



# PANNEAUX RAYONNANTS MÉTALLIQUES

## Chauffage & rafraîchissement

**ACTI**steel  
Bâtiments tertiaires



**THERMA**steel  
Bâtiments grands volumes







# Le confort incomparable du rayonnement

## Principe

**Le rayonnement est un transfert thermique** entre 2 éléments de températures différentes. Le corps le plus chaud rayonne vers le corps le plus froid qui absorbe la chaleur émise.

Les panneaux rayonnants sont équipés d'un échangeur de chaleur hydraulique constitué d'excellents conducteurs thermiques (cuivre et aluminium) pour assurer une parfaite transmission de la chaleur entre l'eau et l'air ambiant.

**En hiver, l'eau chaude qui circule dans les panneaux permet un rayonnement uniforme sur l'ensemble de la zone à chauffer.**

**En été, l'eau froide qui circule dans les panneaux absorbe les différents apports de chaleur de la zone à rafraîchir (parois, matériel informatique, personnes, etc.).**

Ce procédé naturel procure ainsi une sensation de **confort incomparable** et ce tout au long de l'année.

## Les + des panneaux rayonnants :

- **Diffusion de chaleur homogène par rayonnement.**
- **Fonctionnement silencieux**, correction acoustique de l'ambiance sonore.
- **Pas de phénomène de convection**, pas de stratification de température.
- **Gain de place** : Pas d'encombrement au mur, facilité d'aménagement.
- **Qualité d'air intérieur** : Aucun mouvement d'air ni déplacement de poussière.
- **Esthétisme** : Adapté à tous les besoins architecturaux.

## Quel type de projet ?

### **ACTI**steel

Bâtiments tertiaires



**Bâtiments tertiaires** : Bureaux, écoles, hôpitaux, halls d'accueil ou d'exposition, magasins, hôtellerie.

### **THERMA**steel

Bâtiments grands volumes



**Locaux de grands volumes** : Gymnases, garages, entrepôts logistiques.

# Un projet, un environnement, sa solution

## **ACTI**steel Bâtiments tertiaires



La gamme ACTIsteel est la solution idéale pour les bâtiments de toute taille, aussi bien en neuf qu'en rénovation.

Elle est unique pour créer une ambiance extrêmement confortable, sans générer ni poussières, ni nuisances sonores, aussi bien en été qu'en hiver.

**L'esthétique détermine le type de panneaux.**

*Gamme traditionnelle - Modèle A*



- Gamme traditionnelle bords en T et bords droits...p. 6
- Gamme **Élégance** : modèles E, M, X et Z.....p. 9
- Gamme grandes largeurs (ilots) .....p. 13
- Options panneaux.....p. 14
- Fixations .....p. 15
- Flexibles de raccordement .....p. 16
- Equilibrage .....p. 18
- Informations techniques .....p. 19
- Fiche projet .....p. 23

**EXCLUSIVITÉ**

### Gamme **Élégance**

100% compatible avec les dalles  **Rockfon**



Modèle E



Modèle M



Modèle X



Modèle Z

# Un projet, un environnement, sa solution

## **THERMA**steel Bâtiments grands volumes



Le panneau THERMAsteel a été conçu de façon à pouvoir mobiliser intégralement sa puissance émissive, à réagir très rapidement en cas de besoin en raison de sa faible contenance en eau, mais aussi à pouvoir être installé facilement grâce à son poids très léger et à sa structure modulaire.

C'est la solution dédiée aux :

- Gymnases, patinoires, ateliers, garages.
- Entrepôts logistiques, sites industriels.
- Halls de maintenance technique (aéronautique - ferroviaire - navale).
- Espace de co-packing, de conditionnement à façon...

Panneaux THERMAsteel .....	p. 25
Composez, assemblez, accrochez, raccordez .....	p. 26
Raccordement et équilibrage .....	p. 32
Accessoires .....	p. 34
Informations techniques .....	p. 35
Fiche projet .....	p. 38





## Un système complet prêt-à-poser



### Esthétique et finition

**EXCLUSIVITÉ**

Une gamme **Élégance de panneaux actifs chauffants rafraichissants** adaptés aux finitions originales de faux plafonds : modèles type E, M, X et Z.

Une gamme **traditionnelle de panneaux actifs chauffants rafraichissants** :

- dédiée aux faux plafonds bords en T24 (modèle A).
- dédiée aux faux plafonds BA13 ou aux montages en apparent (bords droits).

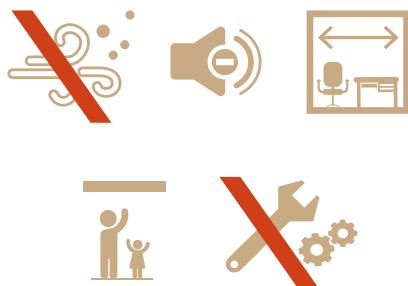
Une gamme **grandes largeurs**.

### Performance et économies d'énergie

La diffusion de chaleur par rayonnement autorise un abaissement de température de 3 °C par rapport à un chauffage soufflant traditionnel et consomme d'autant moins pour une température ressentie équivalente : **jusqu'à 40 % d'économies d'énergie !**

La forte réactivité des panneaux rayonnants associée à **une régulation pièce par pièce** permet de combiner confort et économies d'énergie.

**Adapté à tous les systèmes de production d'eau chaude ou froide** (basse température, énergies renouvelables,...).



### Les + des panneaux rayonnants ACTIsteel

- **Chauffage et rafraichissement silencieux** qui n'entraîne ni mouvement d'air ni déplacement de poussière pour préserver la qualité d'air intérieur.
- Une version perforée pour un **confort acoustique incomparable**.
- **Aucun encombrement au mur** pour des espaces plus faciles à aménager.
- **Panneaux inaccessibles** éliminant les risques de dégradation ou d'accident pour une sécurité optimale.
- **Aucun frais de maintenance ni d'entretien**.



### Facilité d'installation

**EXCLUSIVITÉ**

Une gamme disponible en largeur 600 mm, 900 et 1200 mm (ilots).

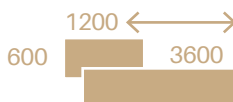
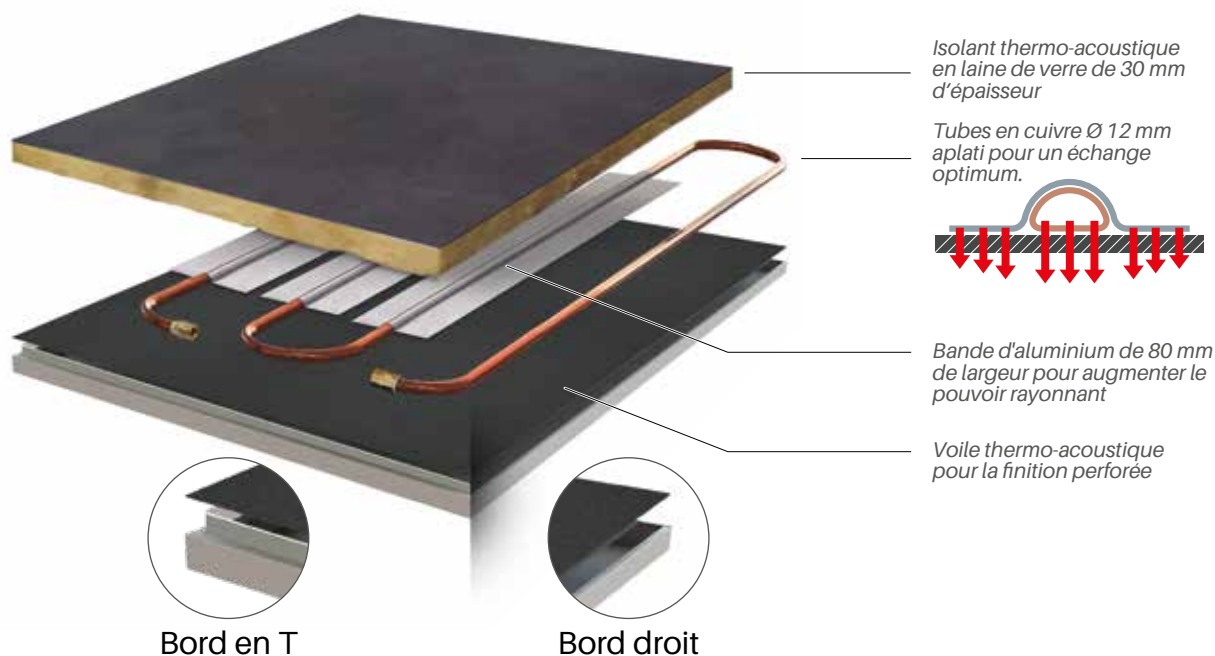
**Des panneaux de grande longueur (3,60 m) en exclusivité** pour optimiser la pose sur chantier et minimiser le nombre de raccords.

Une gamme de **fixations** adaptée à tous les types de structure de bâtiment.

Notre Service Technique optimise la détermination des panneaux rayonnants.

## La gamme traditionnelle

## Bords en T Modèle A et bords droits



Finition lisse



Finition perforée

Les panneaux ACTIsteel sont composés d'une tôle d'acier de 0,7 mm d'épaisseur, finition lisse ou perforée.

- Largeur standard : 595 mm.
- Longueurs disponibles : 1190 / 1790 / 2390 / 2990 / 3590 mm.
- Fixation au plafond soit avec des câbles réglables en longueur, soit avec la fixation Gain de Place (pose apparente) qui assure une distance minimale entre la dalle et le panneau.

### + Exclusivité

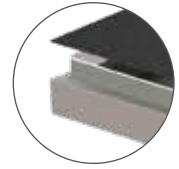
La gamme traditionnelle est disponible en longueur **3600 mm**, pour faciliter la pose sur chantier, limiter les raccords, optimiser l'esthétique !

La majorité de nos références sont disponibles sur stock dans notre unité logistique de St-Quentin-Fallavier (Isère - 38).



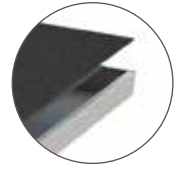
# Bords en T

Modèle A



Le modèle A est dédié aux faux plafonds modulaires standards de largeur 600 mm. La face visible vient se poser sur le T24.

# Bords droits



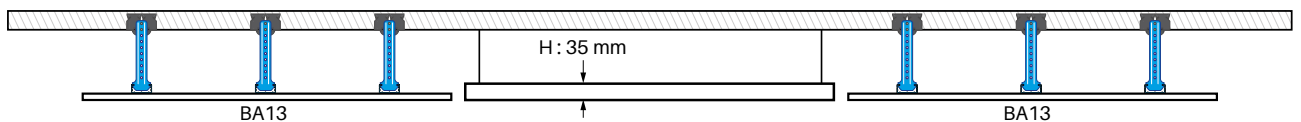
Afin de répondre aux diverses exigences architecturales de vos projets, la finition bords droits permet différents types d'installation.



## Montage apparent



## Montage intégration BA13



EXCLUSIVITÉ

# Gamme **Élégance**

Une gamme répondant à tous les besoins esthétiques et compatible avec toutes les dalles du marché.

