



THERMACOME

LE CONFORT THERMIQUE

PANNEAUX RAYONNANTS MÉTALLIQUES

ACTI
steel

THERMA
steel



40 ans

D'EXIGENCE À VOTRE SERVICE

Basé à Saint-James dans la Manche (50), THERMACOME réalise la conception, l'ingénierie thermique et la commercialisation des produits et systèmes de distribution d'eau chaude et froide sanitaire et de confort thermique destinés aux bâtiments résidentiels, tertiaires (public et privé) et industriels.

PLUS DE 30 MILLIONS DE M² DE SURFACES RAYONNANTES INSTALLÉES



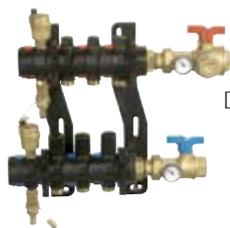
1981

THERMACOME® est le nom commercial du **1^{er} système de plancher chauffant-rafraîchissant hydraulique basse température** commercialisé au sein de la Division Bâtiment du Groupe Acome.



1992

Définition de la forme actuelle de l'outillage à serrer manuel.



2006

Du nouveau sur le marché des collecteurs avec la **1^{ère} génération de collecteur modulaire** en matériau de synthèse.



2004

Le système de plancher sec sans chape d'enrobage VIVRACOME® est **récompensé aux trophées de l'innovation** au salon Interclima.



2011

Acosense 1^{ère} génération de plafond chauffant/rafraîchissant sous ATEC.



2012

Dtek Thermacomé®, **concept innovant breveté de plancher chauffant avec tubes détectables** 24h/24 conçu pour équiper 20 000 m² à l'Aéroport de Roissy.

Thermactif **2014**
Le **1^{er} sol chauffant-rafraîchissant ultra réactif** garanti 20 ans fruit de la collaboration avec Anhydritec.

2015

Delta Dore rejoint Thermactif.

2016

Le Groupe ACOME **crée la filiale THERMACOME** dont le siège social s'installe à Saint-James dans La Manche.



2016

Mise en marché de la **2^{nde} génération de plafond chauffant-rafraîchissant à isolation intégrée ACOSI+** sous Atec.



2020

Le 30 avril 2020, Thermacomé devient filiale du groupe THERMADOR.

Thermador
Groupe

DUO
sweet



2018

Thermacomé et VMI® Ventilairsec créent la marque **DUO SWEET**.

2022

Les panneaux rayonnants métalliques

ACTI THERMA
steel steel

LES PANNEAUX RAYONNANTS MÉTALLIQUES



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'échangeur de chaleur hydraulique constitués d'excellents conducteurs thermiques (cuivre et d'aluminium) pour assurer une parfaite transmission de la chaleur entre l'eau et l'ambiance.

En hiver, l'eau chaude qui circule dans les panneaux permet un rayonnement de façon 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 et ce tout au long de l'année.



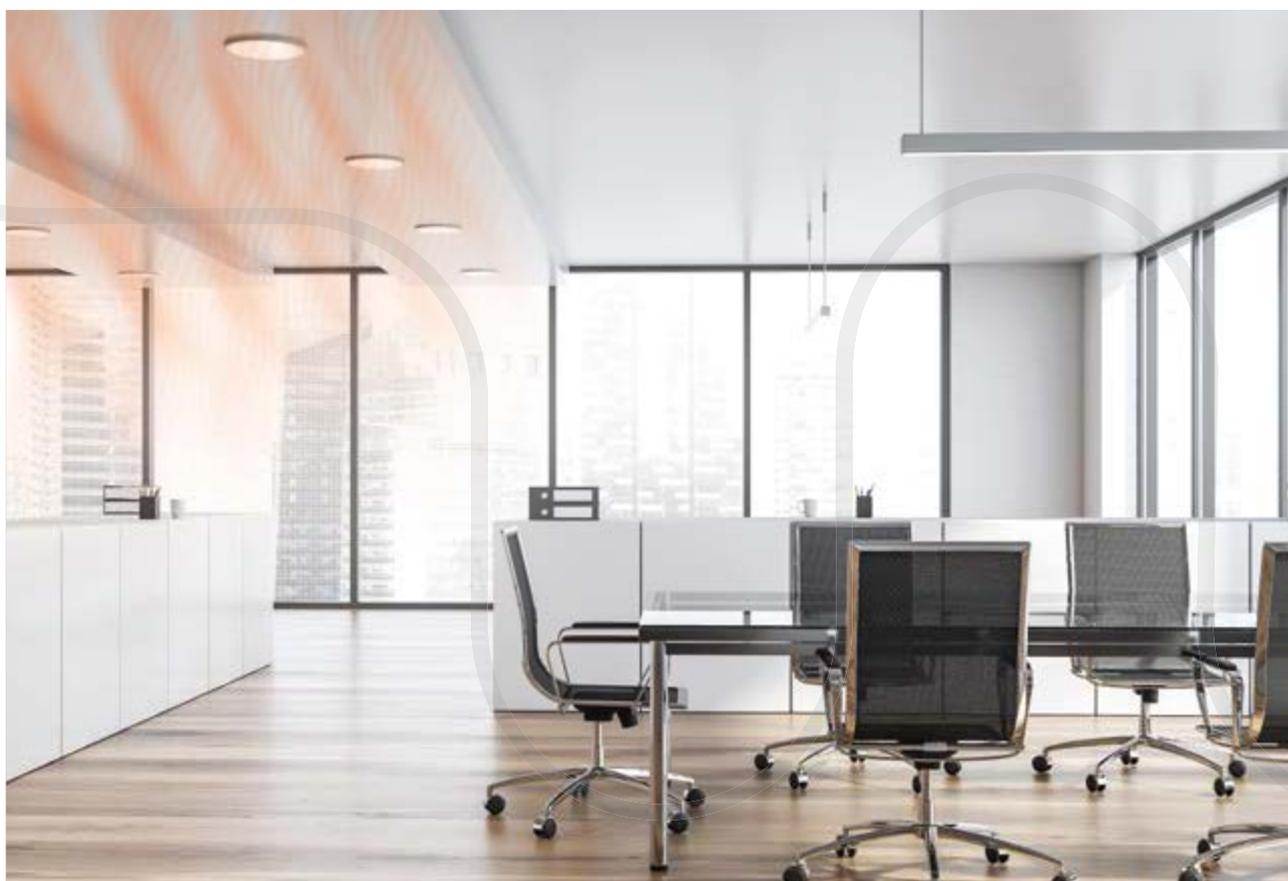
AVANTAGES

- Aucun mouvement d'air ni poussière.
- Aucune nuisance sonore.
- Absorption acoustique.
- Température ressentie uniforme.
- Economie d'énergie.
- Espaces libérés.



POUR QUELS TYPES DE PROJETS

- Des projets de constructions neuves.
- Des projets de rénovation.
- Du chauffage et rafraîchissement.
- Adaptés aux projets tertiaires (bureaux, écoles, magasins) ainsi qu'aux locaux de grands volumes (gymnases, entrepôts logistiques, garages ...).



QUEL QUE SOIT VOTRE PROJET...

LAISSEZ-VOUS GUIDER

VOTRE PROJET : un bâtiment tertiaire, la solution ACTIsteel

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.

C'est désormais le choix de l'esthétique qui va déterminer le choix du type de panneaux, conformément aux possibilités suivantes :

- Faux plafond modulaire standard
(voir page 9)
- Faux plafonds modulaires spécifiques
(voir pages 10-12)
- Faux plafonds plâtre
(voir pages 13-15)
- Dalles béton apparentes
(voir page 13-15)

VOTRE PROJET : un bâtiment de grand volume, la solution THERMAsteel

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 extrêmement 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...
(voir page 29)

