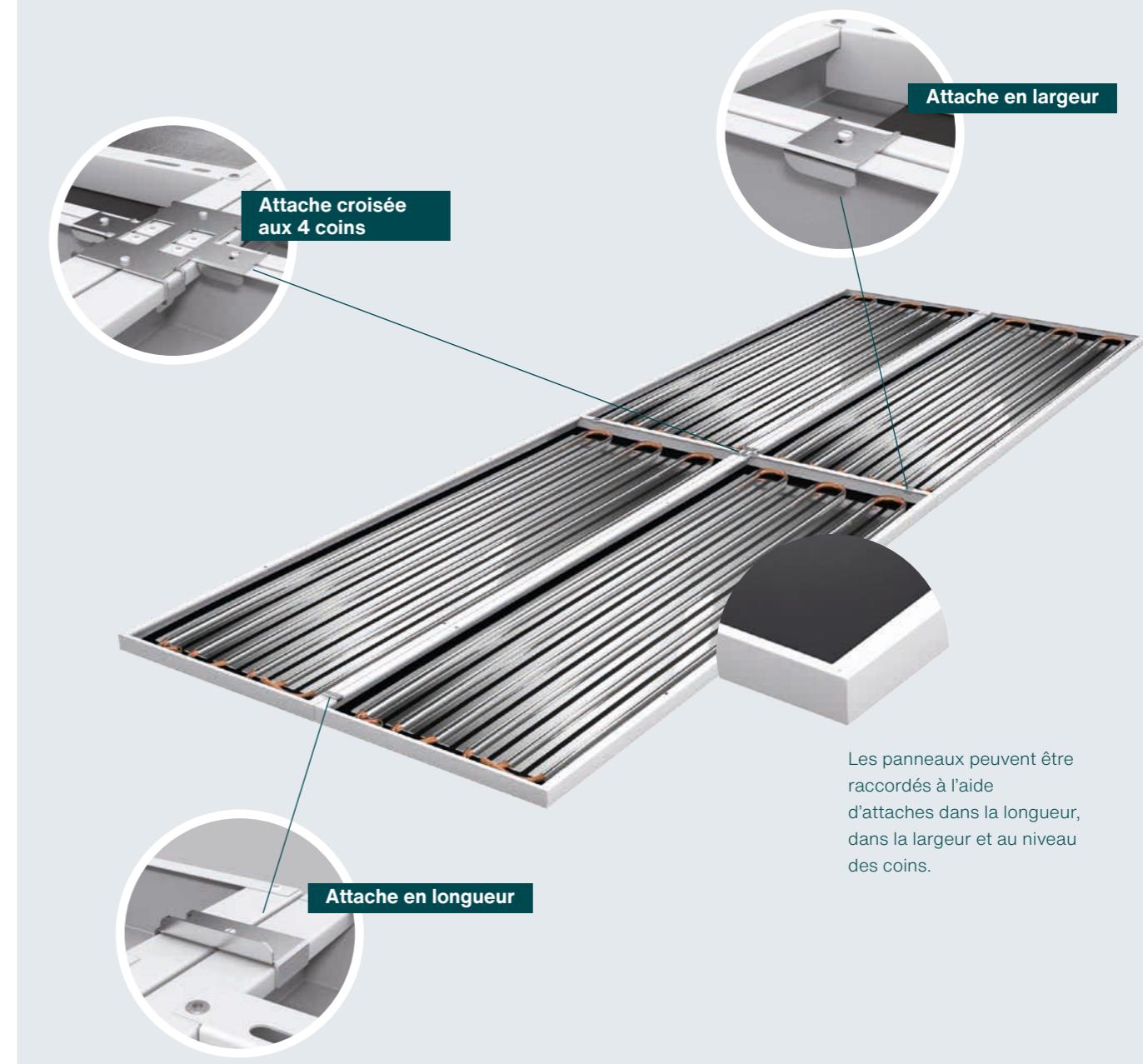
# Montage en apparent

Performants, modulaires et esthétiques : les panneaux pour montage en apparent Zehnder Alumline constituent une alternative rentable, tant du point de vue énergétique que du point de vue économique, pour rafraîchir et chauffer tous types de locaux. Grâce à l'écartement réduit par rapport au plafond, ils conviennent également aux pièces de faible hauteur. Quant aux dimensions, les modules Zehnder Alumline s'adaptent à toutes les configurations. Ils sont simples et rapides à monter en suspension libre et ne nécessitent aucune ossature.