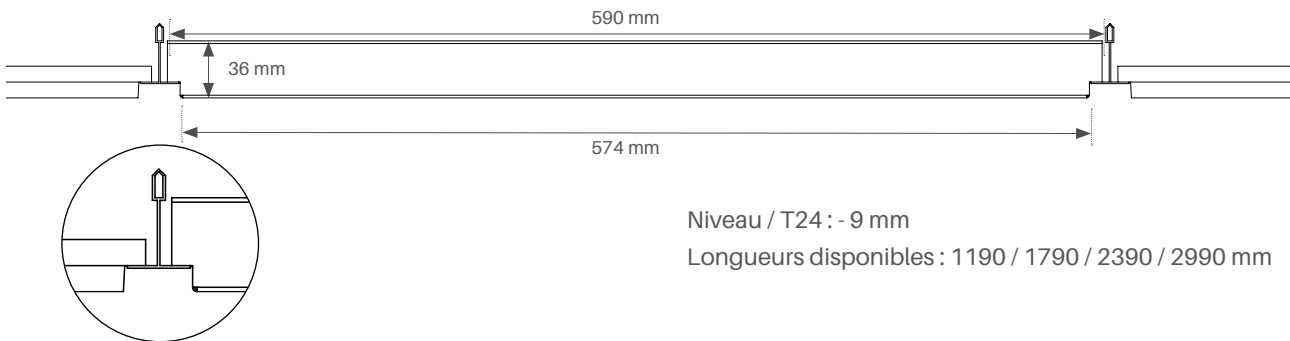
Modèle **E**



100% compatible



Finition



Le modèle E présente une grille visible en retrait, créant **un plafond avec un effet d'ombre**.  
La surface visible de chaque dalle se trouve à 10 mm sous l'ossature.



**EXCLUSIVITÉ**

# Gamme **Élégance**

Une gamme répondant à tous les besoins esthétiques et compatible avec toutes les dalles du marché.

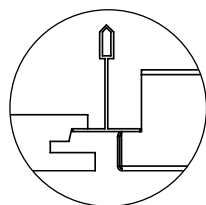
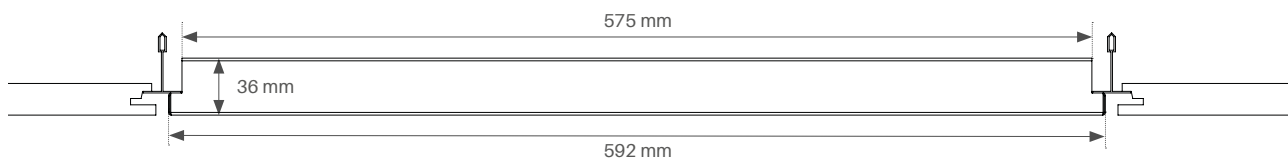
Modèle **M**



100% compatible



Finition



Niveau / T24 : -14 mm

Longueurs disponibles : 1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm

Le modèle M a des bords de support dissimulés pour créer **un aspect flottant distinctif**.

Le système d'ossature se trouve à environ 14 mm au-dessus de la surface visible de la dalle, ce qui donne l'impression que chaque dalle est suspendue individuellement. Toutes les dalles sont facilement démontables.



EXCLUSIVITÉ

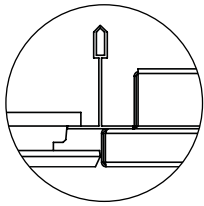
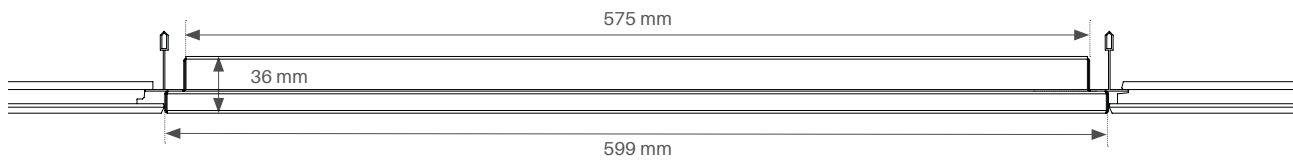
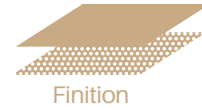
# Gamme **Élégance**

Une gamme répondant à tous les besoins esthétiques et compatible avec toutes les dalles du marché.

Modèle **X**



100% compatible



Niveau / T24 : -14 mm

Longueurs disponibles : 1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm

Le modèle X convient pour les projets où **un plafond à ossature cachée est souhaité**. Les panneaux ont un bord symétrique. Le plafond a un aspect régulier, les bords biseautés formant une rainure discrète entre les dalles. Les dalles sont facilement démontables.



**EXCLUSIVITÉ**

# Gamme **Élégance**

Une gamme répondant à tous les besoins esthétiques et compatible avec toutes les dalles du marché.

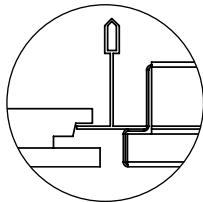
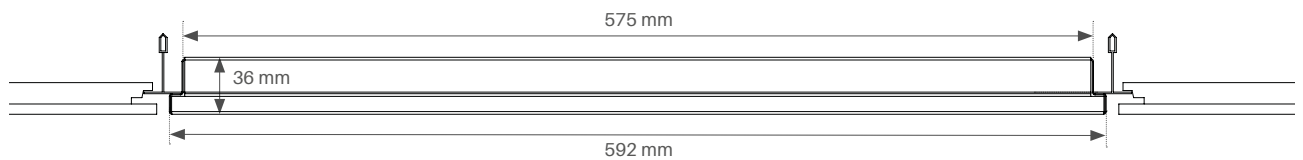
Modèle **Z**



100% compatible



Finition



Niveau / T24 : -13 mm

Longueurs disponibles : 1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm

Le modèle Z convient pour les projets où un plafond à ossature semi-cachée est souhaité.  
**Il peut être utilisé pour souligner l'orientation d'une pièce.**



# La gamme grandes largeurs (îlots)

100% compatible  
 **Rockfon**

Notre gamme "grandes largeurs" s'adapte parfaitement aux îlots acoustiques Rockfon Eclipse.



Longueur (mm)	1200	1800	2400	3000	3600
Largeur (mm)					
900	✓	✓	✓	✓	✓
1200	✓	✓	✓	✓	✓

Pour les situations où la puissance nécessaire est importante, nous proposons des panneaux dits « de grande largeur » afin, à la fois :

- De proposer une esthétique différente grâce à une installation en îlots suspendus.
- De simplifier la pose.
- D'atteindre des performances thermiques et acoustiques élevées (cf tableau récapitulatif pages 19 et 20).
- Fixation au plafond soit avec des câbles réglables en longueur, soit avec la fixation Gain de Place (pose apparente) qui assure une distance minimale entre la dalle et le panneau.

# Options Panneaux

## Trappe de visite



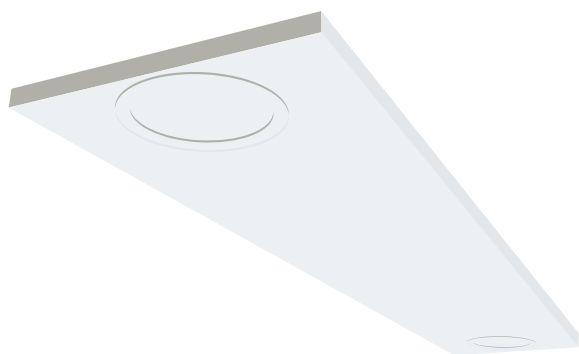
Une **trappe de visite** peut être intégrée afin de faciliter l'accès aux éléments techniques du réseau.

## Éclairage

Nous préparons en usine les panneaux à l'incorporation d'un éclairage Led ou autres luminaires afin de vous faire gagner du temps sur chantier.



Les découpes des **luminaires linéaires** sont réalisées dans la longueur, au milieu du panneau. Selon la taille du panneau, un à trois luminaires peuvent être intégrés.



Les découpes des **luminaires ronds** sont réalisées aux extrémités du panneau. Un ou deux luminaires peuvent être intégrés.

## Détecteurs d'incendie et de fumée



**ACTIsteel** est un excellent support de montage pour les accessoires de protection contre l'incendie tels que les têtes de gicleurs et les détecteurs de fumée.

Les panneaux peuvent être équipés d'orifices d'installation spéciaux pour ces produits.

La taille maximale d'une découpe ronde est de 70 mm.



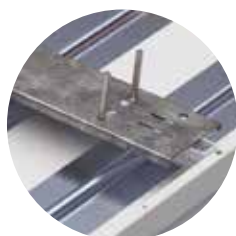
# Fixations

Quels que soient vos différents supports d'accroche, notre gamme de fixations vous permet de faire face à **tous les cas de figure** : dans une dalle béton, enroulement autour d'une poutre, d'une poutre ou tout autre support existant...

Les fixations ne nécessitent pas d'outil de réglage et sont très faciles d'utilisation, épargnant ainsi du temps lors de la pose des panneaux.

## Fixation Gain de Place - GP (Pose Apparente)

Ce système de fixation permet d'accrocher le panneau **au plus près du plafond**. Compatible avec les panneaux de largeur 595, 895 et 1195 mm.

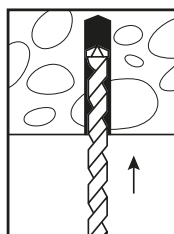


**EXCLUSIVITÉ**

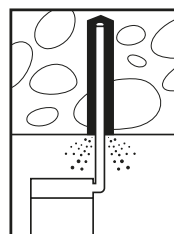


## Fixation Béton

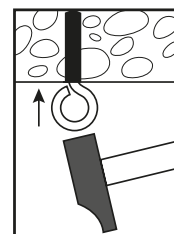
Pour les bétons fissurés, armés, scories ou creux.  
Disponible en longueurs 1 ml ou 2 ml.



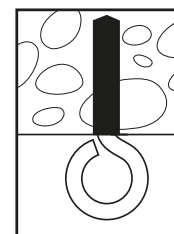
Percer



Souffler



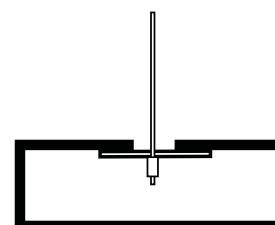
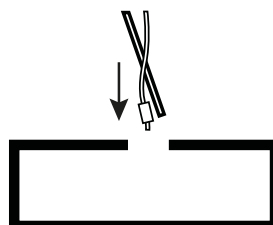
Frapper



C'est fixé !

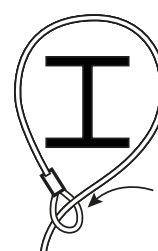
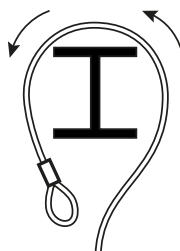
## Fixation Butée

Avec embout butée.  
Disponible en longueurs 1 ml ou 2 ml.



## Fixation Boucle

Pour ceinturer les pannes, poutres, charpentes, autres ossatures acier.  
Disponible en longueurs 1 ml ou 2 ml.



## Fixation Bois

Pour les structures bois.  
Disponible en longueurs 1 ml ou 2 ml.



## Cheville universelle béton



# Flexibles de raccordement

## Raccordement panneaux



Pour vous permettre le raccordement des panneaux au réseau principal et des panneaux entre eux, nous vous proposons une gamme complète de raccords et flexibles avec barrière anti-oxygène titulaires de l'avis technique du CSTB.