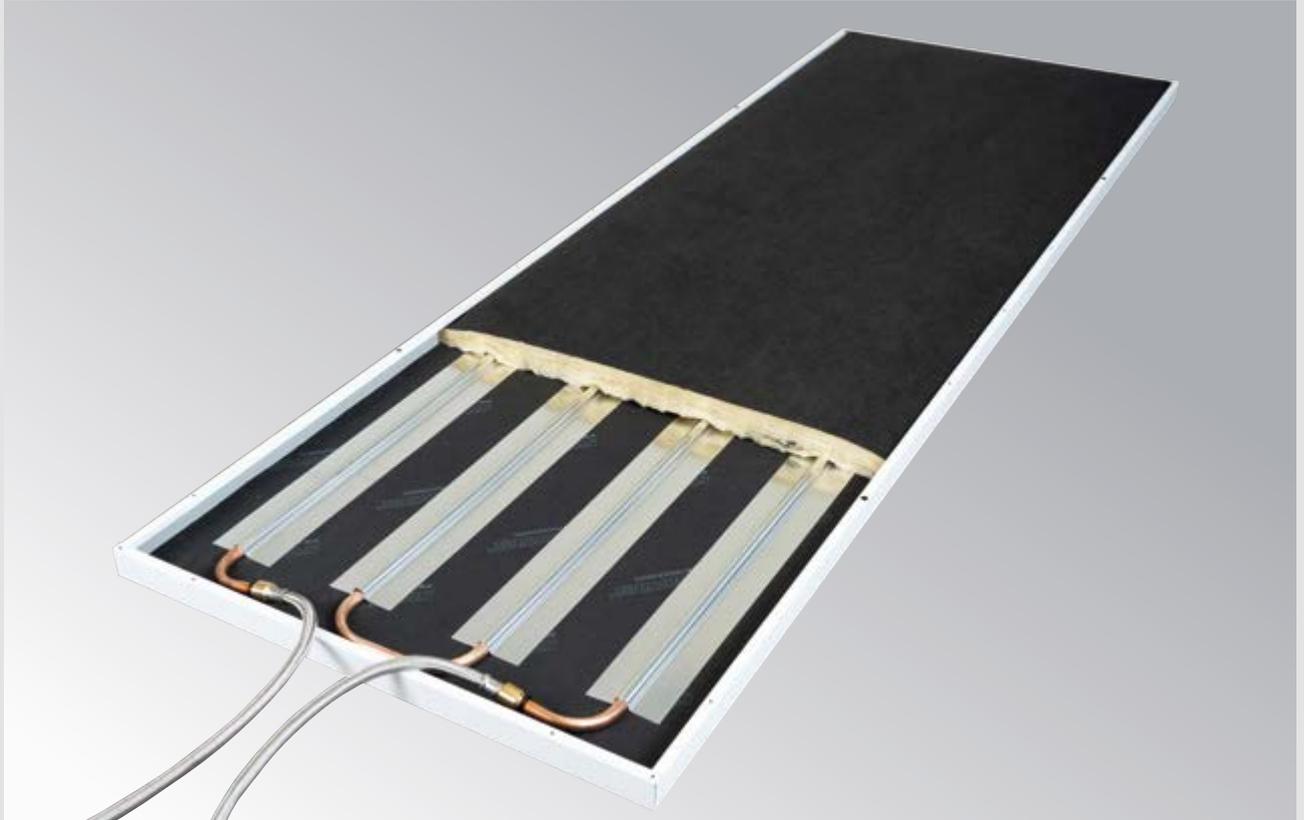
Notre gamme ACTIsteel PAGES 6 À 27

- Panneaux bords en T PAGE 8
 - Panneaux bords en T standards PAGE 9
 - Panneaux bords en T spécifiques PAGES 10-12
- Panneaux bords droits PAGE 13
 - Panneaux bords droits standards PAGE 14
 - Panneaux bords droits grandes largeurs (îlots) PAGE 15
- Panneaux multifonctionnels PAGES 16-17
- Fixations PAGE 18
- Accessoires PAGE 19
- Raccordements hydrauliques PAGES 20-21
- Composition des bandes PAGE 22
- Performances thermiques et acoustiques PAGES 23-24
- Pertes de charge et débits PAGE 25
- Récapitulatif général PAGE 26
- Fiche projet PAGE 27

Notre gamme THERMAsteel PAGES 28 À 39

- Panneaux THERMAsteel PAGES 30-31
- Les bandes PAGE 32
- Les modules PAGE 33
- Fixations PAGES 34-35
- Accessoires PAGE 36
- Raccordements hydrauliques PAGES 37-38
- Performances thermiques et acoustiques PAGES 39-40
- Pertes de charge et débits PAGE 41
- Fiche projet PAGE 42

GAMME ACTIsteel



ACTIsteel, LA SOLUTION CLIMATIQUE BASSE TEMPÉRATURE POUR TOUS VOS PROJETS « TERTIAIRES » AUSSI BIEN EN NEUF QU'EN RÉNOVATION.



Centres d'affaires, écoles, bibliothèques, bureaux, etc. sont quelques-uns parmi les multiples lieux où les panneaux ACTIsteel répondront à vos besoins de confort thermique, et ce, tout au long de l'année.

2 types de panneaux pour tous vos plafonds : bords en T / bords droits.



CONFORT THERMIQUE

CONFORT ACOUSTIQUE

ECONOMIES D'ÉNERGIE

AUCUN MOUVEMENT D'AIR

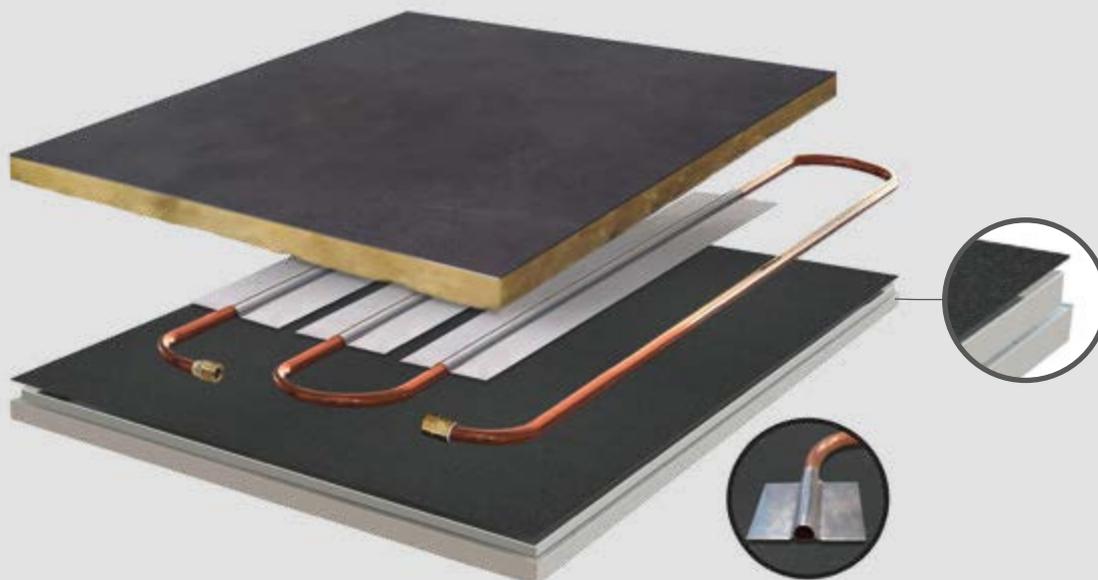
ESTHÉTISME

GAIN DE PLACE

LE PANNEAU ACTIsteel BORDS EN "T"

CARACTÉRISTIQUES

Les panneaux ACTIsteel bords en "T" sont dédiés aux faux plafonds modulaires.



- Les panneaux **ACTIsteel bords en T** sont composés d'une tôle d'acier de 0,7 mm d'épaisseur, finition lisse ou perforée.
- La version **perforée** est recouverte d'un **voile thermo-acoustique**.
- L'activation se fait au moyen d'un tube cuivre de diamètre 12 mm aplati sur sa base afin d'augmenter sa surface d'échange.
- Il est fixé et maintenu par des bandes d'aluminium de 80 mm de largeur afin d'augmenter son pouvoir rayonnant.
- L'activation du panneau est recouverte d'un isolant thermo-acoustique en laine de verre de 30 mm d'épaisseur.
- Sa largeur standard est de **595 mm**.
- Les longueurs disponibles sont de : **1190 / 1790 / 2390 / 2990 / 3590 mm**.
- La teinte standard est similaire au **RAL 9016** (autres couleurs sur demande).
- Les panneaux se fixent au plafond grâce à des **câbles réglables** en longueur.
- Les panneaux **ACTIsteel** sont certifiés et marqués **CE**. Une déclaration de performances est disponible sur demande.

Finition lisse



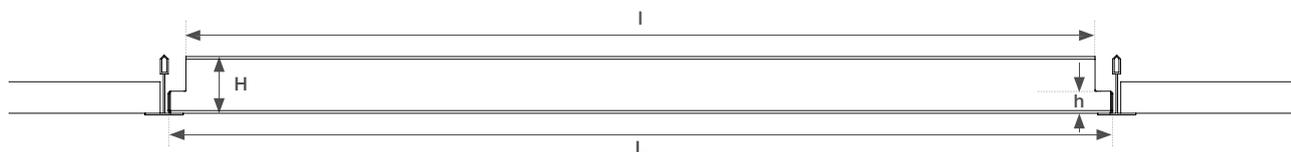
Finition perforée



PANNEAUX BORDS EN "T" STANDARDS

Afin de répondre aux diverses exigences architecturales de vos projets, la gamme ACTIsteel propose différentes finitions esthétiques adaptées aux structures porteuses en T24.

Modèle A



(Voir tableau cotes et dimensions page 12)

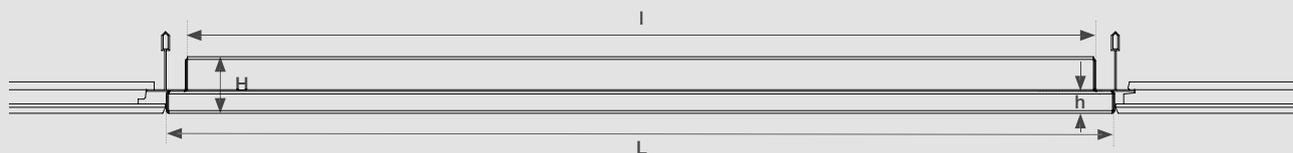


Les panneaux ACTIsteel modèle A sont stockés en permanence sur notre site de stockage de Saint-Quentin-Fallavier. Ils sont disponibles en version lisse et perforée.

PANNEAUX BORDS EN "T" SPÉCIFIQUES

Modèle Ds/X

Le modèle Ds/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.

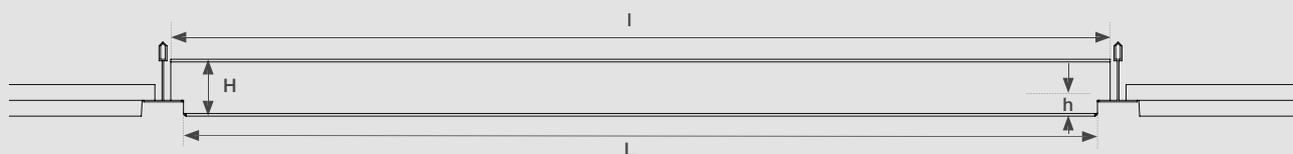


(Voir tableau cotes et dimensions page 12)



Modèle E

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.



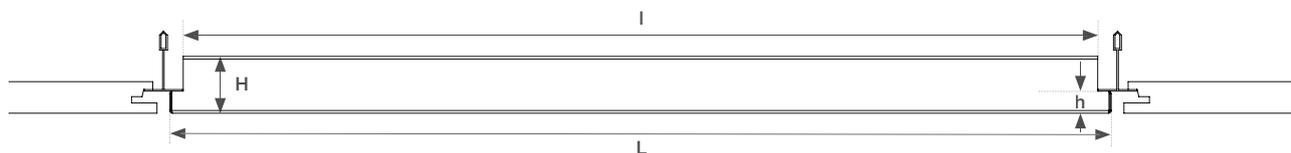
(Voir tableau cotes et dimensions page 12)



PANNEAUX BORDS EN "T" SPÉCIFIQUES

Modèle Dg/M

Le modèle Dg/M a des bords de support dissimulés pour créer un aspect flottant distinctif. La grille de suspension se trouve à environ 14 mm au-dessus de la surface visible de la dalle, ce qui donne l'impression que chaque carreau est suspendu individuellement. Toutes les dalles sont facilement démontables.