Avantage pratique supplémentaire : ils offrent une absorption acoustique nettement supérieure à celle d'un panneau pour faux-plafonds.

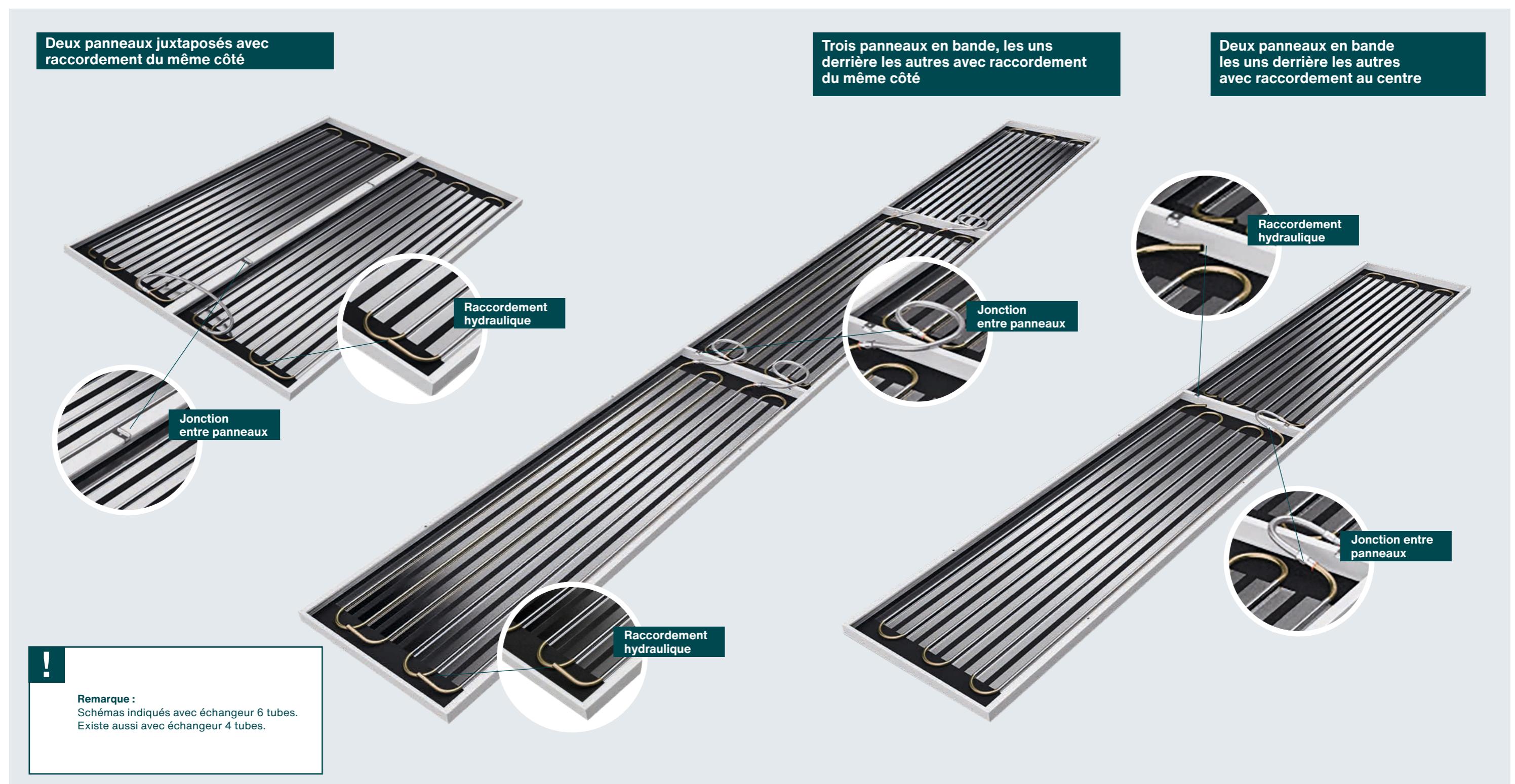
Disponibles dans un design sobre et déclinables dans toutes les teintes RAL, les panneaux pour montage en apparent Zehnder Alumline constituent également une solution esthétique.