### Raccord Push-fit



- Ø12 - M1/2"

### Flexible Push-fit Ø 12



- Ø12 - Longueur 600 mm
- Ø12 - Longueur 1000 mm
- Ø12 - Longueur 1500 mm
- Ø12 - Longueur 2000 mm

### Flexible Push-fit / Fileté Mâle 1/2"



- Ø12 - M1/2" - Longueur 600 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur 1000 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur 1500 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur 2000 mm

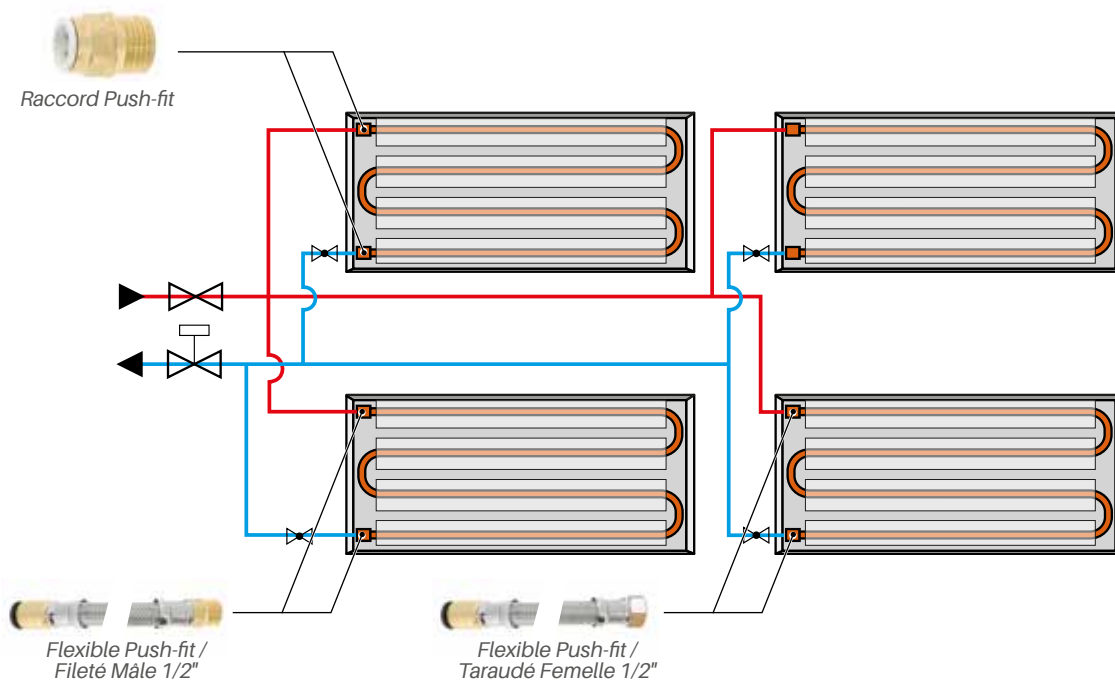
### Flexible Push-fit / Taraudé Femelle 1/2"



- Ø12 - F1/2" - Longueur 600 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur 1000 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur 1500 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur 2000 mm

## Raccordement parallèle

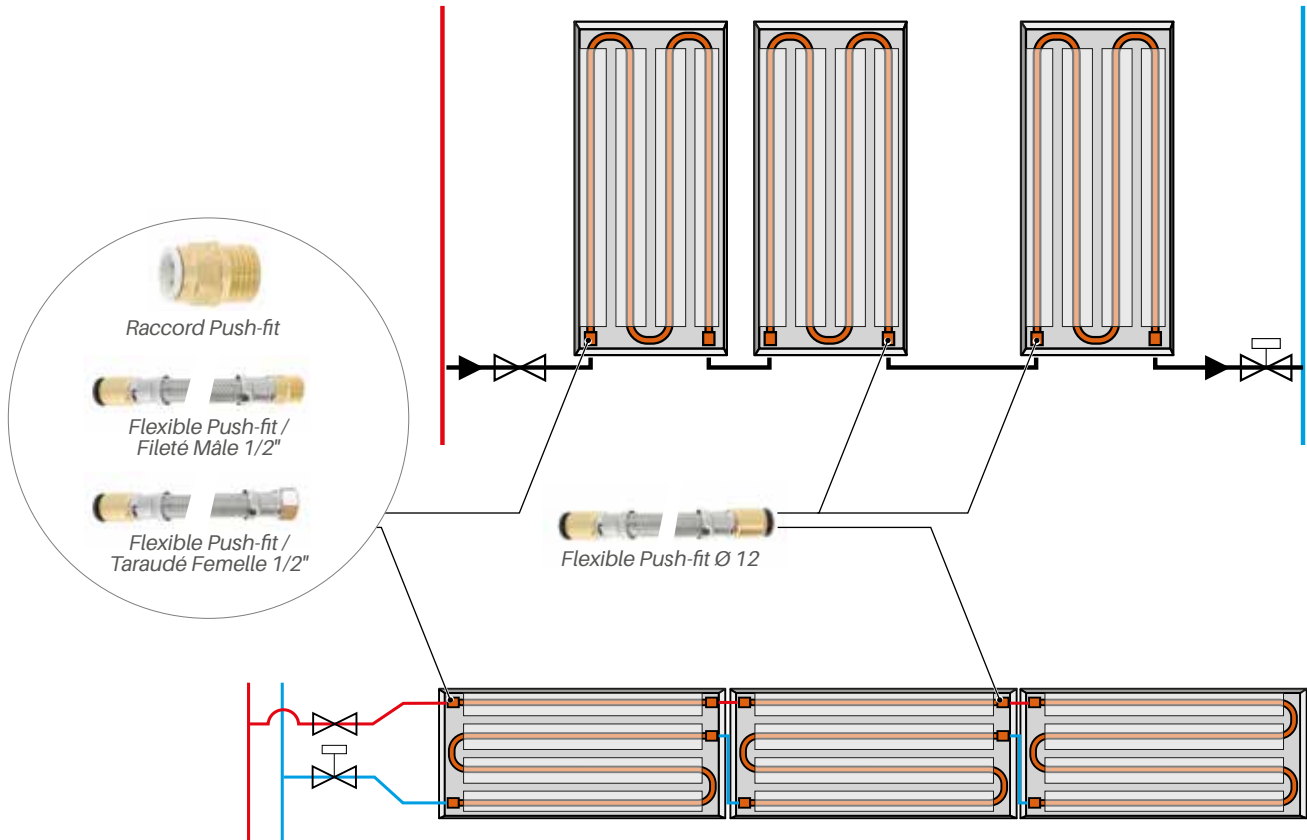
Pour les panneaux raccordés en parallèle, nous vous conseillons la pose d'un té de réglage sur chaque panneau de la zone en plus de la vanne de régulation PICV.



## Raccordement en série

Pour deux panneaux installés côte à côte, la connexion entre les panneaux se fait au moyen d'un raccord push-fit.

Séparés par une dalle inactive, par un luminaire, une bouche de ventilation ou autre, les deux panneaux sont connectés au moyen d'un flexible push-fit de la longueur correspondante.



Si l'on souhaite raccorder trois panneaux en série, il convient d'utiliser deux panneaux dits « série » en complément du panneau standard. Il est possible de réaliser des bandes pouvant atteindre 9 m.

## Composition des bandes

		Longueur totale (ml)													
		1,2	1,8	2,4	3	3,6	4,2	4,8	5,4	6	6,6	7,2	7,8	8,4	9
Panneaux	1,2 ml	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	1,8 ml	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
	2,4 ml	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
	2,4 ml Série	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	2	-	1	-
	3 ml	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	1
	3 ml Série	-	-	-	-	-	1	-	-	1	1	-	2	1	2
	3,6 ml	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-

# Équilibrage

## Vannes d'équilibrage PICV

Pour vous permettre d'équilibrer les débits des panneaux, nous vous proposons une gamme complète de vannes PICV ainsi que leurs accessoires.

La vanne de régulation et d'équilibrage indépendante de la pression est un dispositif composé d'un stabilisateur automatique de débit et d'une vanne de régulation manuelle ou motorisée. Elle permet de maintenir un débit constant dans les panneaux rayonnants quelles que soient les variations des conditions de pression différentielle du circuit sur lequel elle est installée.



Vanne

- Vanne plage 20-200 l/h avec prise pression
- Vanne plage 80-400 l/h avec prise pression
- Vanne plage 80-800 l/h avec prise pression
- Autres plages sur demande

### Le débit est régulé de deux manières :

- manuellement sur le stabilisateur automatique de débit, pour limiter sa valeur maximale,
- automatiquement, par la vanne de régulation, associée à un servomoteur proportionnel (0+10 V) ou on/off, en fonction des besoins thermiques du circuit à contrôler. La vanne de régulation et d'équilibrage automatique indépendante de la pression (PICV) est fournie avec des raccords pour prises de pression, en amont et en aval, pour la vérification des conditions de fonctionnement.



Servomoteur

- Proportionnel 0/10 V - Tension 24 V
- Électrothermique ON/OFF - 230 V  
Normalement fermé - 24 V
- Électrothermique ON/OFF - 230 V  
Normalement ouvert - 24 V

## + Solutions

D'autres solutions de régulation dynamique existent, nous consulter .

# Infos techniques

## Performances thermiques

Les tableaux suivants indiquent la puissance en chauffage et en rafraîchissement du panneau rayonnant ACTIsteel selon les normes EN 14037-2 (chaud) et EN 14240 (froid). Le  $\Delta t$  en chauffage et rafraîchissement désigne la différence entre la température moyenne de l'eau de départ et de retour du panneau et la température nominale de la pièce.



### Puissance chauffage

Largeur panneau (mm)	Avec isolant					Sans isolant				
	600					600				
	1200	1800	2400	3000	3600	1200	1800	2400	3000	3600
K	3,9217	5,8990	7,8764	9,8537	11,8310	5,7763	8,6888	11,6012	14,5136	17,4261
n	1,1598					1,1778				
$\Delta T$ (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
70	541	814	1087	1360	1633	861	1295	1728	2162	2596
68	523	787	1051	1315	1579	832	1251	1670	2090	2509
66	506	760	1015	1270	1525	803	1208	1613	2018	2422
64	488	734	980	1226	1472	774	1165	1555	1946	2336
62	470	707	944	1181	1419	746	1122	1498	1874	2250
60	453	681	909	1137	1366	718	1080	1441	1803	2165
58	435	655	874	1094	1313	690	1037	1385	1733	2080
56	418	629	839	1050	1261	662	995	1329	1663	1996
55	409	616	822	1028	1235	648	974	1301	1628	1954
54	401	603	805	1007	1209	634	954	1273	1593	1913
52	383	577	770	963	1157	606	912	1218	1524	1829
50	366	551	736	921	1105	579	871	1163	1455	1747
48	349	526	702	878	1054	552	830	1108	1387	1665
46	333	500	668	836	1003	525	790	1054	1319	1583
44	316	475	634	794	953	498	749	1000	1252	1503
42	299	450	601	752	903	472	709	947	1185	1423
40	283	425	568	711	853	445	670	894	1119	1343
38	267	401	535	670	804	419	630	842	1053	1264
36	250	377	503	629	755	393	592	790	988	1186
34	234	352	470	589	707	368	553	738	924	1109
32	218	328	439	549	659	342	515	687	860	1033
30	203	305	407	509	611	317	477	637	797	957
28	187	281	376	470	564	292	440	587	735	882
26	172	258	345	431	518	268	403	538	673	809
24	156	235	314	393	472	244	367	490	613	736
22	141	213	284	355	427	220	331	442	553	664
20	127	190	254	318	382	197	296	395	494	594
18	112	169	225	281	338	174	261	349	437	524
16	98	147	196	246	295	151	228	304	380	456
14	84	126	168	210	253	129	194	260	325	390
12	70	105	141	176	211	108	162	217	271	325
10	57	85	114	142	171	87	131	175	219	262

Puissance émise (Q) = K x ( $\Delta T$ )<sup>n</sup>

K : Coefficient relatif au corps chauffant

n : Exposant relatif au corps chauffant

$$\Delta t_{\text{chaud}} = \frac{(t_1 + t_2) - t_i}{2}$$

t<sub>1</sub> = température départ du chauffage (°C)

t<sub>2</sub> = température retour du chauffage (°C)

t<sub>i</sub> = température ressentie (°C)

# Infos techniques

## Performances thermiques

Les tableaux suivants indiquent la puissance en chauffage et en rafraîchissement du panneau rayonnant ACTIsteel selon les normes EN 14037-2 (chaud) et EN 14240 (froid). Le  $\Delta T$  en chauffage et rafraîchissement désigne la différence entre la température moyenne de l'eau de départ et de retour du panneau et la température nominale de la pièce.