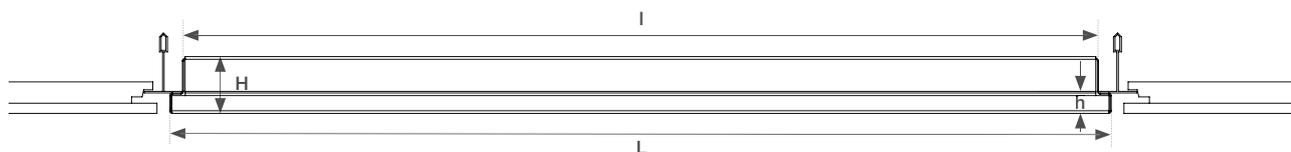


(Voir tableau cotes et dimensions page 12)



Modèle DZ

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



(Voir tableau cotes et dimensions page 12)



PANNEAUX BORDS EN "T" SPÉCIFIQUES

Modèle DLp

Le modèle DLp convient pour les projets où l'on souhaite mettre en évidence l'orientation d'une pièce. Les côtés les plus longs présentent un large espace entre les dalles. Les côtés les plus courts sont dissimulés.



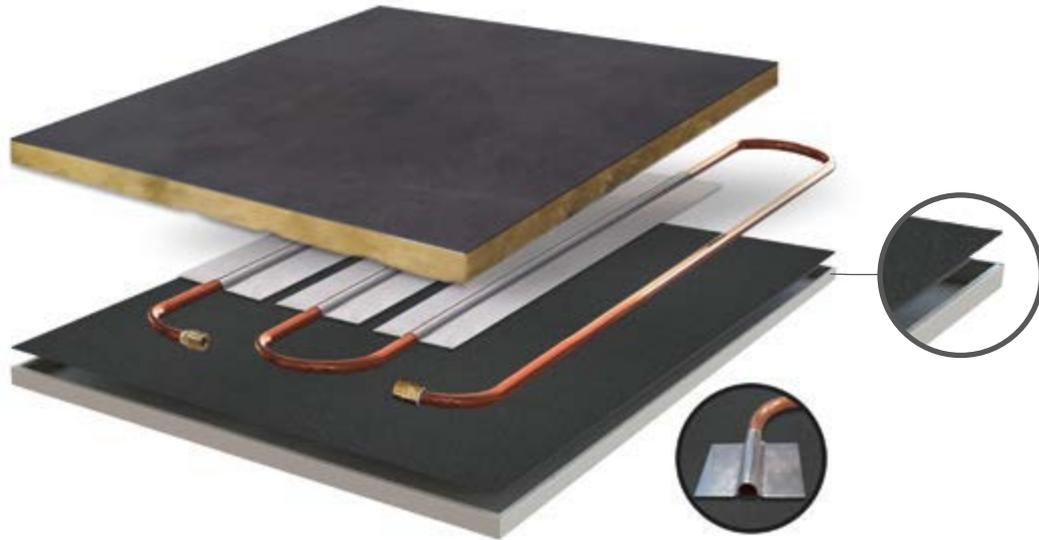
COTES ET DIMENSIONS

Dimensions								
Modèles	I	L	H	h	Niveau / T24	Espacement	Ornières	Longueurs disponibles
A	572 mm	595 mm	36 mm	14 mm	0 mm	-	-	1190 / 1790 / 2390 / 2990 / 3590 mm
Dg/M	575 mm	592 mm	36 mm	14 mm	- 14 mm	8 mm	Longueurs	1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm
Ds/X	575 mm	599 mm	36 mm	14 mm	- 14 mm	0,16 mm	Longueurs et largeurs	1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm
DZ	575 mm	592 mm	36 mm	14 mm	- 13 mm	8 mm	Longueurs et largeurs	1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm
E	574 mm	590 mm	36 mm	10 mm	- 9 mm	26 mm	Longueurs	1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm
DLp	574 mm	590 mm	36 mm	15 mm	- 14 mm	23 mm	Longueurs	1190 / 1790 / 2390 / 2990 mm

LE PANNEAU ACTIsteel BORDS DROITS

CARACTÉRISTIQUES

Les panneaux ACTIsteel bords droits sont dédiés aux montages apparents et aux intégrations plafond plâtre.



- Les panneaux **ACTIsteel bords droits** sont composés d'une tôle d'acier de 0,7 mm d'épaisseur, finitions lisse ou perforée.
- La version perforée est recouverte d'un **voile thermo-acoustique**.
- L'activation se fait au moyen d'un tube cuivre de diamètre 12 mm aplati sur sa base afin d'augmenter sa surface d'échange.
- Il est fixé et maintenu par des bandes d'aluminium de 80 mm de largeur afin d'augmenter son pouvoir rayonnant.
- L'activation du panneau est recouverte d'un isolant thermo-acoustique en laine de verre de 30 mm d'épaisseur.
- Sa largeur standard est de **595 mm**.
- Les longueurs disponibles sont de : **1190 / 1790 / 2390 / 2990 / 3590 mm**.
- La teinte standard est similaire au **RAL 9016** (autres couleurs sur demande).
- Les panneaux se fixent au plafond soit par des câbles réglables en longueur, soit grâce à la fixation GP (pose apparente) qui assure une distance minimale entre la dalle et le panneau.
- Les panneaux **ACTIsteel** sont certifiés et marqués **CE**. Une déclaration de performances est disponible sur demande.

Finition lisse



Finition perforée



PANNEAUX BORDS DROITS STANDARDS

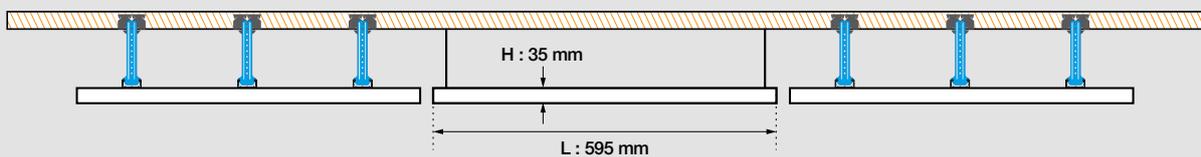
Afin de répondre aux diverses exigences architecturales de vos projets, la finition bords droits permet différents types d'installation.

Montage apparent



Exemple de pose en apparent.

Montage intégration BA13



Exemple de pose en intégration BA13.



Les panneaux ACTIsteel à bords droits sont stockés en permanence sur notre site de stockage de Saint-Quentin-Fallavier. Ils sont disponibles en version perforée.

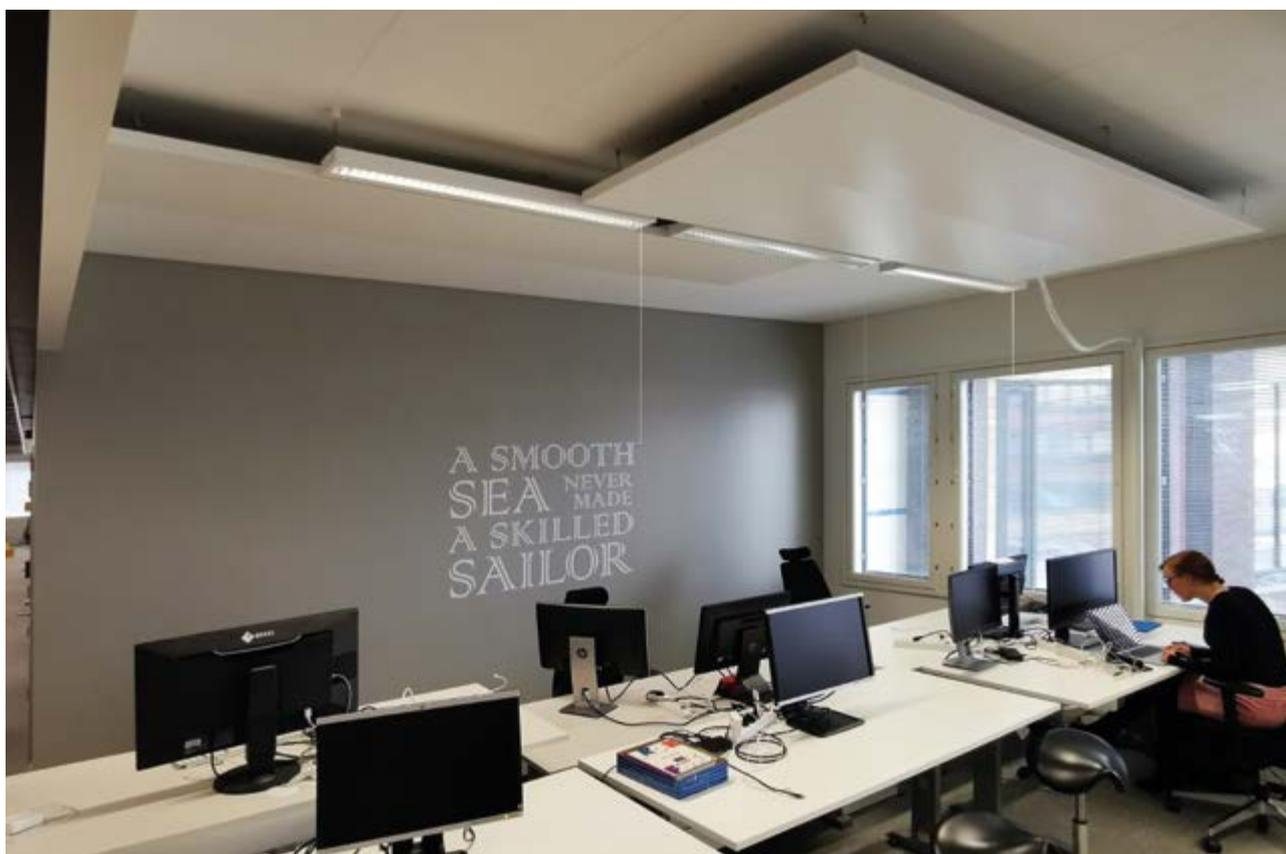
PANNEAUX BORDS DROITS GRANDES LARGEURS (ÎLOTS)

La largeur standard des panneaux ACTIsteel est de 595 mm. Toutefois, dans certaines 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 21-22).