## Système d'attache entre panneaux pour montage en apparent



# Technique de raccordement

Les panneaux rayonnants de plafond Zehnder Alumline peuvent être installés en bandes de 9 mètres maximum. Les panneaux à l'avant possèdent, dans ce cas, 2 serpentins avec des connexions hydrauliques des deux côtés du panneau afin de réaliser le raccordement en série.



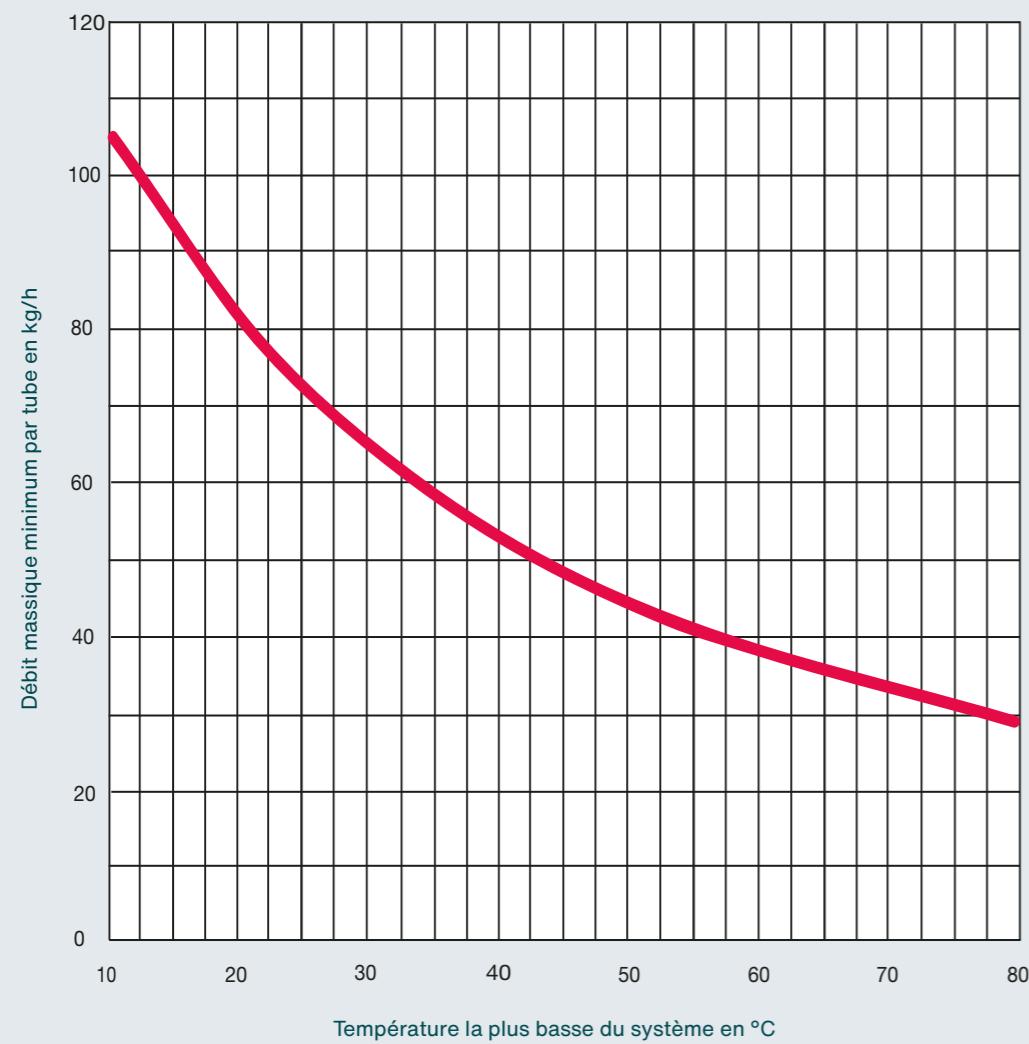
# Débit massique minimal

Pour atteindre la puissance indiquée dans les tableaux, il faut assurer un débit turbulent dans les tubes des panneaux.

Ce débit massique minimal dépend de la température la plus basse du système. En mode chauffage, il s'agit de la température de retour. En mode rafraîchissement ou chauffage/rafraîchissement combinés, il s'agit de la température de départ de l'eau froide.

Si le débit massique minimal n'est pas atteint dans chaque tube, les performances peuvent être réduites de l'ordre de 15 %.