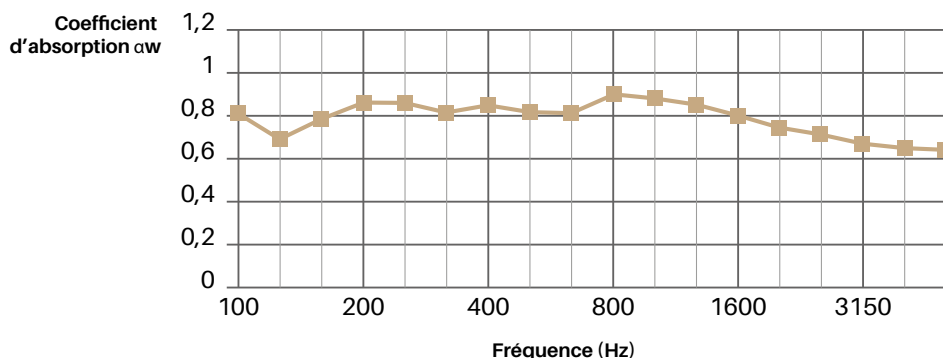
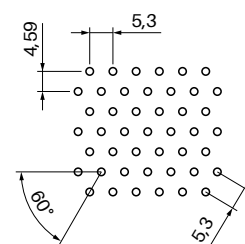


### Puissance rafraîchissement

Largeur panneau (mm)	Avec isolant					Sans isolant				
	600					600				
	1200	1800	2400	3000	3600	1200	1800	2400	3000	3600
K	5,2423	7,8855	10,5287	13,1720	15,8152	7,1783	10,7977	14,4170	18,0364	21,6557
n	1,131					1,1133				
$\Delta T$ (K)	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
15	112	169	225	282	338	146	220	294	368	441
14	104	156	208	261	313	136	204	272	341	409
13	95	143	192	240	288	125	188	251	314	376
12	87	131	175	219	263	114	172	229	287	344
11	79	119	159	198	238	104	156	208	260	313
10	71	107	142	178	214	93	140	187	234	281
9	63	95	126	158	190	83	125	166	208	250
8	55	83	111	138	166	73	109	146	183	219
7	47	71	95	119	143	63	94	126	157	189
6	40	60	80	100	120	53	79	106	133	159
5	32	49	65	81	98	43	65	87	108	130
4	25	38	51	63	76	34	51	67	84	101
3	18	27	36	46	55	24	37	49	61	74
2	11	17	23	29	35	16	23	31	39	47
1	5	8	11	13	16	7	11	14	18	22

## Performances acoustiques

Panneau Rayonnant ACTIsteel avec 13% de perforation			
Echantillon	Laine de verre	Coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w$	Classe d'absorption acoustique
Montage Plafond Fermé	30 mm	0,80 (L)	B
Montage Plafond Ouvert	30 mm	1 (L)	A



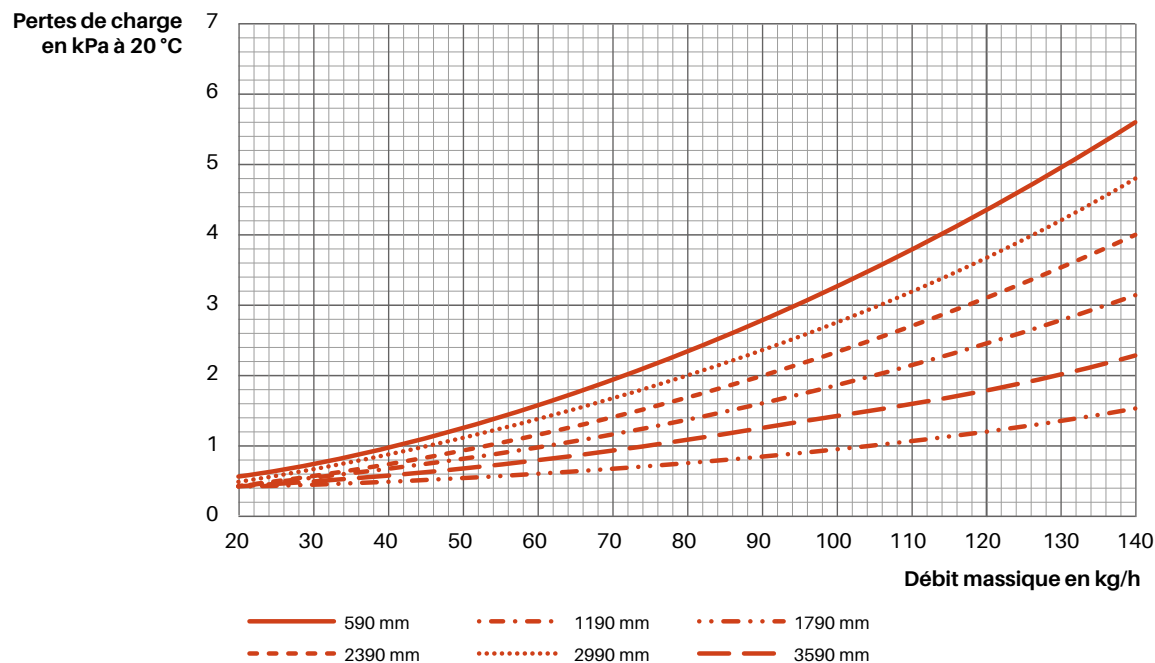
### + Infos

Le rapport d'essai est disponible sur demande.

# Infos techniques

## Pertes de charge

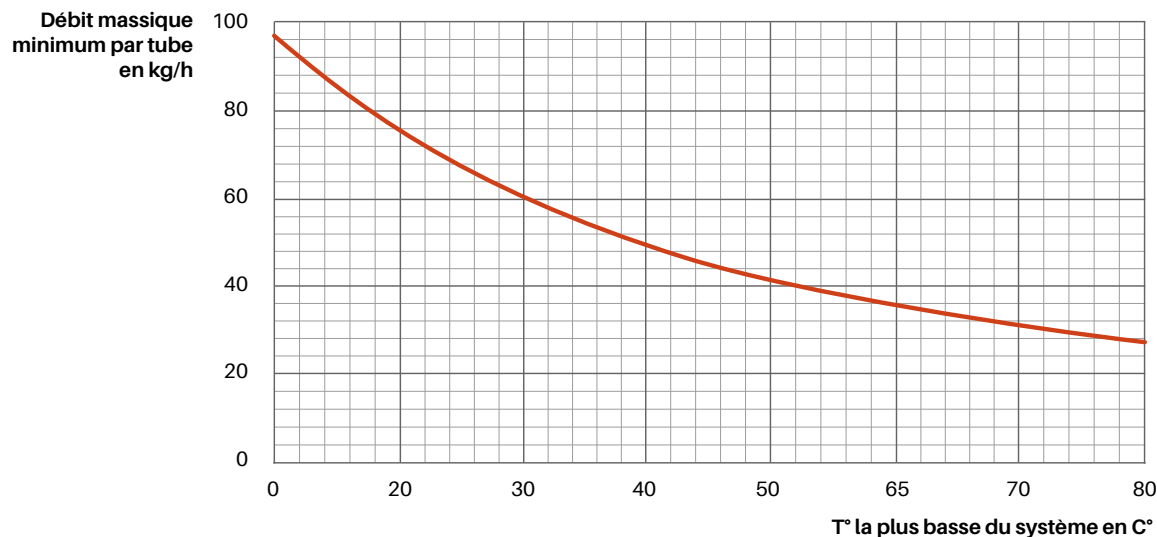
Les pertes de charge sont présentées dans le diagramme suivant comme une fonction du débit massique.



## Débits

Le diagramme suivant représente le débit massique minimum dans un tube de diamètre 12 mm, afin d'obtenir un régime turbulent. Un débit turbulent doit être assuré à l'intérieur des tubes afin d'obtenir la puissance nominale.

Ce débit massique minimum dépend de la température la plus basse du système. En mode chauffage, ceci correspond à la température de retour. En mode rafraîchissement ou chauffage et rafraîchissement combinés, ceci correspond à la température de départ de l'eau froide. Si le débit massique minimum par tube n'est pas atteint, la performance du panneau peut être réduite jusqu'à 15 %.



# Caractéristiques techniques

	Largeur (mm)	Panneau Largeur 600						Panneau Largeur 900				Panneau Largeur 1200				
		Longueur (mm)	600	1200	1800	2400	3000	3600	1200	1800	2400	3000	1200	1800	2400	3000
<b>Plaque Métallique</b>		<b>Unité</b>														
Matériau	-	Acier Galvanisé														
Longueurs réelles	mm	590	1190	1790	2390	2990	3590	1190	1790	2390	2990	1190	1790	2390	2990	
Largeurs réelles	mm	595						895				1195				
Hauteur	mm	35														
Epaisseur	mm	0,7														
<b>Isolant</b>		<b>Unité</b>														
Epaisseur Nominale	mm	30														
Densité	kg/m <sup>3</sup>	30-33														
Réaction au feu	Classe	A1														
<b>Tube Cuivre</b>		<b>Unité</b>														
Diamètre	mm	Ø 12														
Epaisseur	mm	1,2														
<b>Diffuseur</b>		<b>Unité</b>														
Matériau	-	Aluminium														
Longueurs ailettes	mm	420	1020	1620	2220	2820	3420	1020	1620	2220	2820	1020	1620	2220	2820	
Largeur ailettes	mm	80 ± 2														
<b>Informations complémentaires</b>		<b>Unité</b>														
T° de service max (panneau perforé)	°C	55														
T° de service max (panneau lisse)	°C	83														
Pression de service max.	bar	8														
Nombre de fixations / panneau	U	4	4	4	4	6	8	4	6	6	6	4	6	6	6	
<b>Panneau</b>		<b>Unité</b>														
Poids à Vide	kg	3,25	6,3	9,35	12,41	16,26	18,51	9,45	13,89	18,42	24,15	12,3	18,11	23,92	31,42	
Volume d'eau	l	0,25	0,48	0,71	0,94	1,17	1,4	0,72	1,07	1,41	1,76	0,96	1,42	1,88	2,34	
Poids en Service	kg	3,5	6,78	10,06	13,35	17,43	19,91	10,17	14,96	19,83	25,91	13,26	19,53	25,8	33,76	





Fiche à nous retourner par mail à : [info@panneauxrayonnants.fr](mailto:info@panneauxrayonnants.fr)

# Fiche projet

## ACTIsteel Bâtiments tertiaires

Demandeur
Ets :
Ville :
Interlocuteur :
Fonction :
Tél :
Mail :

Chantier
Réf. chantier :
Ville :
Département :
Avancement :
<input type="checkbox"/> Projet <input type="checkbox"/> Appel d'offres <input type="checkbox"/> Exécution

Application	<input checked="" type="checkbox"/> Chauffage	<input type="checkbox"/> Rafraîchissement
-------------	---	---

Type de Projet	<input type="checkbox"/> Enseignement	<input type="checkbox"/> Tertiaire	<input type="checkbox"/> Autres :
----------------	---------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

### Informations Techniques

<b>Chauffage</b>	T° Départ :	T° Retour :	T° Ambiante :
<b>Rafraîchissement</b>	T° Départ :	T° Retour :	T° Ambiante :

<input type="checkbox"/> Intégration Faux Plafond
<input type="checkbox"/> Type A
<input type="checkbox"/> Type E
<input type="checkbox"/> Type Z
<input type="checkbox"/> Type X
<input type="checkbox"/> Type M

<input type="checkbox"/> Montage Apparent
<input type="checkbox"/> Intégration BA13

Hauteur d'installation (m) :

Absorption Acoustique :  Oui  Non

Apports / Déperditions : Merci de nous communiquer un bilan thermique ou un ratio au m<sup>2</sup>

.....W/m<sup>2</sup>

Pièces Obligatoires	Plan des locaux
---------------------	-----------------

### Informations Complémentaires



La solution pour tous vos projets de locaux de grands volumes, aussi bien en neuf qu'en rénovation.



## Modularité

Jouez aussi bien sur la largeur que sur la longueur des panneaux !

- **Largeur** : de **30 à 150 cm** en assemblant de 1 à 4 panneaux.
- **Longueur** : de **3 à 60 m** en assemblant de 1 à 10 panneaux.