Longueur \ Largeur	1 200 mm	1 800 mm	2 400 mm	3 000 mm
900 mm	✓	✓	✓	✓
1 200 mm	✓	✓	✓	✓

- La teinte standard est similaire au **RAL 9016** (autres RAL sur demande).
- Les panneaux se fixent au plafond soit par des **câbles réglables** en longueur, soit grâce à la fixation GP (pose apparente) qui assure une distance minimale entre la dalle et le panneau.
- Les panneaux **ACTIsteel** sont certifiés et marqués **CE**. Une déclaration de performances est disponible sur demande.

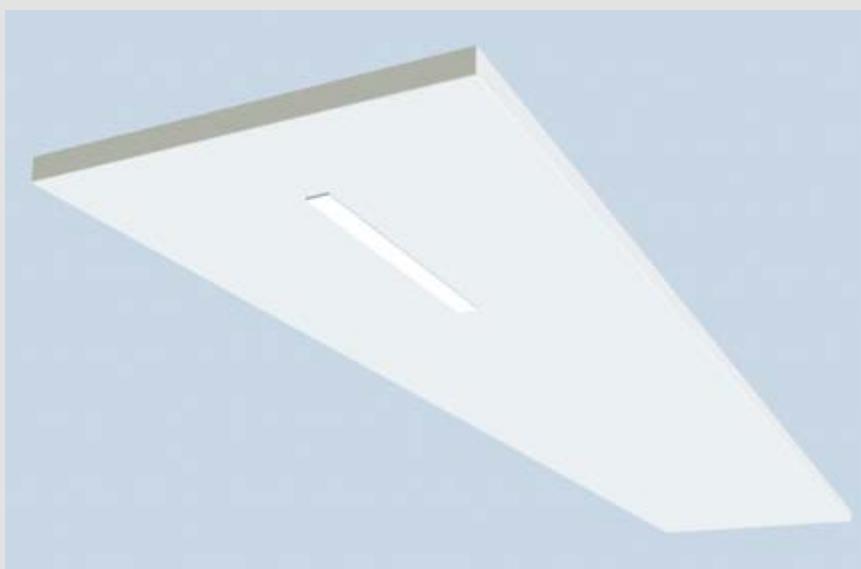


PANNEAUX MULTIFONCTIONNELS

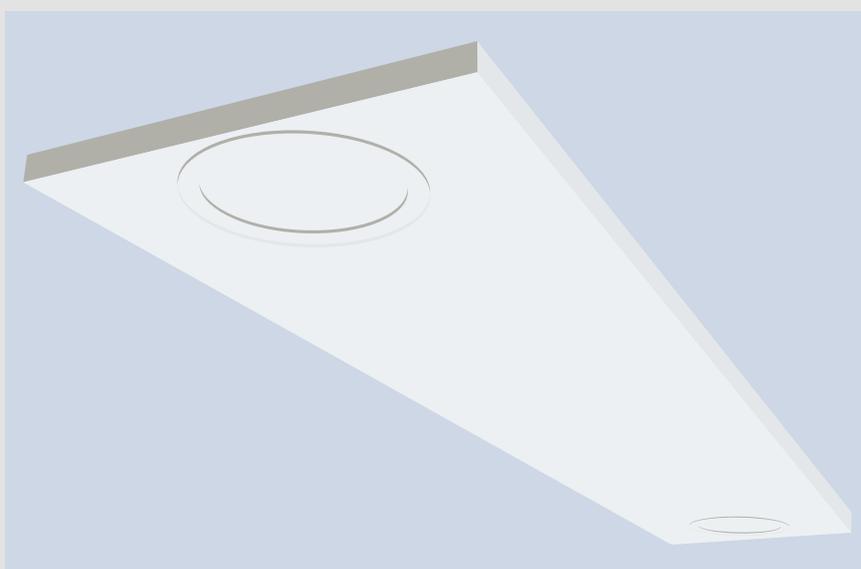
Pour compléter la gamme ACTIsteel, nous vous proposons un ensemble de panneaux multifonctionnels qui répondront aux exigences de vos projets.

Éclairage

La préparation en usine des panneaux à l'incorporation d'un éclairage Led ou d'autres luminaires réduit considérablement le travail d'installation nécessaire sur site. Cela simplifie grandement la mise en œuvre et améliore notablement la qualité de la construction. Cette prestation, sur mesure fait partie de services que nous proposons à nos clients.

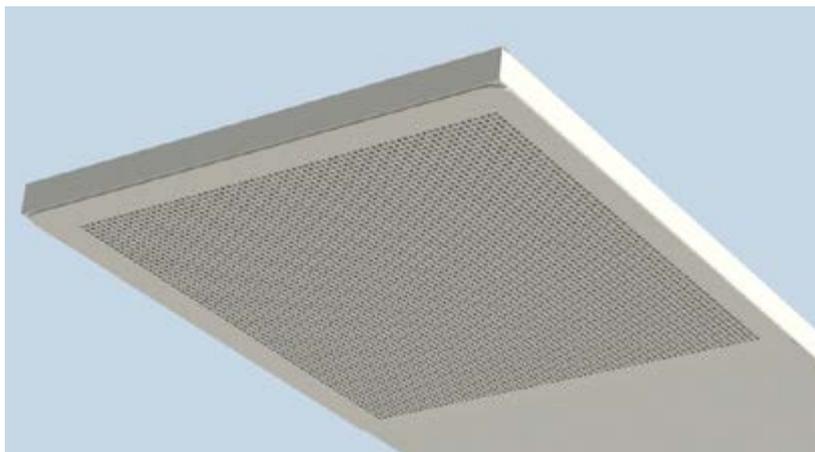


Les découpes des luminaires linéaires sont réalisées dans la longueur, au milieu du panneau. Selon la taille du panneau, un à trois luminaires peuvent être intégrés.



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

Bouches de ventilation



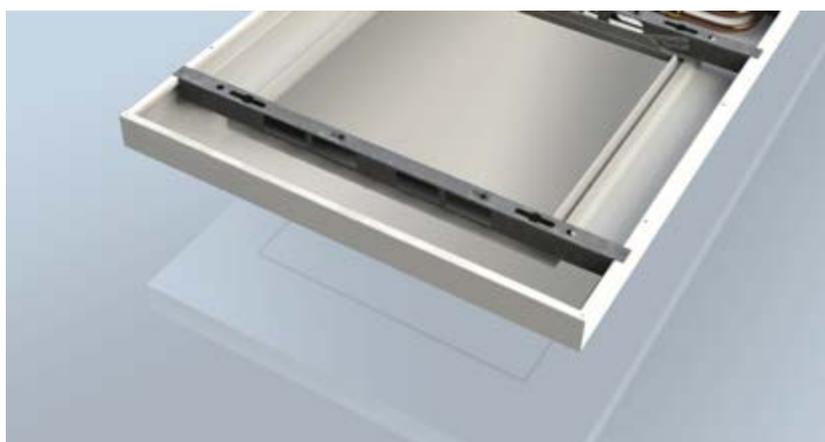
Les panneaux peuvent être équipés d'emplacements destinés à divers types de bouches ou grilles de ventilation. Ces emplacements sont conçus en fonction des besoins du local.

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'orifice d'installation spéciaux pour ces produits. La taille maximale d'une découpe ronde est de 70 mm.

Trappe de visite



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

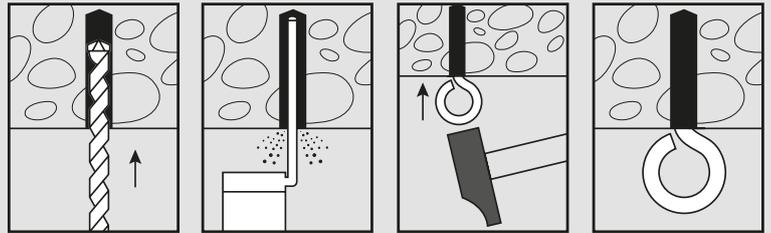
FIXATIONS

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 panne, 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.

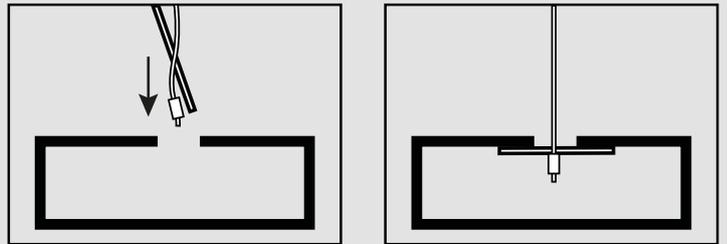
■ Fixation Béton

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



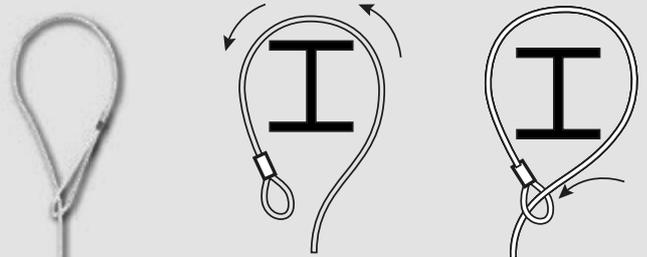
■ Fixation Butée

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



■ Fixation Boucle

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



■ 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, 1195 mm.