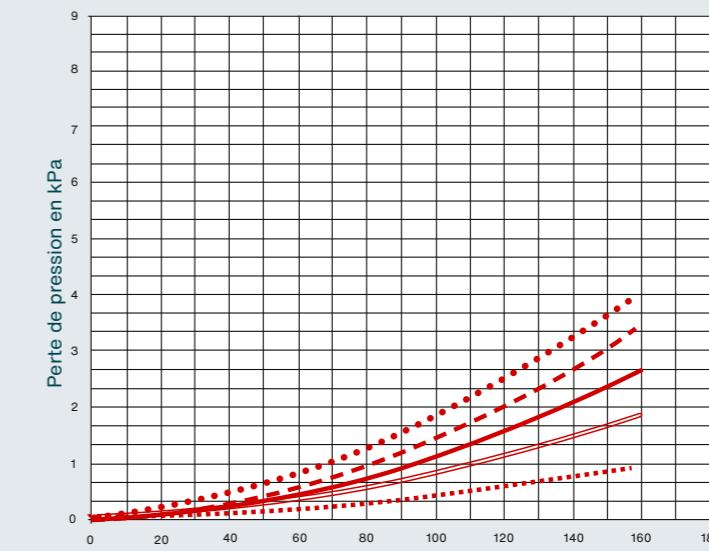
**Diagramme débit massique minimal par module Zehnder Alumline**



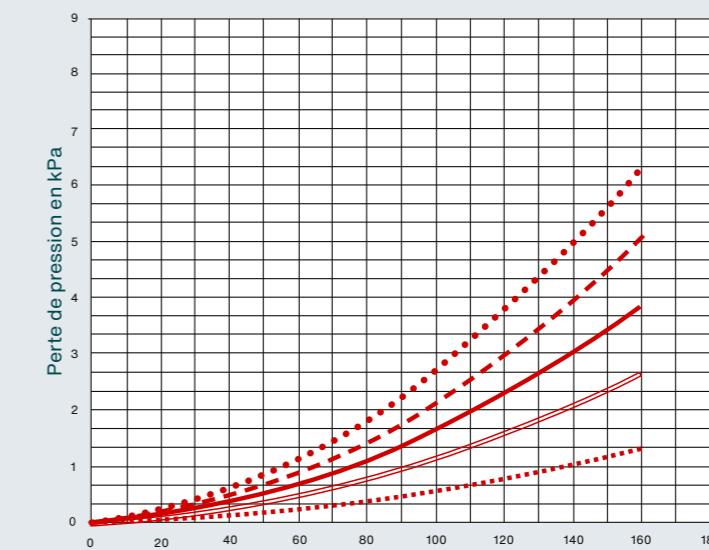
# Calcul de la perte de charge

La perte de charge est indiquée dans le diagramme en fonction de la taille du panneau et du débit massique. La vitesse d'écoulement maximale permise est de 0,5 m/s.

**Perte de charge par module Zehnder Alumline - largeur 600 mm - 4 tubes**



**Perte de charge par module Zehnder Alumline - largeur 600 mm - 6 tubes**



**Montage en série sur demande !**

# Puissances en chauffage et en rafraîchissement

## Puissance en chauffage

Panneau 6 tubes avec isolation					Panneau 4 tubes avec isolation					
Cotes (mm)	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000
K	2,030	4,320	6,608	8,895	11,183	1,963	4,175	6,385	8,596	10,811
n	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137	1,137
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	254	541	828	1114	1401	246	523	800	1077	1354
68	246	523	801	1078	1355	238	506	774	1042	1310
66	238	506	774	1042	1310	230	489	748	1007	1266
64	230	488	747	1006	1265	222	472	722	972	1223
62	221	471	721	971	1220	214	455	697	938	1179
60	213	454	695	935	1176	206	439	671	904	1136
58	205	437	668	900	1131	198	422	646	869	1093
56	197	420	642	865	1087	191	406	621	835	1050
<b>55</b>	<b>187</b>	<b>411</b>	<b>629</b>	<b>847</b>	<b>1065</b>	<b>186</b>	<b>397</b>	<b>607</b>	<b>819</b>	<b>1029</b>
54	189	403	616	830	1043	183	389	595	802	1008
52	181	386	590	795	999	175	373	570	768	966
50	173	369	565	760	956	168	357	546	734	923
48	166	352	539	726	912	160	340	521	701	882
46	158	336	513	691	869	152	324	496	668	840
44	150	319	488	657	826	145	308	472	635	799
42	142	303	463	623	784	137	292	447	602	757
40	135	286	438	590	741	130	277	423	570	717
38	127	270	413	556	699	123	261	399	538	676
36	119	254	389	523	658	115	245	376	506	636
34	112	238	364	490	616	108	230	352	474	596
32	104	222	340	458	575	101	215	328	442	556
30	97	206	316	425	535	94	200	305	411	517
28	90	191	292	393	494	87	184	282	380	478
26	82	175	268	361	454	80	170	259	349	439
24	75	160	245	330	415	73	155	237	319	401
22	68	145	222	299	376	66	140	215	289	363
20	61	130	199	268	337	59	126	193	259	326
18	54	116	177	238	299	52	112	171	230	289
16	48	101	155	208	262	46	98	149	201	253
14	41	87	133	179	225	39	84	128	173	217
12	34	73	111	150	189	33	70	108	145	182
10	28	59	91	122	153	27	57	88	118	148