## Performance et économies d'énergie

La diffusion de chaleur par rayonnement autorise un abaissement de température de 3°C par rapport à un chauffage soufflant traditionnel (type aérotherme) et consomme d'autant moins pour une température ressentie équivalente : **jusqu'à 40% d'économies d'énergie !**

La forte réactivité des panneaux rayonnants associée à une régulation adaptée permet de combiner confort et économies d'énergie et de **s'adapter d'autant plus facilement aux larges fluctuations d'affluence de salles de sports par exemple, entre la semaine et le week-end.**

Adapté à tous les systèmes de production d'eau chaude ou froide (basse température, énergies renouvelables,...)



## Les + des panneaux rayonnants THERMAsteel

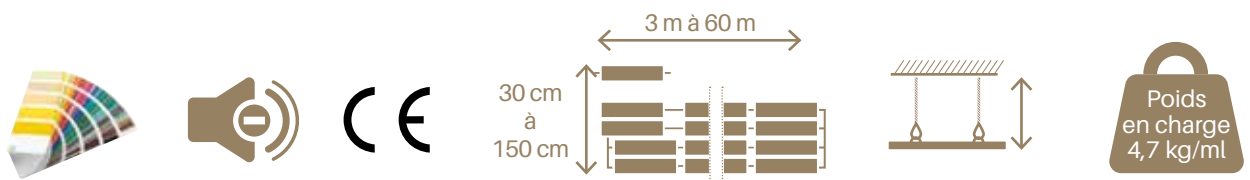
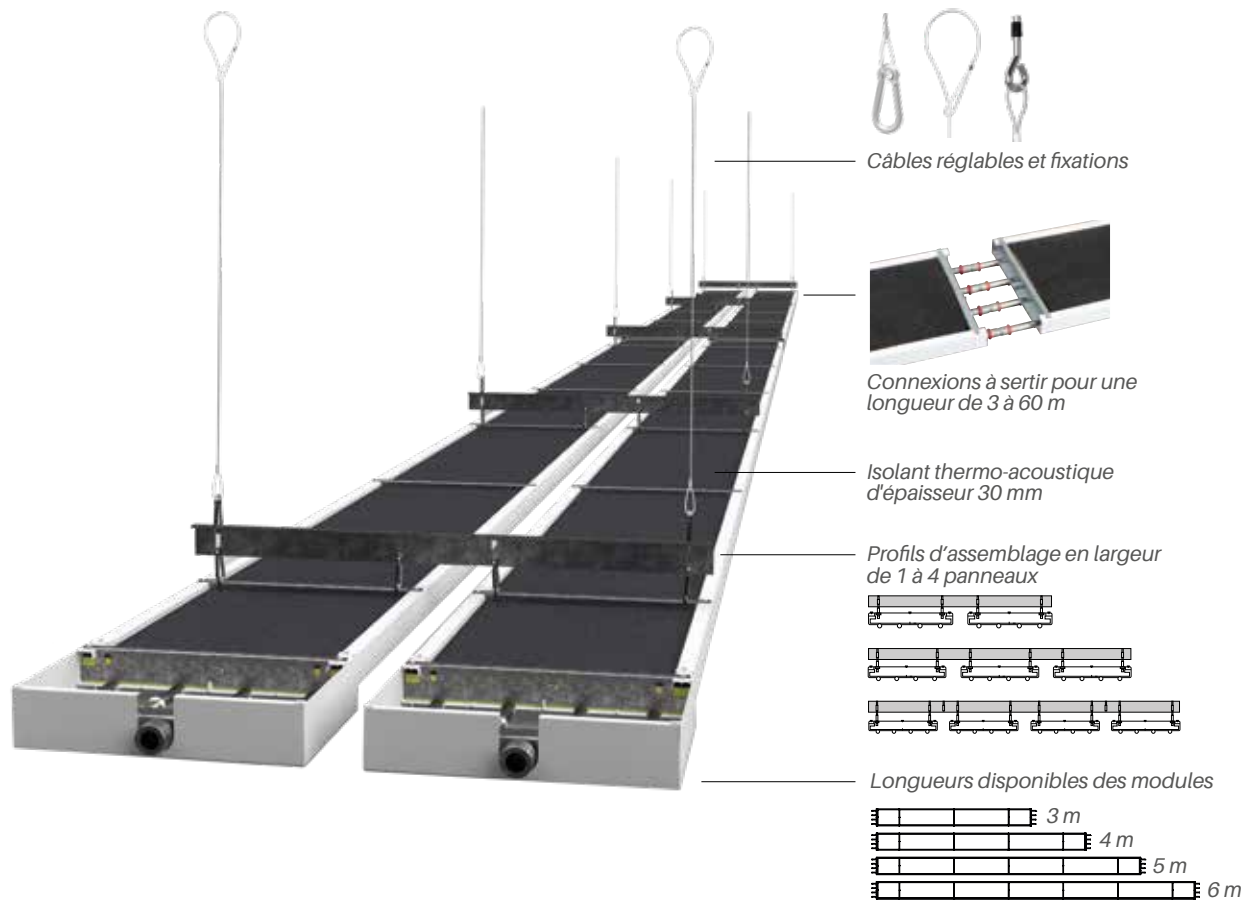
- **Chauffage et rafraîchissement silencieux** qui n'entraîne ni mouvement d'air ni déplacement de poussière pour préserver la qualité d'air intérieur : appréciable dans les salles de sport où **le chauffage par rayonnement ne perturbe pas les activités sportives sensibles au déplacement d'air** telles que le tir à l'arc, le tennis de table ou le badminton par exemple.
- **Aucun encombrement au mur** pour des espaces plus faciles à aménager. Les panneaux s'intègrent complètement dans les espaces épurés de centres logistiques, salles de sports ou gymnases.
- **Panneaux inaccessibles** éliminant les risques de dégradation ou d'accident pour une sécurité optimale.
- **Aucun frais de maintenance ni d'entretien.**



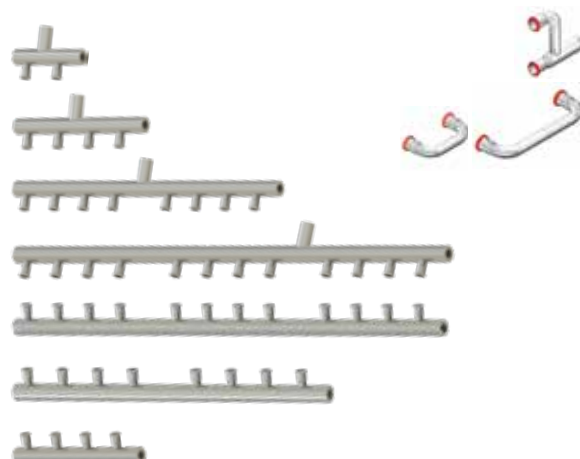
## Facilité d'installation

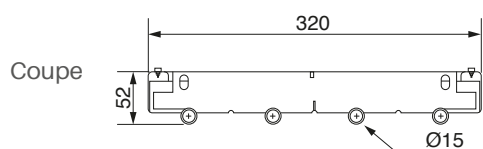
Notre service technique détermine les panneaux en optimisant les largeurs et longueurs à mettre en œuvre. Leur modularité et leur légèreté permettent une pose aisée en limitant le nombre de fixations au plafond pour un poids maximum de 25 kg par panneau. Notre gamme de fixations s'adapte à tous les types de plafond (béton, bois, IPN).

# Composez, assemblez, accrochez, raccordez !



Raccordements hydrauliques par kits spécifiques multiconfiguration ou collecteurs.





Vue de dessus



Vue de dessous

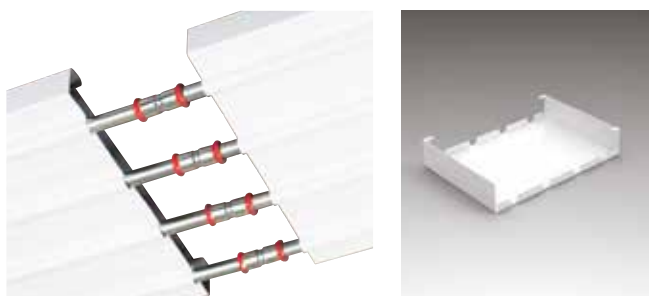
Les panneaux **THERMAsteel** sont en acier préformé de 0,7 mm d'épaisseur.

- L'activation se fait au moyen de tubes en acier carbone de diamètre 15 mm, espacés de 80 mm, et encastrés dans le panneau d'acier.
- La largeur d'un panneau est de 320 mm et les longueurs de panneaux sont de **3000 mm, 4000 mm, 5000 mm et 6000 mm** :

**Jouez aussi bien sur la largeur que sur la longueur des panneaux !**

- **de 30 cm de largeur à 150 cm en assemblant de 1 à 4 panneaux**
- **de 3 m à 60 m en longueur en assemblant de 1 à 10 panneaux.**
- Les panneaux se fixent au plafond grâce à des câbles réglables en longueur.

Les raccords à sertir sont dissimulés par des caches assurant une continuité esthétique à la bande.  
Connexion par raccords à sertir et esthétique des caches.



# Composez et assemblez en longueur ...

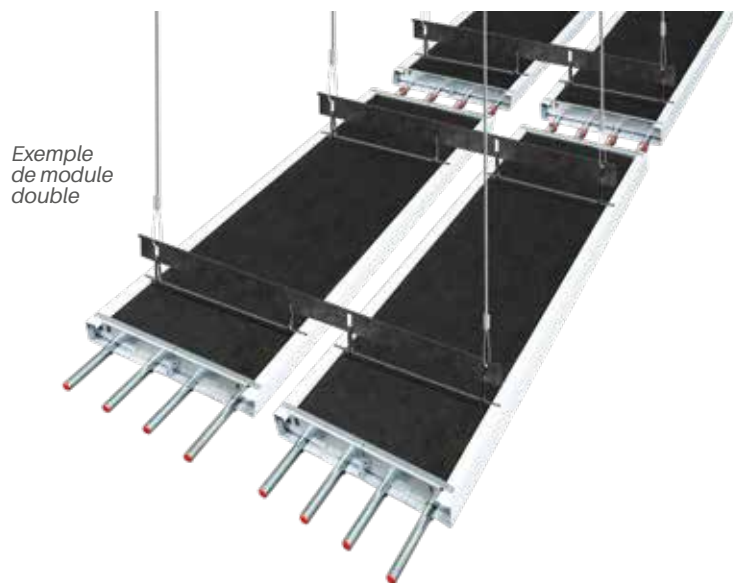
Les panneaux s'assemblent dans la longueur et permettent de concevoir des bandes au mètre près, de 3 ml à 60 ml.