■ Cheville universelle béton



ACCESSOIRES

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 - 800 mm
- Ø12 - Longueur - 1000 mm
- Ø12 - Longueur - 1500 mm

Flexible Push-fit / Fileté Mâle 1/2



- Ø12 - M1/2" - Longueur - 600 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur - 800 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur - 1000 mm
- Ø12 - M1/2" - Longueur - 1500 mm

Flexible Push-fit / Fileté femelle 1/2



- Ø12 - F1/2" - Longueur - 600 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur - 800 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur - 1000 mm
- Ø12 - F1/2" - Longueur - 1500 mm

Vannes d'équilibrage

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

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.

Moteur



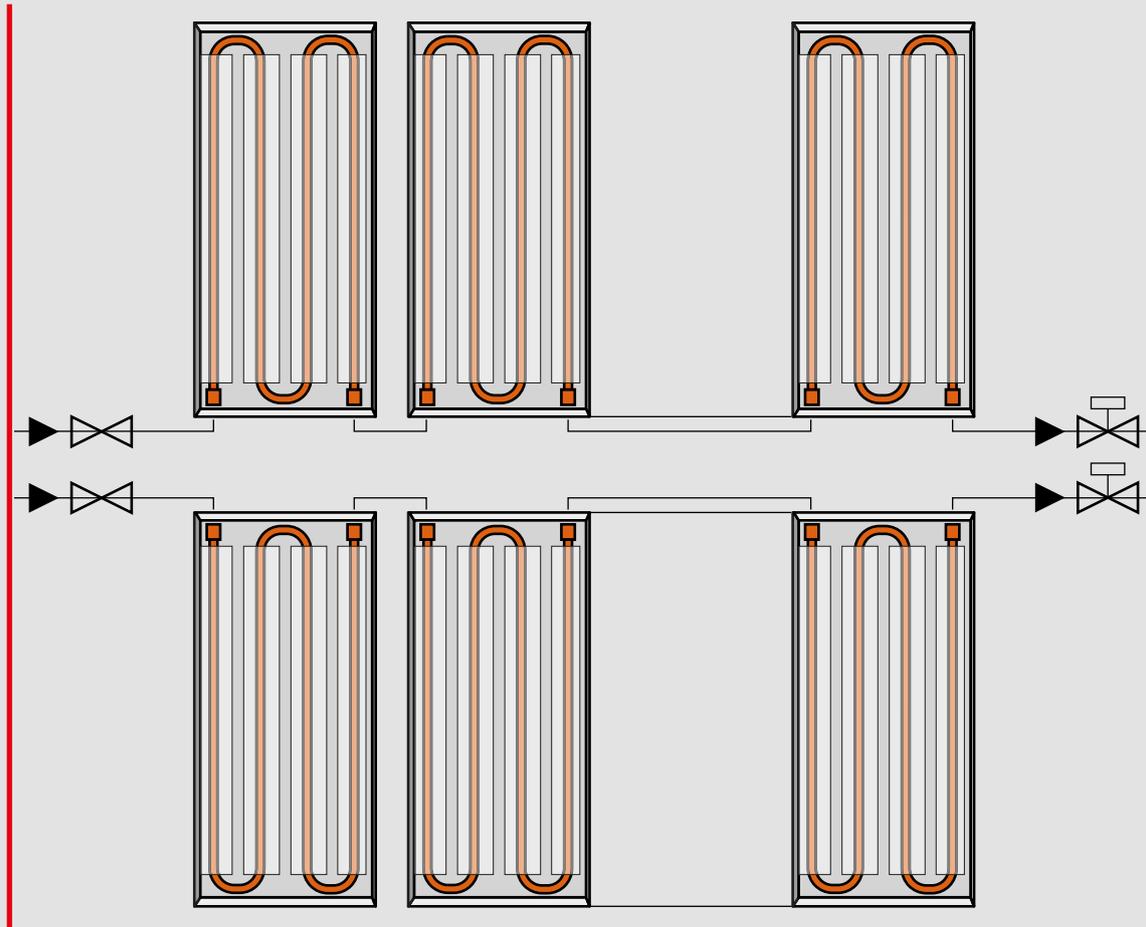
- Proportionnel 0/10 V - Tension 24 V
- Électrothermique ON/OFF - 230 V
Normalement fermé - 24 V
- Électrothermique ON/OFF - 230 V
Normalement ouvert - 24 V

RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

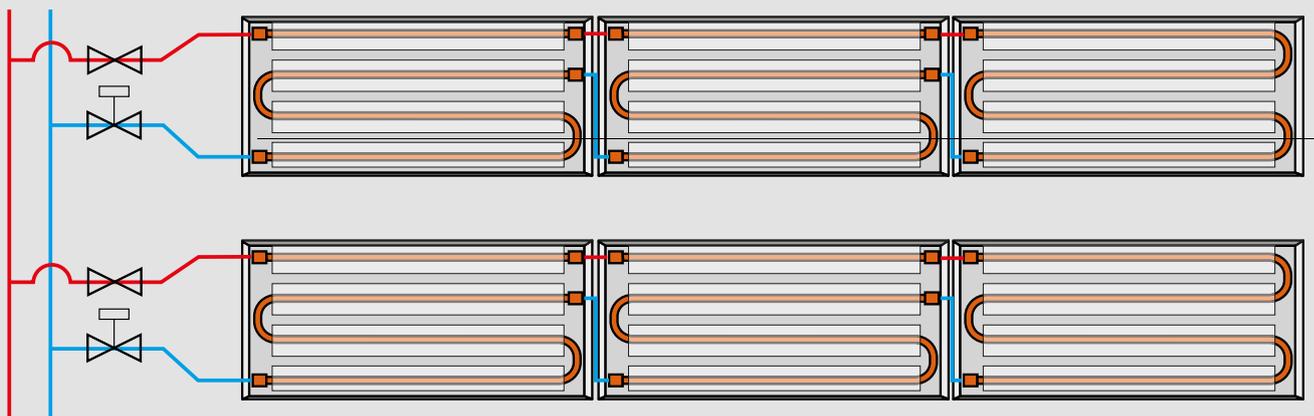
Raccordement en série

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.



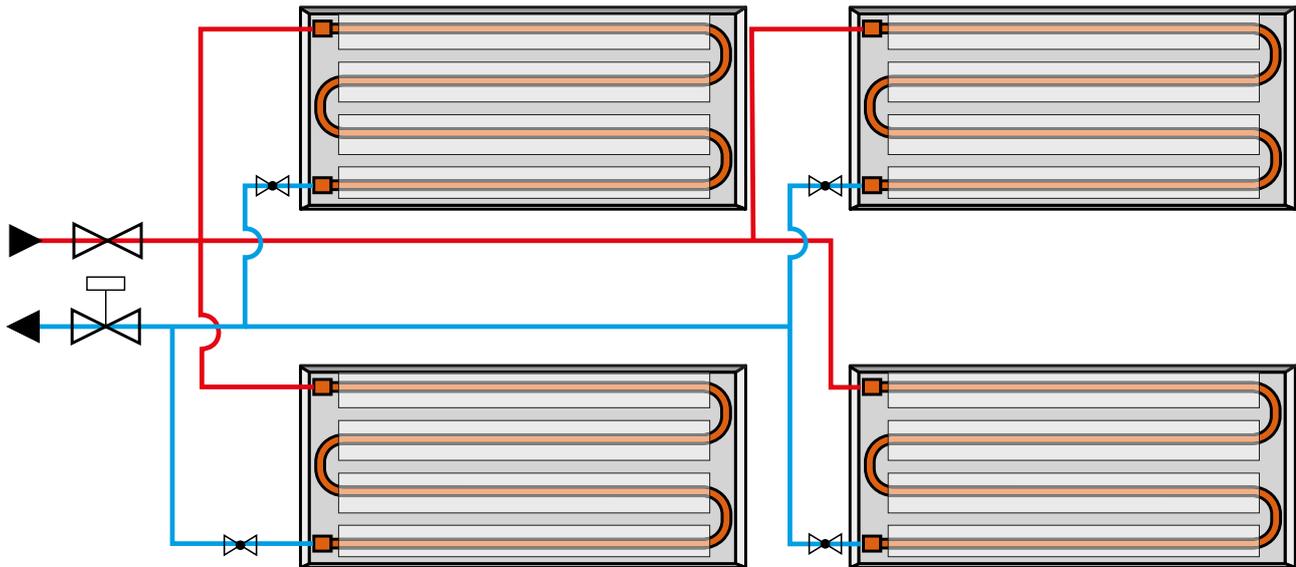
Si l'on souhaite raccorder trois panneaux en série, il convient d'utiliser deux panneaux dits « série » en complément du panneau standard. Il est possible de réaliser des bandes pouvant atteindre 9 m.



RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

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.



Équilibrage par vanne de régulation PICV

La vanne de régulation et d'équilibrage automatique 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 et de la réguler quelles que soient les variations des conditions de pression différentielle du circuit sur lequel elle est installée.

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.



Composition des bandes

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



Exemple de connexion en série.