Les tableaux ci-dessous indiquent les puissances en chauffage et en rafraîchissement de Zehnder Alumline en largeur nominale 600 mm en version 6 et 4 tubes avec isolant monté d'usine, sur la base des essais et calculs réalisés selon les normes EN 14037-5 et EN 14240.

Le panneau Zehnder Alumline existe également en 7 autres largeurs sur-mesure: 300 mm (2 tubes), 450 mm (4 ou 2 tubes), 670 mm (6 tubes), 750 mm (8 ou 6 tubes), 900 mm (10, 8 ou 6 tubes), 1050 mm (10 ou 6 tubes), 1200 mm (12, 10, 8 ou 6 tubes). Nous consulter pour les puissances en chauffage et en rafraîchissement.

## Puissance en rafraîchissement

Panneau 6 tubes avec isolation					Panneau 4 tubes avec isolation					
Cotes (mm)	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000	600 x 600	600 x 1200	600 x 1800	600 x 2400	600 x 3000
K	2,987	6,385	9,717	13,115	16,492	2,987	6,385	9,717	13,115	16,492
n	1,083	1,082	1,084	1,083	1,083	1,083	1,082	1,084	1,083	1,083
Δ t (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	56	120	183	247	310	54	114	175	235	295
14	52	111	169	229	288	50	106	162	218	274
13	48	103	156	211	265	46	98	149	201	253
12	44	94	143	194	243	42	90	137	185	232
11	40	86	131	176	222	38	82	125	168	211
10	36	77	118	159	200	35	74	113	152	190
9	32	69	105	142	178	31	66	100	135	170
<b>8</b>	<b>28</b>	<b>61</b>	<b>92</b>	<b>125</b>	<b>157</b>	<b>27</b>	<b>58</b>	<b>88</b>	<b>119</b>	<b>150</b>
7	25	53	80	108	136	24	50	77	103	129
6	21	44	68	91	115	20	42	65	87	110
5	17	37	56	75	94	16	35	53	72	90
4	13	29	44	59	74	13	27	42	56	71
3	10	21	32	43	54	9	20	31	41	52
2	6	14	21	28	35	6	13	20	27	33
1	3	6	10	13	16	3	6	9	13	16



### Remarque :

le retrait de l'isolation a un impact positif sur la puissance en rafraîchissement. Mais cette hausse de puissance ne peut cependant être calculée que dans le cas d'un plafond ouvert. Le retrait de l'isolation permet d'augmenter la puissance thermique, mais peut conduire à une accumulation de chaleur sous le plafond en cas de hauteur de plafond élevée.

# Données techniques



Unité de mesure	Panneau pour montage en apparent	Panneau pour montage en faux-plafond
-----------------	----------------------------------	--------------------------------------

## Cotes

Largeur nominale <sup>(1)</sup>	mm	600	600
Longueur nominale <sup>(2)</sup>	mm	600 1 200 1 800 2 400 3 000	600 1 200 1 800 2 400 3 000
Largeur réelle	mm	600	595
Longueur réelle <sup>(2)</sup>	mm	600 1 200 1 800 2 400 3 000	592 1 192 1 792 2 392 2 992
Nombre de points de suspension par panneau	Unités	4 4 4 4 6	4 4 4 4 6
Nombre de tubes parallèles	Unités	4 ou 6	4 ou 6
Espacement des tubes	mm	150 ou 90	150 ou 90
Matériau du tube / dimensions ( $\varnothing$ externe)	- / mm	Tube de cuivre ronds / $\varnothing$ 12	Tube de cuivre ronds / $\varnothing$ 12
Matériau du panneau	-	Acier galvanisé	Acier galvanisé