Longueur totale de la bande	Composition de la bande			
	Panneau 3 ml	Panneau 4 ml	Panneau 5 ml	Panneau 6 ml
3 ml	1	-	-	-
4 ml	-	1	-	-
5 ml	-	-	1	-
6 ml	-	-	-	1
7 ml	1	1	-	-
8 ml	-	2	-	-
9 ml	-	1	1	-
10 ml	-	-	2	-
11 ml	-	-	1	1
12 ml	-	-	-	2
13 ml	-	2	1	-
14 ml	-	1	2	-
15 ml	-	-	3	-
16 ml	-	1	-	2
17 ml	-	-	1	2
18 ml	-	-	-	3
19 ml	2	-	-	2
20 ml	-	-	4	-
21 ml	-	-	3	1
22 ml	-	1	-	3
23 ml	-	-	1	3
24 ml	-	-	-	4
25 ml	-	-	5	-
26 ml	-	-	4	1
27 ml	1	-	-	4
28 ml	-	1	-	4
29 ml	-	-	1	4
30 ml	-	-	-	5
31 ml	-	-	5	1

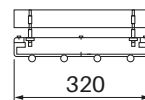
Longueur totale de la bande	Composition de la bande			
	Panneau 3 ml	Panneau 4 ml	Panneau 5 ml	Panneau 6 ml
32 ml	-	2	-	4
33 ml	1	-	-	5
34 ml	-	1	-	5
35 ml	-	-	1	5
36 ml	-	-	-	6
37 ml	1	1	-	5
38 ml	-	2	-	5
39 ml	1	-	-	6
40 ml	-	1	-	6
41 ml	-	-	1	6
42 ml	-	-	-	7
43 ml	1	1	-	6
44 ml	-	2	-	6
45 ml	-	1	1	6
46 ml	-	-	2	6
47 ml	-	-	1	7
48 ml	-	-	-	8
49 ml	1	1	-	7
50 ml	-	2	-	7
51 ml	-	1	1	7
52 ml	-	-	2	7
53 ml	-	-	1	8
54 ml	-	-	-	9
55 ml	1	1	-	8
56 ml	-	2	-	8
57 ml	-	1	1	8
58 ml	-	-	2	8
59 ml	-	-	1	9
60 ml	-	-	-	10

## ... et en largeur

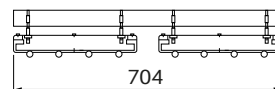
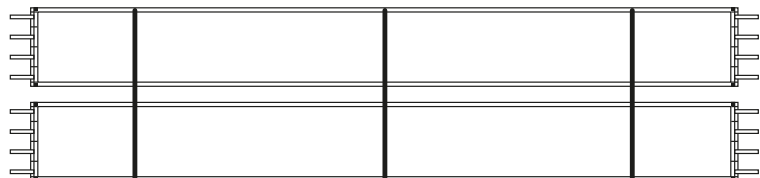
Les panneaux s'assemblent dans la largeur et permettent de concevoir des modules, constitués de 1, 2, 3 ou 4 bandes, allant de 32 cm à 1,50 m de large.



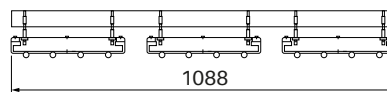
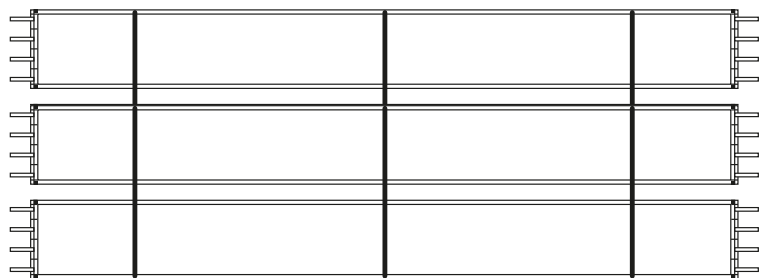
Module Simple



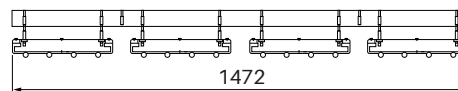
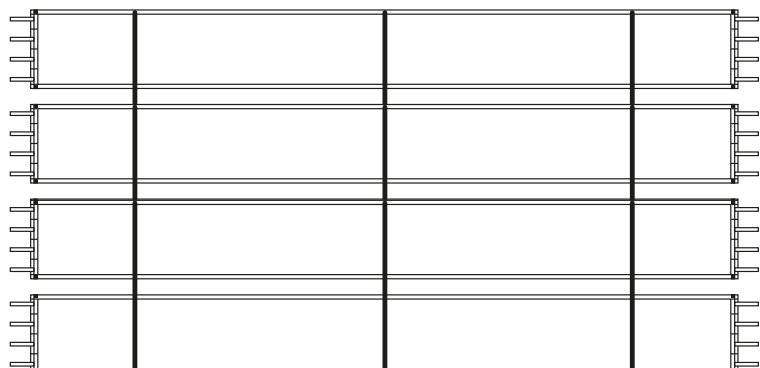
Module Double



Module Triple



Module Quadruple



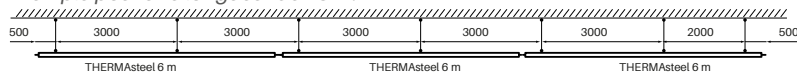
# Accrochez en longueur ...



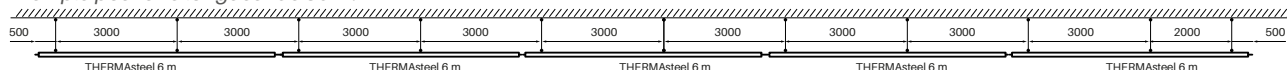
Afin de garantir la stabilité et la parfaite suspension de l'ensemble des panneaux, nous mettons à votre disposition les schémas de fixation des panneaux de la longueur 3 ml à 60 ml.

Exemples de configuration ci-dessous :

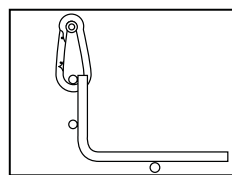
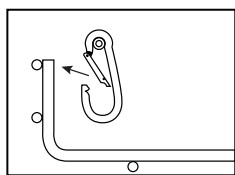
Exemple pour une longueur de 18 m.



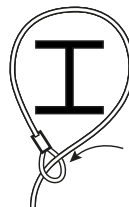
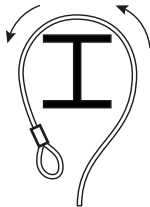
Exemple pour une longueur de 30 m.



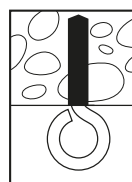
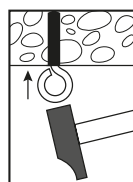
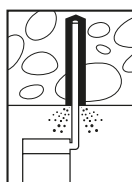
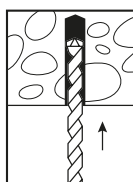
■ **Fixation Mousquetons**  
avec embout mousqueton.



■ **Fixation Boucle** pour  
ceinturer les pannes,  
poutres, charpentes,  
autres ossatures acier.  
Disponible en longueurs  
1 ml ou 2 ml.



■ **Fixation Béton** pour les  
bétons fissurés, armés,  
scories ou creux.  
Disponible en longueurs  
1 ml ou 2 ml.

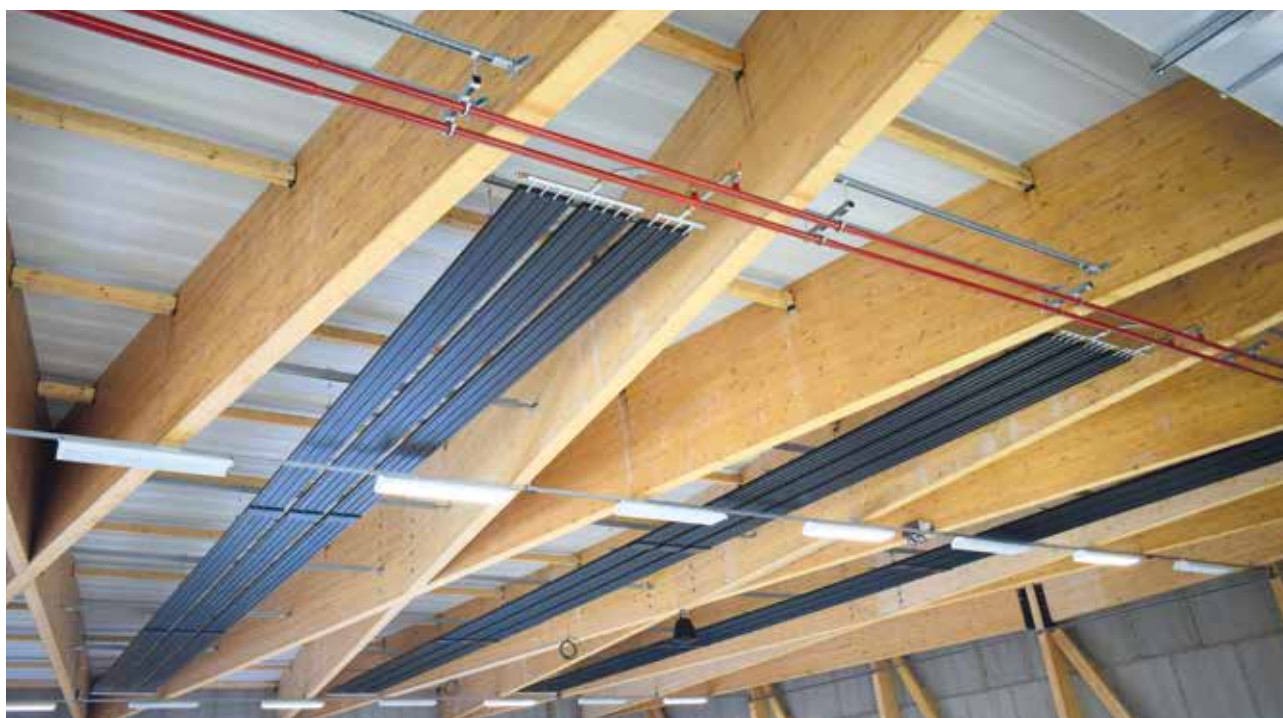


■ **Accroche IPN 1 (10-16mm)**  
**Accroche IPN 2 (5-9mm)**



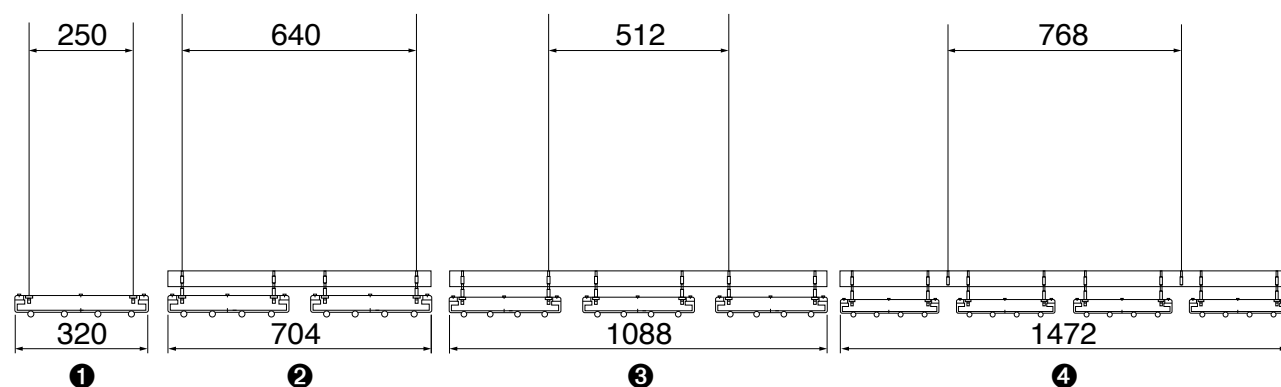


## ... et en largeur



En cas d'installation de modules de panneaux THERMAsteel, ces derniers sont reliés entre eux grâce à nos profils multi-panneaux selon les points de fixation des bandes.

Ces profils deviennent alors porteurs et doivent être fixés selon les préconisations suivantes :



MODULES	NB DE FIXATIONS	ENTRAXES (mm)
① panneau rayonnant THERMAsteel	2	250
② panneau rayonnant THERMAsteel	2	640
③ panneau rayonnant THERMAsteel	2	512
④ panneau rayonnant THERMAsteel	2	768



Profil d'assemblage double



Profil d'assemblage triple



Profil d'assemblage quadruple

# Raccordez ...

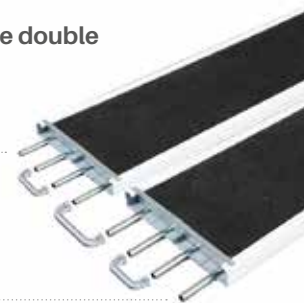
2 solutions pour raccorder les panneaux entre eux ainsi qu'au réseau d'alimentation.

## **EXCLUSIVITÉ** Avec nos kits spécifiques

Nous avons créé des kits composés de pièces spécifiquement mises au point permettant toutes les configurations de raccordement. Vous pouvez donc réaliser vos réseaux départ et retour du même côté ou à l'opposé comme vous le désirez.