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 Δt 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	Avec isolant					Sans isolant				
	600					600				
Largeur panneau	1200	1800	2400	3000	3600	1200	1800	2400	3000	3600
Longueur panneau	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				
ΔT (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 (ΔT)ⁿ

K : Coefficient relatif au corps chauffant

n : Exposant relatif au corps chauffant

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

t₁ = température départ du chauffage (°C)

t₂ = température retour du chauffage (°C)

t_i = température ressentie (°C)

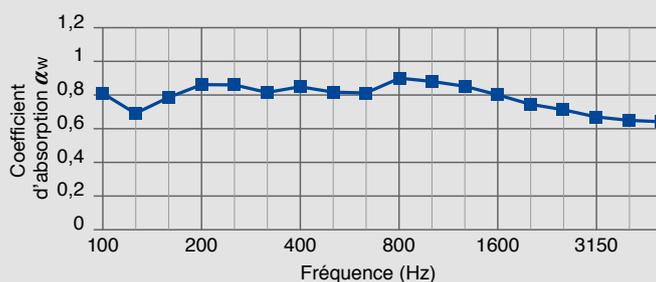
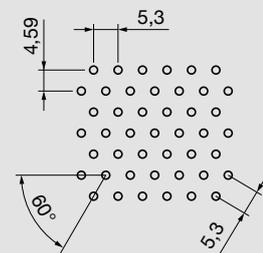
PERFORMANCES THERMIQUES

Puissance rafraîchissement

Panneau	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				
ΔT (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 α_w	Classe d'absorption acoustique
Montage Plafond Fermé	30 mm	0,80 (L)	B
Montage Plafond Ouvert	30 mm	1 (L)	A

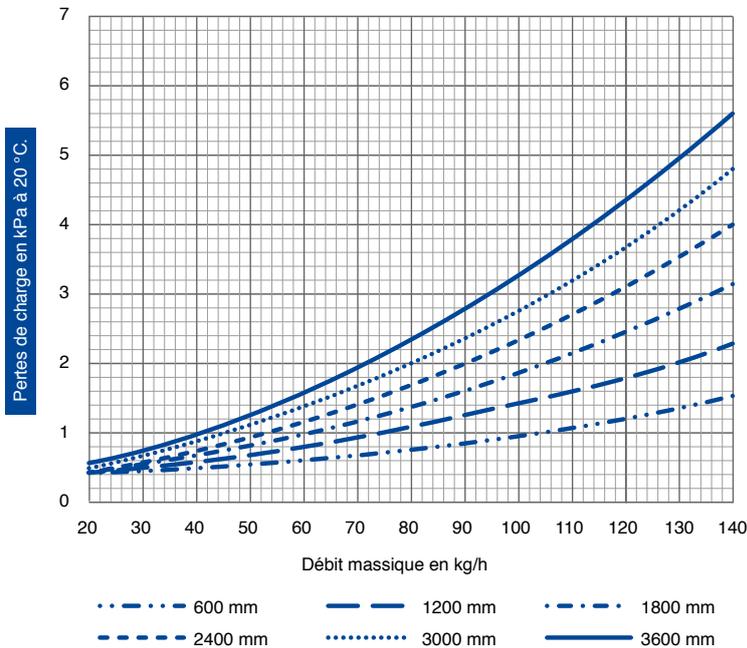


Le rapport d'essai est disponible sur demande.

PERTES DE CHARGE ET DÉBITS

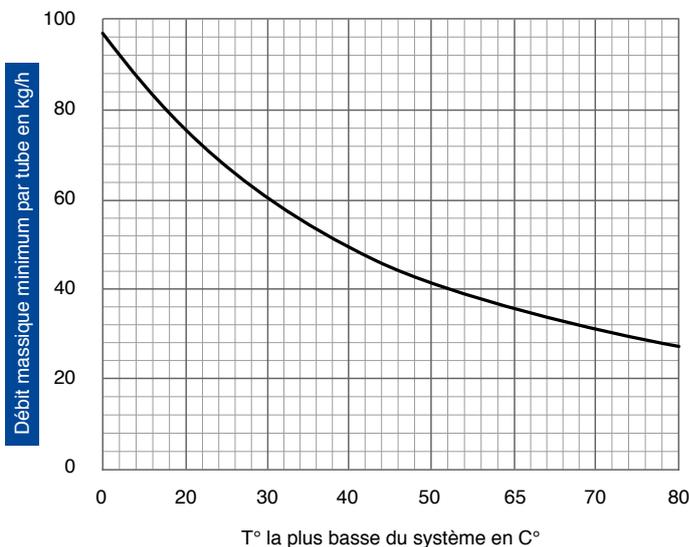
Pertes de charge

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



Débits minimums

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 %.



RÉCAPITULATIF GÉNÉRAL

Caractéristiques générales

		Panneau Largeur 600						Panneau Largeur 900				Panneau Largeur 1200			
Longueur		600	1200	1800	2400	3000	3600	1200	1800	2400	3000	1200	1800	2400	3000
Plaque Métallique		Unité													
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													
Épaisseur	mm	0,7													
Isolant		Unité													
Épaisseur Nominale	mm	30													
Densité	Kg/m ³	30-33													
Réaction au feu	Classe	A1													
Tube Cuivre		Unité													
Diamètre	mm	Ø 12													
Épaisseur	mm	0,35													
Diffuseur		Unité													
Matériau	-	Aluminium													
Longueurs ailettes	mm	420	1020	1620	2220	2820	3420	1020	1620	2220	2820	1020	1620	2220	2820
Largeur ailettes	mm	75 ± 5													
Informations complémentaires		Unité													
T°C de service max (panneau perforé)	°C	55													
T°C 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
Panneau		Unité													
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 PROJET



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 type="checkbox"/> Chauffage <input type="checkbox"/> Rafratchissement

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 :

<input type="checkbox"/> Intégration Faux Plafond	<input type="checkbox"/> Montage Apparent
<input type="checkbox"/> Type A	
<input type="checkbox"/> Type E	
<input type="checkbox"/> Type DZ	
<input type="checkbox"/> Type Dlp	<input type="checkbox"/> Intégration BA13
<input type="checkbox"/> Type Ds/X	
<input type="checkbox"/> Type Dg/m	

Hauteur d'installation :

Absorption Acoustique : Oui Non

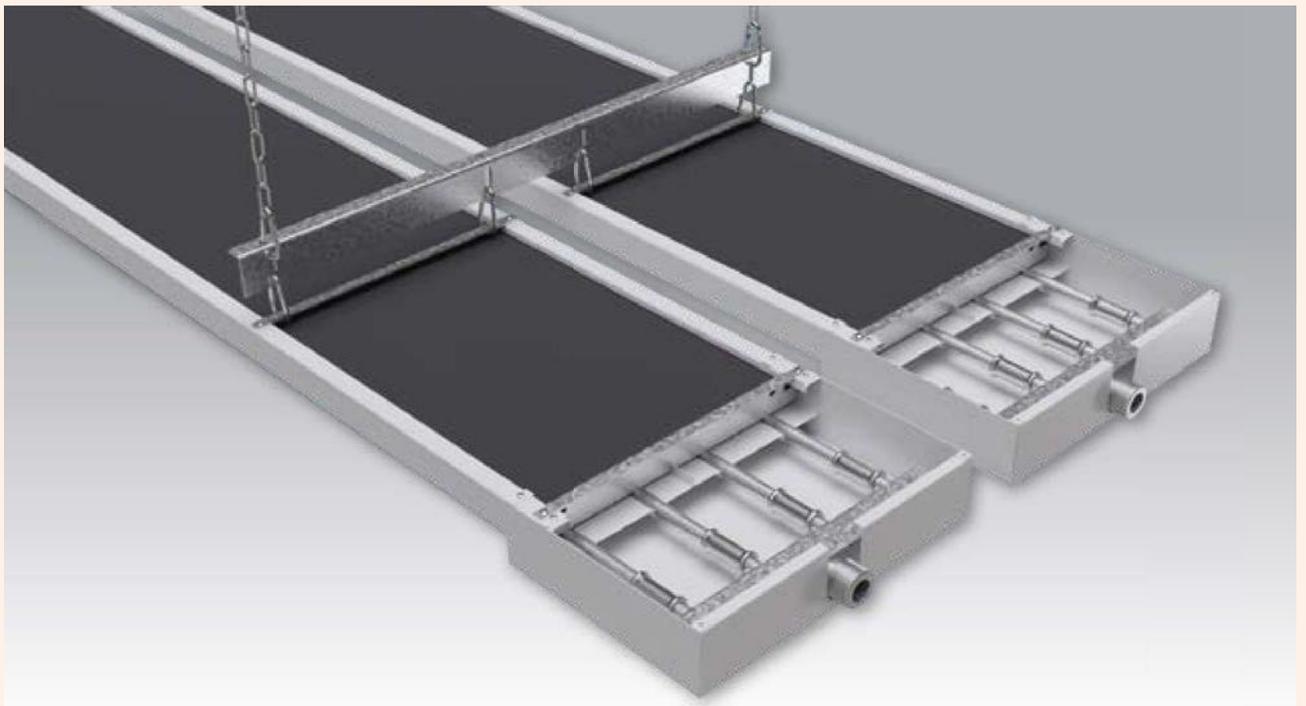
Apports / Déperditions : Merci de nous communiquer un bilan thermique ou un ratio au m²

.....W/m²

Pièces Obligatoires
Plan des locaux

Informations Complémentaires

GAMME THERMAsteel



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



Notre gamme de panneaux rayonnant THERMAsteel est la solution fiable, efficace et économique adaptée aux bâtiments de grands volumes.

Gymnases, centres logistiques, hangars trouvent en THERMAsteel la solution idéale en lieu et place des systèmes traditionnels à air soufflé.



CONFORT THERMIQUE

AUCUN MOUVEMENT D'AIR

ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

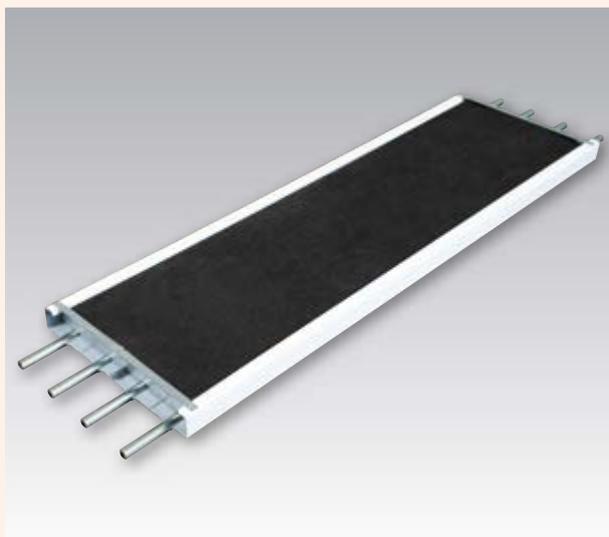
MODULARITÉ

FACILITÉ DE POSE

LE PANNEAU THERMAsteel

Caractéristiques

Les panneaux THERMAsteel sont dédiés aux locaux de grands volumes.