## Paramètres

Température de service max. <sup>(3)</sup>	°C	83	83
Surpression de service max. <sup>(4)</sup>	bar	16	16

## Poids pour version 6 tubes

Poids en service, avec eau, sans isolation	kg	3,5	7,0	10,5	14,1	17,6	3,5	7,0	10,5	14,1	17,6
Poids en service, avec eau, avec isolation <sup>(5)</sup>	kg	3,75	7,55	11,38	15,23	19,10	3,75	7,55	11,38	15,23	19,10



<sup>(1)</sup> Autres largeurs sur demande: 300 mm (2 tubes), 450 mm (4 ou 2 tubes), 670 mm (6 tubes), 750 mm (8 ou 6 tubes), 900 mm (10, 8 ou 6 tubes), 1050 mm (10 ou 6 tubes), 1200 mm (12, 10, 8 ou 6 tubes).

<sup>(2)</sup> Dimensions intermédiaires sur demande.

<sup>(3)</sup> Température de service plus élevée sur demande.

<sup>(4)</sup> Pression de service plus élevée sur demande. Attention à la pression de service des accessoires communs, limités à 10 bars.

<sup>(5)</sup> Isolation en laine minérale ensachée : Poids au mètre carré = 0,84 kg/m<sup>2</sup>,  $\lambda$  = 0,03 - 0,04 W/(m.K)

# Solutions spéciales Zehnder Alumline



## Dimensions spéciales

Sur demande, le panneau Zehnder Alumline peut être réalisé dans des dimensions sur mesure en largeur jusqu'à 1200 mm ou en longueur jusqu'à 3600 mm. Le système d'activation est adapté au panneau et aux besoins calorifiques ou frigorifiques des locaux à traiter. Voir aperçu des modèles page suivante.

## Fixations et raccordements spéciaux

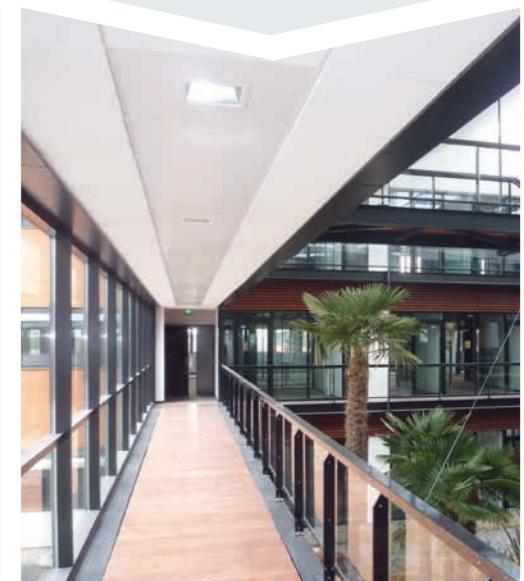
Afin de répondre aux contraintes spécifiques de raccordement et d'installation, Zehnder propose de nombreux systèmes de fixations adaptés aux îlots: câbles spéciaux design, barres de fixation pour tiges filetées... Outre les flexibles de raccordement en dimensions sur mesure, des accessoires de raccordements spécifiques (douilles, clarinettes...) permettent de s'adapter aux besoins de chaque projet.



## Découpes pour intégration de luminaires ou autres équipements

Des découpes spéciales peuvent être pratiquées dans les panneaux rayonnants, qu'ils soient actifs ou inactifs, afin d'intégrer luminaires, alarmes incendies, vidéoprojecteurs, bouches de ventilation ou tous autres équipements techniques une fois sur site.

Zehnder réalise les découpes nécessaires dans les panneaux rayonnants en usine selon vos indications.