Bande double



Bande double avec collecteur H



Raccord EZUM215	Raccord EZUM422	U 15-80	U 15-144	U 22-80	H 15/22-80	U 22-144
-----------------	-----------------	---------	----------	---------	------------	----------



Aller / Retour Même Côté	Bande Simple $\leq 30$ ml	2	-	3	-	-	-	
	Bande Double $\leq 15$ ml	2	-	6	1	-	-	
	Bande Triple $\leq 10$ ml	2	-	9	2	-	-	
	Bande Quadruple $\leq 6$ ml	2	-	12	3	-	-	
	Bande Simple Collecteur H $\geq 30$ ml	-	2	-	-	1	4	-
	Bande Double Collecteur H $\geq 15$ ml	-	2	-	-	2	8	1
	Bande Triple Collecteur H $\geq 10$ ml	-	2	-	-	3	12	2
	Bande Quadruple Collecteur H $\geq 6$ ml	-	2	-	-	4	16	3

## Avec nos collecteurs

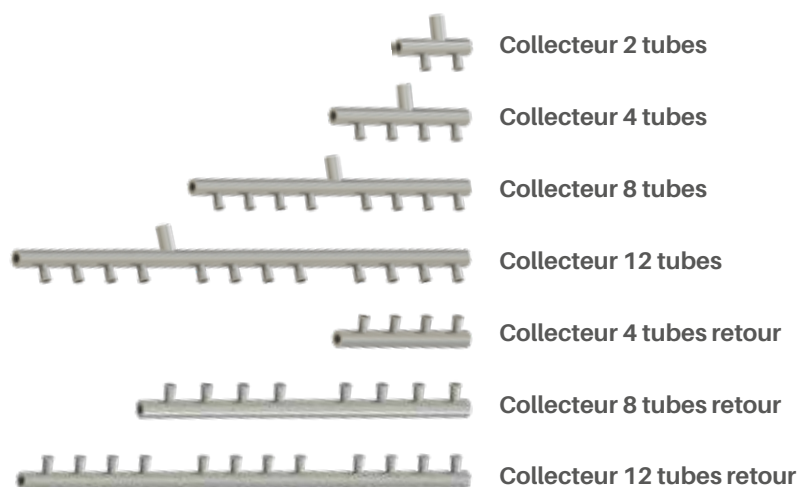
Nous vous proposons également une gamme complète de collecteurs en acier carbone à sertir.

Nos collecteurs sont déjà équipés de raccords à sertir prémontés pour un sertissage direct !

GAGNEZ DU TEMPS SUR VOS CHANTIERS !



Bande double  
Aller-retour même côté



		Raccord EZUM428	Collecteur 2 tubes	Collecteur 4 tubes	Collecteur 8 tubes	Collecteur 12 tubes	Collecteur 4 tubes retour	Collecteur 8 tubes retour	Collecteur 12 tubes retour
Aller / Retour Même Côté	Bande Simple	2	2	-	-	-	1	-	-
	Bande Double	2	-	2	-	-	-	1	-
	Bande Triple	2	-	1	1	-	-	-	1
	Bande Quadruple	2	-	-	4	-	-	-	-

Aller / Retour Côté Opposé	Bande Simple	2	-	2	-	-	-	-	-
	Bande Double	2	-	-	2	-	-	-	-
	Bande Triple	2	-	-	-	2	-	-	-
	Bande Quadruple	2	-	-	4	-	-	-	-

# Accessoires

## Raccordement panneaux



Pour vous permettre le raccordement des panneaux THERMAsteel au réseau principal, nous vous proposons une gamme complète de flexibles titulaires de l'avis technique du CSTB.

### Flexibles mâle / femelle



- Flexible F1/2" - M1/2" - Longueur 500 mm
- Flexible F1/2" - M1/2" - Longueur 1000 mm
- Flexible F3/4" - M3/4" - Longueur 500 mm
- Flexible F3/4" - M3/4" - Longueur 1000 mm
- Flexible F1" - M1" - Longueur 700 mm
- Flexible F1" - M1" - Longueur 1000 mm

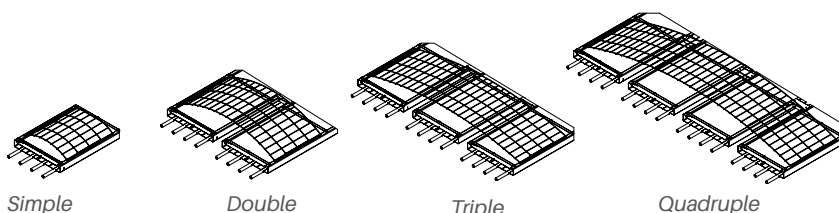
## Pare-ballons

Pour vos projets de gymnases, nous vous proposons une gamme de tôles ou de grilles « pare-ballons » empêchant tout type de balle de rester bloquée sur les panneaux.

### Tôles pare-ballons :



### Grilles pare-ballons :



## Ensemble d'équilibrage hydraulique

Pour vous faciliter le travail en hauteur, nous vous proposons un kit de régulation hydraulique composé d'une vanne de régulation de débit réglée d'usine ainsi qu'une vanne d'arrêt.



### Stabilisateur automatique de débit en Y compact, avec cartouche polymère

- Équilibrage automatique de l'installation : maintien constant du débit quelques soient les variations de pression différentielle
- Ce stabilisateur est livré avec la cartouche séparée du corps, de manière à insérer celle-ci une fois le rinçage de l'installation effectué
- Élément régulateur en polymère à haute résistance : pas de corrosion ni d'entartrage
- Corps compact en Y, encombrement réduit pour une facilité d'installation
- Fonctionnement silencieux
- Large gamme de débits couvrant une grande partie des applications d'équilibrage, notamment l'équilibrage du bouclage d'ECS

# Infos techniques

## Performances thermiques

Les tableaux suivants indiquent la puissance en chauffage et en rafraîchissement du panneau rayonnant THERMAsteel selon les normes EN 14037-3 (chaud) et EN 14037-4 (froid). Le  $\Delta t$  en chauffage et rafraîchissement désigne la différence entre la température moyenne de l'eau de départ et de retour du panneau et la température nominale de la pièce.



### Puissance chauffage

	Panneau à 2 tubes	Panneau à 4 tubes			
	bande simple	bande simple	bande double	bande triple	bande quadruple
<b>K</b>	<b>0,8913</b>	<b>2,0677</b>	<b>4,1354</b>	<b>6,2031</b>	<b>8,2708</b>
<b>n</b>	<b>1,2206</b>	<b>1,1406</b>			
<b><math>\Delta T</math> (k)</b>	<b>W / m</b>	<b>W / m</b>			
70	159	263	526	789	1052
68	154	254	509	763	1018
66	148	246	492	738	984
64	143	237	475	712	950
62	137	229	458	687	916
60	132	221	441	662	882
58	127	212	425	637	849
56	121	204	408	612	816
55	119	200	400	599	799
54	116	196	391	587	783
52	111	187	375	562	750
50	106	179	358	538	717
48	100	171	342	513	684
46	95	163	326	489	652
44	90	155	310	465	620
42	85	147	294	441	588
40	80	139	278	417	556
38	76	131	262	393	524
36	71	123	246	370	493
34	66	115	231	346	462
32	61	108	215	323	431
30	57	100	200	300	400
28	52	92	185	277	370
26	48	85	170	255	340
24	43	78	155	233	310
22	39	70	141	211	281
20	35	63	126	189	252
18	30	56	112	168	224
16	26	49	98	147	195
14	22	42	84	126	168
12	19	35	70	106	141
10	15	29	57	86	114

**Puissance émise (Q) = K x ( $\Delta T$ )<sup>n</sup>**

K : Coefficient relatif au corps chauffant

n : Exposant relatif au corps chauffant

$$\Delta t \text{ chaud} = \frac{(t_1 + t_2)}{2} - t_i$$

$t_1$  = température départ du chauffage (°C)

$t_2$  = température retour du chauffage (°C)

$t_i$  = température ressentie (°C)

# Infos techniques

## Performances thermiques



Puissance rafraîchissement

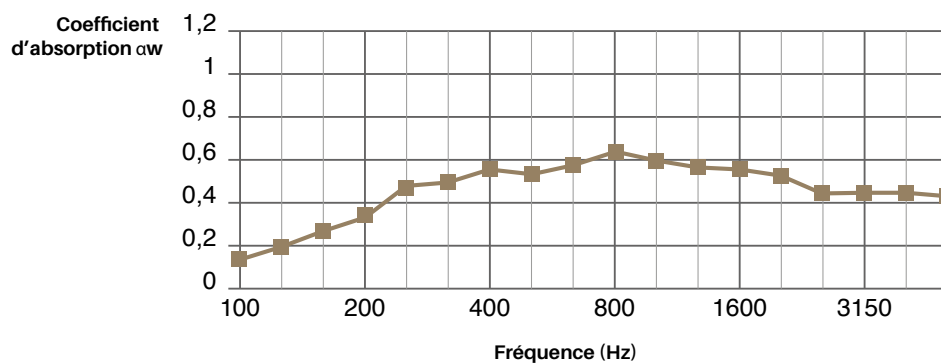
Longueur panneau	à 4 tubes			
	bande simple	bande double	bande triple	bande quadruple
K	2,5846			
n	1,1000			
$\Delta T$ (K)	W / m			
15	51	102	152	203
14	47	94	141	188
13	43	87	130	174
12	40	80	119	159
11	36	72	108	145
10	33	65	98	130
9	29	58	87	116
8	25	51	76	102
7	22	44	66	88
6	19	37	56	74
5	15	30	46	61
4	12	24	36	48
3	9	17	26	35
2	6	11	17	22
1	3	5	8	10

## Performances acoustiques



Performance acoustique

Panneau Rayonnant THERMAsteel			
Echantillon	Bande double	Coefficient d'absorption acoustique pondéré $\alpha_w$	Classe d'absorption acoustique
Panneau THERMAsteel	30 mm	0,55	D