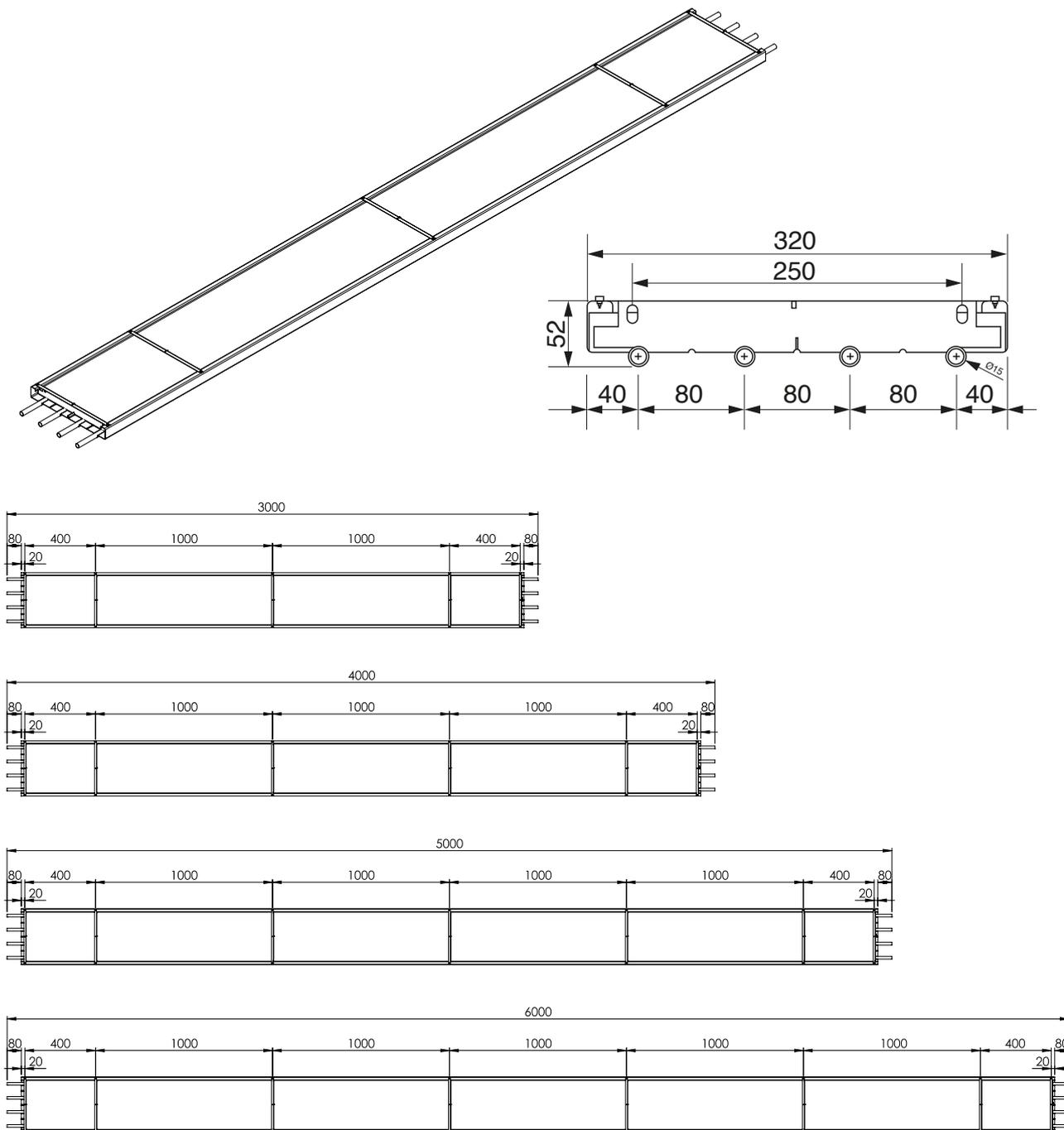


- Les panneaux THERMAsteel sont composés d'un panneau en acier préformé de 0,5 mm d'épaisseur.
- L'activation se fait au moyen de tubes en acier carbone de diamètre 15 mm, espacés de 80 mm, et encastrés dans le panneau d'acier.
- L'activation du panneau est ensuite recouverte d'une isolation thermo-acoustique d'une épaisseur de 30 mm.
- La largeur d'un panneau est de 320 mm.
- Les longueurs de panneaux sont de : 3000 / 4000 / 5000 / 6000 mm.
- Il est possible d'assembler de 1 à 4 panneaux dans le sens de la largeur.
- Il est possible d'assembler des panneaux jusqu'à de 60 m linéaire en longueur.
- La teinte standard est similaire au RAL 9016 (autres couleurs sur demande).
- Les panneaux se fixent au plafond grâce à des câbles réglables en longueur.
- Le poids en charge est de 4,7 kg par mètre linéaire.
- Les panneaux THERMAsteel sont certifiés et marqués CE. Ils disposent d'une déclaration de performances disponible sur demande.
- Possibilité d'activation 2 tubes.

LE PANNEAU THERMAsteel

Dimensions des panneaux

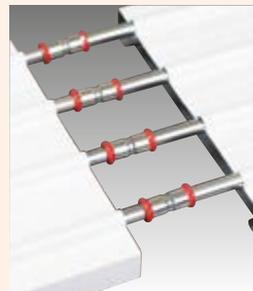
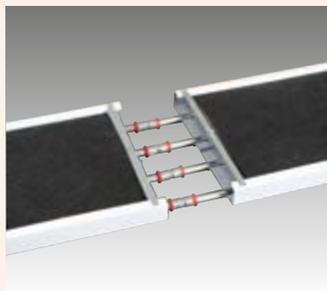
La gamme de panneaux THERMAsteel a été conçue afin de répondre aux besoins thermiques élevés des projets de types grands volumes tout en s'adaptant à leurs contraintes architecturales. Elle vous propose ainsi différentes possibilités de configurations.



		3 ml	4 ml	5 ml	6 ml
Poids en Service	Kg	13,5	18	22,5	27
Température de service max	°C	95			
Pression de service max	Bar	10			

LES BANDES

Les panneaux THERMAsteel s'assemblent dans la longueur au moyen de raccords à sertir permettant de concevoir des bandes au mètre près. Les raccords à sertir sont dissimulés par des caches assurant une continuité esthétique à la bande.

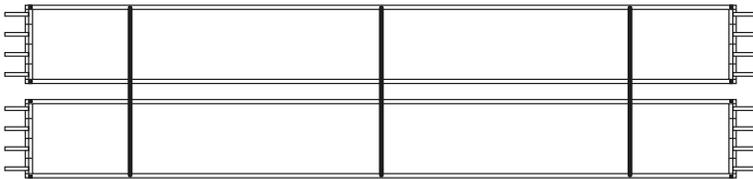
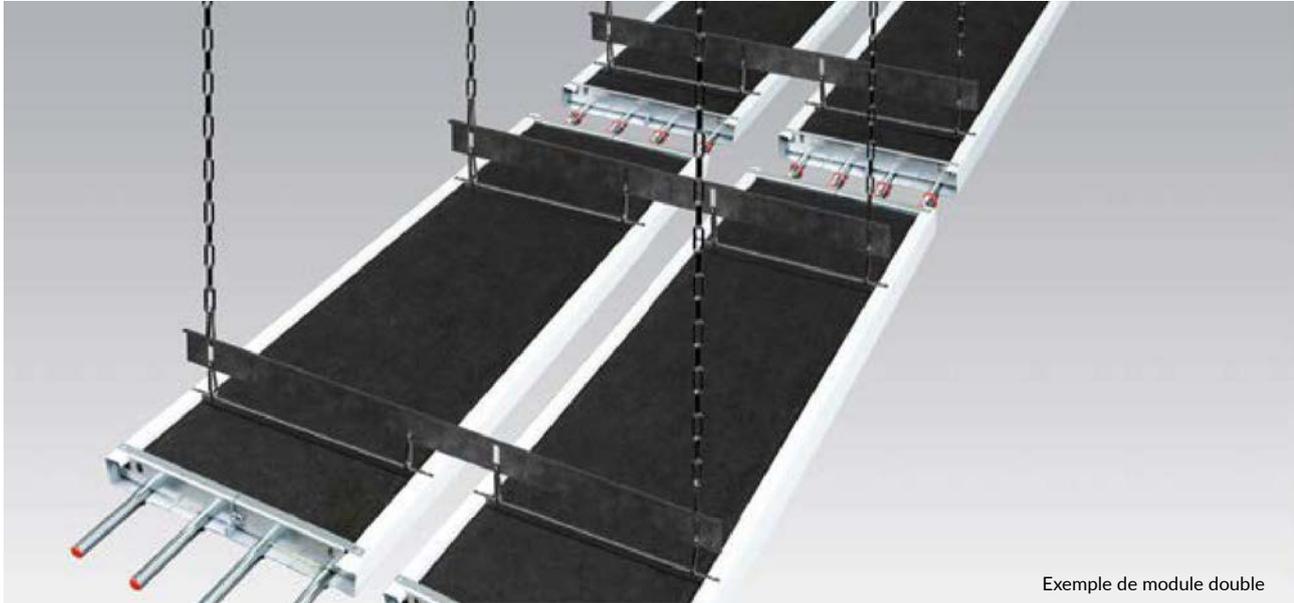


Longueur totale de la bande	Composition de la bande			
	Panneau 3 ml	Panneau 4 ml	Panneau 5 ml	Panneau 6 ml
3 ml	1	-	-	-
4 ml	-	1	-	-
5 ml	-	-	1	-
6 ml	-	-	-	1
7 ml	1	1	-	-
8 ml	-	2	-	-
9 ml	-	1	1	-
10 ml	-	-	2	-
11 ml	-	-	1	1
12 ml	-	-	-	2
13 ml	-	2	1	-
14 ml	-	1	2	-
15 ml	-	-	3	-
16 ml	-	1	-	2
17 ml	-	-	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