# Solutions spéciales

## Modèles sur-mesure

Légende																				
Largeur du panneau en mm		Code modèle ALLxx																		
		xxxx Nombre de tubes / méandres TDxx Distance entre les tubes en mm COxx Largeur maximum de découpe en mm																		
300		ALL1 1x2	ALL2 2x1																	
		TD165 CO80	TD165 CO80																	
450		ALL5 1x2	ALL27 2x1	ALL3 1x4	ALL4 3+1															
		TD235 CO150	TD235 CO150	TD90 CO0	TD90 CO0															
600		ALL8 1x6	ALL7 2x3	ALL9 1x4	ALL10 3+1	ALL11 1x4	ALL26 3+1													
		TD90 CO0	TD90 CO0	TD115 CO150	TD115 CO150	TD150 CO65	TD150 CO65													
670		ALL38 1x6	ALL39 2x3																	
		TD90 CO0	TD90 CO0																	
750		ALL11 1x8	ALL28 7+1	ALL14 1x6	ALL12 2x3	ALL13 1x6														
		TD85 CO0	TD85 CO0	TD90 CO150	TD90 CO150	TD120 CO35														
900								ALL15 1x10	ALL19 2x5	ALL17 1x6	ALL29 2x3	ALL30 1x6	ALL18 2x3	ALL16 1x8						
								TD85 CO0	TD85 CO0	TD150 CO65	TD150 CO65	TD90 CO150	TD90 CO150	TD85 CO150						
1050								ALL31 1x10	ALL32 2x5	ALL33 1x10	ALL34 2x5	ALL35 1x6	ALL36 2x3							
								TD100 CO0	TD100 CO0	TD80 CO150	TD80 CO150	TD185 CO100	TD150 CO150							
1200								ALL20 1x12	ALL21 1x10	ALL23 2x5	ALL22 1x8	ALL24 1x8	ALL37 7+1	ALL25 2x3						
								TD90 CO0	TD90 CO150	TD90 CO150	TD150 CO65	TD135 CO150	TD135 CO150	TD150 CO150						

# Textes de soumission

## Panneau pour montage apparent

### Panneau à suspension libre

Panneau pour montage en apparent Alumline ... x ... mm, actif (panneaux standards : 600 x 600 mm ; 600 x 1 200 mm ; 600 x 1 800 mm ; 600 x 2 400 mm ; 600 x 3 000 mm) Panneau pour montage en apparent Alumline ... x ... mm, actif (fabrication spéciale)

Panneaux rayonnants de plafond métalliques selon le standard de qualité TAIM e.V. Version : novembre 1998, matériau : tôle d'acier galvanisée, épaisseur minimum 0,6 mm, rebord de soutien selon les exigences statiques. Surface similaire à RAL ... (9016), surface lisse similaire à RAL ... (9016), perforée, schéma de perforation ... RD - L30 (1,5 mm - 22 % - 45°), bord non perforé sur tout le pourtour, largeur env. 10 mm.

### Acoustique

Pour renforcer l'absorption acoustique de la version perforée, une couche d'isolant phonique conductrice de chaleur est intégrée sans pli sur l'arrière du panneau. Le preneur d'ordre doit présenter un certificat d'essai apportant la preuve de l'absorption acoustique des panneaux rayonnants de plafond métalliques de son offre. Absorption acoustique selon la norme EN ISO 345.

### Fixation

Fixation au plafond brut à l'aide de chevilles en métal homologuées pour la construction, d'une capacité de charge maximale d'eau moins 0,5 kN par cheville. Suspension amovible à l'aide de supports Nonius galvanisés et de profilés transversaux galvanisés rabattables. Hauteur de suspension d'environ 300 mm de l'arête inférieure de la dalle en béton armé à l'arête inférieure du bac métallique. Toutes les pièces sont en tôle d'acier galvanisé.

### Isolation

Couche d'isolation thermique et phonique à base de laine minérale ensachée LDPE et doublée de feutre noir sur une face.

## Rafraîchissement

Serpentin de tubes de cuivre ronds (Ø12 mm) intégré en usine avec larges profilés thermoactifs en aluminium de la forme du panneau avec raccordements départ et retour. Selon la norme EN 12735-2, les tubes de cuivre ronds (Ø12 mm) conviennent à l'utilisation en rafraîchissement. Les tubes de cuivre sont fixés aux panneaux en usine à l'aide d'une colle spéciale, garantissant un transfert thermique maximal et donc, une puissance de chauffage et une puissance de rafraîchissement optimales. La dimension du serpentin en tube de cuivre est ajustée selon le panneau de plafond. L'entraxe et le nombre de profilés thermoactifs et de tubes en cuivre doivent être choisis en fonction des performances techniques à atteindre. Les panneaux rayonnants de plafond pour le rafraîchissement doivent être raccordés hydrauliquement de manière à obtenir une perte de charge maximale de 25 kPa par circuit de réglage. En adéquation avec la perte de charge déclarée, le nombre correspondant de panneaux doit être connecté en série puis raccordé au réseau en parallèle.