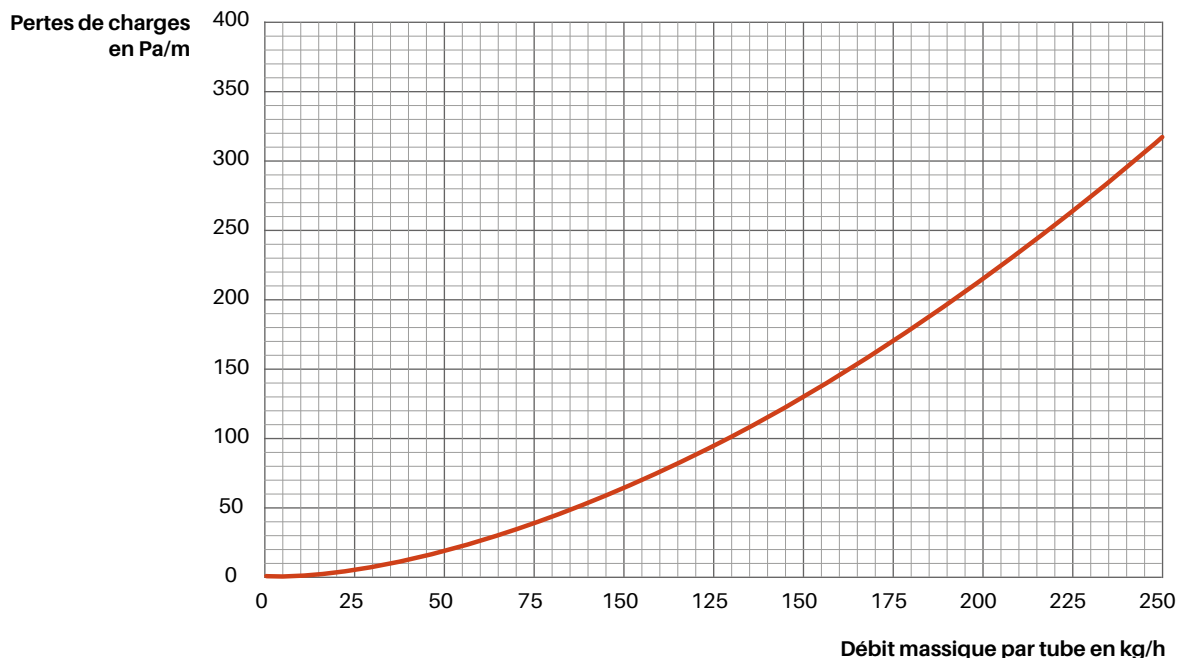


**+** **INFOS** Le rapport d'essai est disponible sur demande.

# Infos techniques

## Pertes de charge

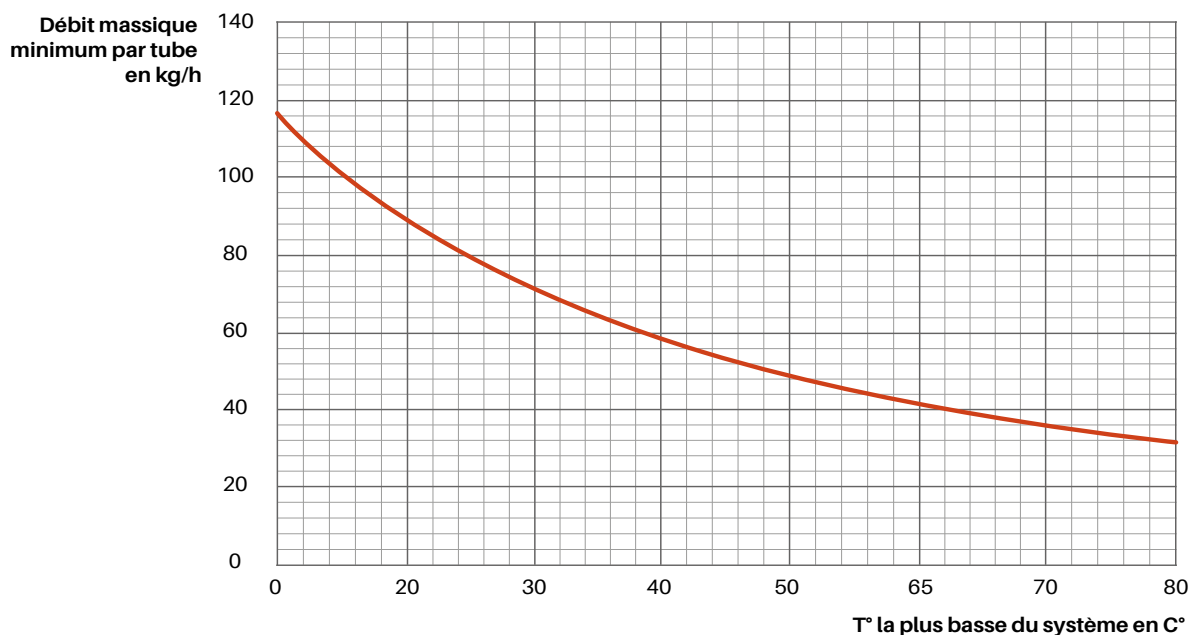
Les pertes de charge sont présentées dans le diagramme suivant comme une fonction du débit massique.



## Débits

Le diagramme suivant représente le débit massique minimum dans un tube de 15 mm, afin d'obtenir un régime turbulent. Un débit turbulent doit être assuré à l'intérieur des tubes afin d'obtenir la puissance nominale.

Ce débit massique minimum dépend de la température la plus basse du système. En mode chauffage, ceci correspond à la température de retour. En mode rafraîchissement ou chauffage et rafraîchissement combinés, ceci correspond à la température de départ de l'eau froide. Si le débit massique minimum par tube n'est pas atteint, la performance du panneau peut être réduite jusqu'à 15 %.





Fiche à nous retourner par mail à : [info@panneauxrayonnants.fr](mailto:info@panneauxrayonnants.fr)

## Fiche projet

# THERMAsteel

### Bâtiments grands volumes

Demandeur	Chantier
Ets : _____	Réf. chantier : _____
Ville : _____	Ville : _____
Interlocuteur : _____	Département : _____
Fonction : _____	Avancement : _____
Tél : _____	<input type="checkbox"/> Projet <input type="checkbox"/> Appel d'offres <input type="checkbox"/> Exécution
Mail : _____	_____

Application	<input checked="" type="checkbox"/> <b>Chauffage</b>	<input type="checkbox"/> <b>Rafratchissement</b>	
Type de Projet	<input type="checkbox"/> Enseignement	<input type="checkbox"/> Tertiaire	<input type="checkbox"/> Autres :

Informations Techniques			
Chauffage	T° Départ :	T° Retour :	T° Ambiante :
Rafratchissement	T° Départ :	T° Retour :	T° Ambiante :
Hauteur d'installation : _____			
Absorption Acoustique : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Apports / Déperditions : merci de nous communiquer un bilan thermique ou un ratio au m <sup>2</sup> .....W/m <sup>2</sup>			
Option Pare-Ballons : <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non			
Raccordements Hydrauliques : <input type="checkbox"/> Départ / Retour Même Côté <input type="checkbox"/> Départ / Retour Côté Opposé			
Pièces Obligatoires	Plan des locaux		

Informations Complémentaires



# Vos services



## Notre accompagnement sur le terrain

Nos équipes technico-commerciales et de prescription sont présentes sur l'ensemble du territoire français pour vous conseiller et vous apporter une expertise technique de proximité dans vos projets et chantiers.



Responsable de l'Activité Panneaux Rayonnants  
**Laurent Dehiles**  
75-77-78-91-92-93-94-95  
06 29 44 25 15



**Gilles Missipo**  
02-27-59-60-62-76-80  
06 07 31 82 45



**Jonathan LEFEVRE BONDU**  
28-45  
06 72 95 05 96



Responsable des Ventes  
**Bruno DRUMELLE**  
08-10-51-52-54-55-57-88-89  
06 07 39 33 79



**Thibault HEBERT**  
14-22-29-35-50-56-61  
06 07 62 87 75



**Sébastien LAMOUCHE**  
21-25-39-52-58-67-68-70-71-90  
06 78 36 40 93



**Luc RENOUT**  
18-36-37-41-44-49-53-72-79-85-86  
06 86 63 25 54



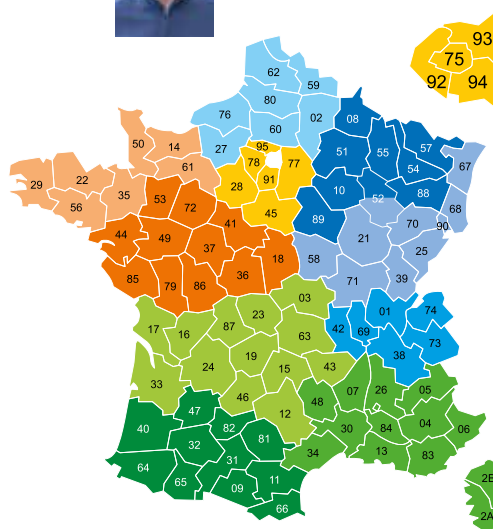
**Thibault ROUGERON**  
01-38-42-69-73-74  
06 87 75 42 65



Chef des Ventes Région Sud  
**Jean-Pierre BARTHE**  
09-11-31-32-40-47-64-65-66-81-82  
06 89 71 27 90



**Jérémie INGELAERE**  
04-05-06-07-13-26-30-34-48-83-84-2a-2b  
06 71 47 63 81



Secteur Occitanie-Auvergne / Nouvelle Aquitaine  
03-12-15-16-17-19-23-24-33-43-46-63 - 87  
Service technique : 02 33 91 42 95

## Nous contacter ? Une info ?

Email : [info@panneauxrayonnants.fr](mailto:info@panneauxrayonnants.fr)

## Notre équipe technique

Nos techniciens et ingénieurs vous conseillent et vous assistent pour les chiffrages, dimensionnements et conseils de mise en œuvre.

T. 02 33 91 42 95  
Email : [technique@thermacome.fr](mailto:technique@thermacome.fr)

## Notre logistique

La majorité de nos panneaux rayonnants métalliques sont stockés dans notre centre logistique de St-Quentin-Fallavier (38).



# FORMATION PRODUITS

## panneaux rayonnants métalliques

### ACTIsteel

Bâtiments tertiaires

### THERMAsteel

Bâtiments grands volumes

### Objectifs pédagogiques

Présentation détaillée des gammes (panneaux et accessoires) et leur destination. Bases de détermination (puissances, débits, pertes de charges), mise en œuvre des 2 gammes, équilibrage et régulation.

### Pré-requis

Aucun.

### Modalités

- Groupes de 6 à 12 personnes.
- Formation gratuite.
- Repas du midi le jour de la formation pris en charge par PBtub.
- Les trajets, repas du soir et nuitées sont à la charge du client.

### Lieu de formation

#### Le Lab - PBtub

16 rue du Pont  
Parc d'Activités de Chesnes  
38070 Saint-Quentin Fallavier



### Programme

- 8h00** Accueil des participants
- 8h30** Introduction + tour de table
- 8h45** **La gamme ACTIsteel**  
Caractéristiques/intégration/  
installation/infos techniques/  
accessoires
- 10h15** Pause
- 10h30** **La gamme THERMAsteel**  
Caractéristiques/intégration/  
installation/infos techniques/  
accessoires
- 11h15** **Visite du site logistique :**  
stockage / manutention /  
préparation
- 12h00** Déjeuner
- 13h00** Fin de la formation

Possibilité de formation l'après-midi  
de 13h à 17h sans déjeuner.

Plus d'informations au **04 74 95 65 49** ou par mail [infos@pbtub.fr](mailto:infos@pbtub.fr)

# Le bâtiment tertiaire en visite immersive, une expérience unique !



Retrouvez nos solutions  
Panneaux rayonnants métalliques  
en visite immersive dans le bâtiment  
tertiaire virtuel.



Déplacez-vous de manière interactive dans les bureaux et l'entrepôt logistique en temps réel.

Vous y découvrirez les différents réseaux de distribution de l'eau et de l'air intégrés à ce type de construction :

- Gestion des eaux pluviales et eaux usées ;
- Chauffage de l'eau sanitaire par panneaux solaires ;
- Alimentation des systèmes de chauffage et de rafraîchissement par pompe à chaleur (panneaux, sols et plafonds rayonnants, cassettes à eau, ... ) ;
- Système de circulation de l'air dans le bâtiment ;
- Alimentation du réseau incendie ...



Conçue comme une plateforme pédagogique, vous accéderez à toutes les informations techniques de chaque produit (fiches techniques, notices de montage, vidéos, ... ).

Cette visite innovante a été réalisée en partenariat avec six filiales de Thermador Groupe :

- Axelair pour la circulation et le traitement de l'air,
- Jetly pour la gestion, la valorisation et la préservation de l'eau,
- PBtub pour les systèmes de canalisations dans la distribution des fluides,
- Sferaco pour les vannes, les compteurs et les disconnecteurs,
- Thermador pour les solutions de chauffage et de l'eau chaude sanitaire et la robinetterie sanitaire avec Thewa,
- Thermacome pour les surfaces rayonnantes chauffantes et rafraîchissantes ainsi que l'hydrocablé.

Privilégiez la navigation depuis un ordinateur pour accéder à toutes les fonctionnalités de la visite.

Pour visiter le bâtiment tertiaire virtuel, rendez-vous sur [www.panneauxrayonnants.fr](http://www.panneauxrayonnants.fr)



**ACTI**steel  
Bâtiments tertiaires

**THERMA**steel  
Bâtiments grands volumes

[www.panneauxrayonnants.fr](http://www.panneauxrayonnants.fr)

[info@panneauxrayonnants.fr](mailto:info@panneauxrayonnants.fr)