## Spécifications techniques pour le chauffage

Par exemple :

Température ambiante :	20 °C
Départ eau chaude :	40 °C
Retour eau chaude :	36 °C
Puissance thermique :	
env. 125 W/m <sup>2</sup> sur la base des normes EN 14037-5 et EN 14240	

## Spécifications techniques pour le rafraîchissement

Par exemple :

Température ambiante :	26 °C
Départ eau rafraîchie :	16 °C
Retour eau rafraîchie :	19 °C
Puissance de rafraîchissement :	
env. 85 W/m <sup>2</sup> sur la base des normes EN 14037-5 et EN 14240	

## Système de montage en apparent composé des panneaux

**de dimension :** ... unité ... x ... mm

**Matériau :** tôle d'acier galvanisée, similaire à RAL (9016) perforée ou lisse, isolation comprise

**Température de service maximale :**

83 °C

**Pression de service maximale :**

16 bars

## Panneau pour montage en faux-plafond T24

L'ensemble des articles ci-après englobe les matériaux livrés pour un montage sur faux-plafond T24.

Panneaux rayonnants de plafond chauffant et rafraîchissant pour faux-plafond.

Sous forme de bacs métalliques à encastrer sur une ossature de faux-plafond pour chauffer et rafraîchir, en version perforée ou lisse, pour le transfert de charges thermiques sensibles selon un rapport de 60 % environ par rayonnement et de 40 % par convection.

Une hauteur de suspension minimum de 350 mm (de l'arête inférieure du plafond brut à l'arête supérieure du panneau rayonnant de plafond) doit être observée.

Les équipements intégrés et les charges supplémentaires doivent être suspendus séparément au plafond brut ou par renforcement des panneaux au dos, avec des profilés et des suspensions additionnelles sur l'ossature. Toute intervention complémentaire doit être effectuée par un professionnel.

Tolérances et standards de qualité définis par la norme TAIM e.V.

Circuit hydraulique de chaque bac métallique en fonction du dimensionnement du local. La boucle Tichelmann est réalisée dans le local par le client. Raccordement des flexibles aux extrémités de la conduite dans le local à l'aide de suspensions de 12 mm.

## Zehnder Alumline panneau actif

Panneaux rayonnants de plafond métalliques selon le standard de qualité TAIM e.V. Version : novembre 1998, matériau : tôle d'acier galvanisée, épaisseur minimum 0,6 mm, rebord de soutien selon les exigences statiques. Surface similaire à RAL ... (9016), perforée, schéma de perforation RD - L30 (diamètre 1,5 mm - section libre 22 % - 45°) ; bord non perforé sur tout le pourtour, largeur env. 10 mm.

### Acoustique

Pour renforcer l'absorption acoustique, une couche d'isolant phonique conductrice de chaleur est intégrée sans pli sur l'arrière du panneau. Le preneur d'ordre doit présenter un certificat d'essai apportant la preuve de l'absorption acoustique des panneaux rayonnants de plafond métalliques de son offre. Absorption acoustique selon la norme EN ISO 345.

### Isolation

Couche d'isolation thermique et phonique en laine de roche, ignifugée de classe Euro B1 et testée selon la norme DIN 13501-1. appliquée sur l'ensemble de la surface du serpentin en tube de cuivre.

### Rafraîchissement

Serpentin de tubes de cuivre (12 mm) intégré en usine avec larges profilés thermoactifs en aluminium de la forme du panneau avec raccordements départ et retour. Selon la norme EN 12735-2, les tubes de cuivre ronds (Ø12 mm) conviennent à l'utilisation en rafraîchissement. Les tubes de cuivre sont fixés aux panneaux en usine à l'aide d'une colle spéciale, garantissant un transfert thermique optimal. L'entraxe et le nombre de profilés thermoactifs doivent être choisis en fonction des performances techniques à atteindre.

Les panneaux rayonnants de plafond pour le rafraîchissement doivent être raccordés hydrauliquement de manière à obtenir une perte de charge maximale de 25 kPa par circuit de réglage.

En adéquation avec la perte de charge déclarée, le nombre correspondant de panneaux doit être connecté en série puis raccordé au réseau en parallèle.