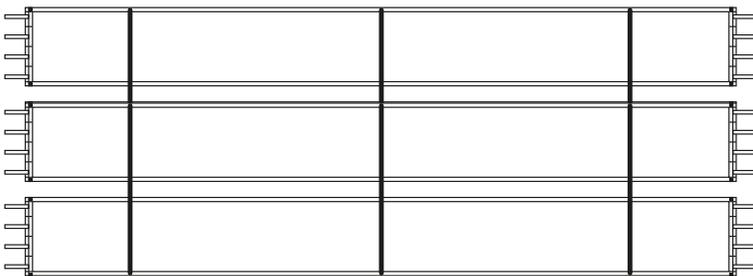
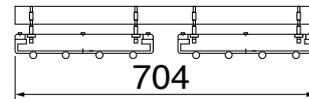
Longueur totale de la bande	Composition de la bande			
	Panneau 3 ml	Panneau 4 ml	Panneau 5 ml	Panneau 6 ml
32 ml	-	2	-	4
33 ml	1	-	-	5
34 ml	-	1	-	5
35 ml	-	-	1	5
36 ml	-	-	-	6
37 ml	1	1	-	5
38 ml	-	2	-	5
39 ml	1	-	-	6
40 ml	-	1	-	6
41 ml	-	-	1	6
42 ml	-	-	-	7
43 ml	1	1	-	6
44 ml	-	2	-	6
45 ml	-	1	1	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

LES MODULES

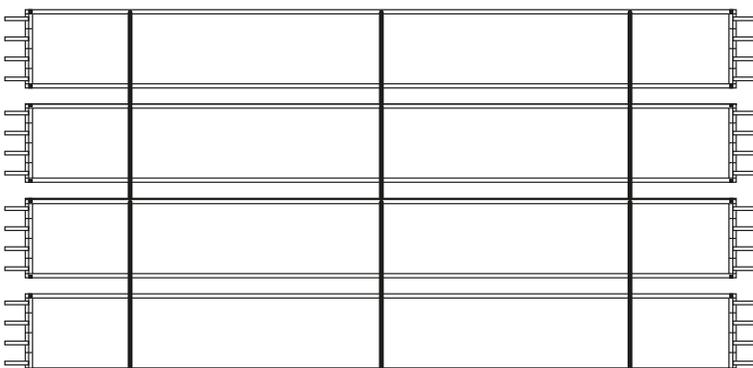
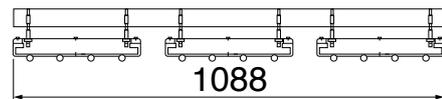
Afin de répondre aux besoins thermiques élevés des projets de type grand volume, la gamme THERMAsteel offre la possibilité de regrouper plusieurs bandes de panneaux en modules. On peut ainsi regrouper ensemble jusqu'à 4 bandes par module grâce à nos profils d'assemblage.



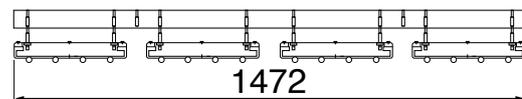
Module Double.



Module Triple.



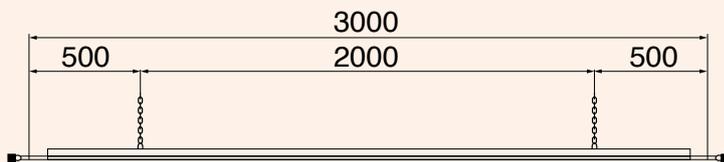
Module Quadruple.



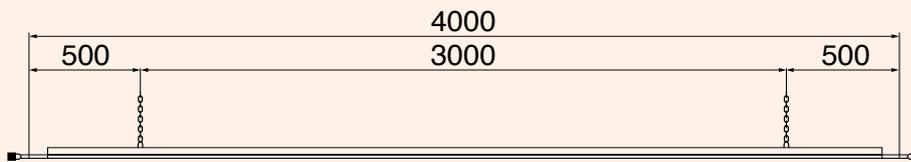
FIXATIONS

Points de fixations des bandes

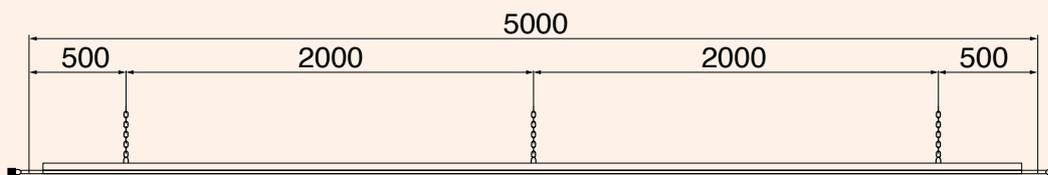
Afin de garantir la stabilité et la parfaite suspension de l'ensemble des panneaux THERMAsteel, les points de fixation des bandes doivent respecter les espacements indiqués ci-après.



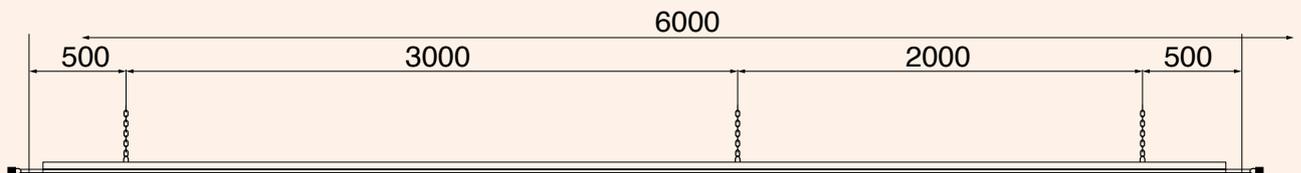
Panneau de longueur 3.00 m. Une fixation à 0,5 m de chaque extrémité.



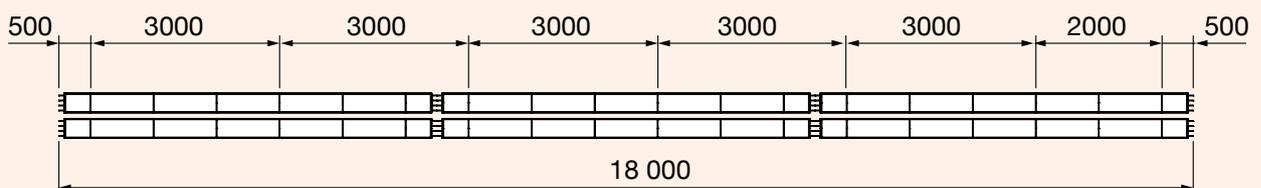
Panneau de longueur 4.00 m. Une fixation à 0,5 m de chaque extrémité.



Panneau de longueur 5.00 m. Une fixation à 0,5 m de chaque extrémité et une fixation centrale à 2.00 m des 2 autres points.



Pour les bandes d'une longueur supérieure à 6 mètres, prévoir une fixation à 50 cm de chaque extrémité puis tous les 3 mètres.



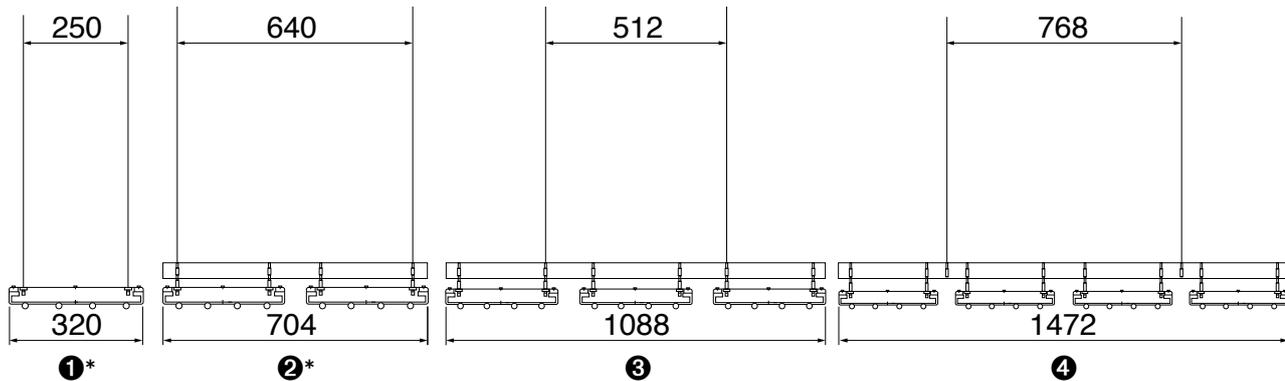
Exemple de répartition des fixations pour un panneau de 18 m de long.

FIXATIONS

Points de fixation des modules

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.

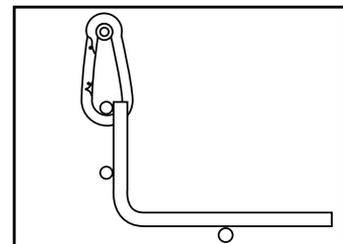
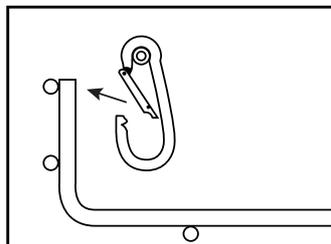
Ces profils deviennent alors porteurs et doivent être fixés selon les préconisations suivantes :



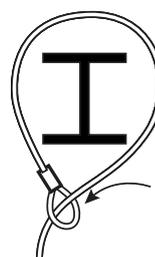
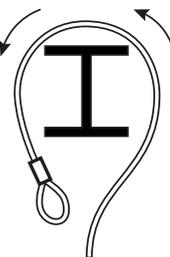
MODULES	NB DE FIXATIONS	ENTRAXES (mm)
① panneau rayonnant THERMAsteel	2	250
② panneaux rayonnants THERMAsteel	2	640
③ panneaux rayonnants THERMAsteel	2	512
④ panneaux rayonnants THERMAsteel	2	768

Suspentes

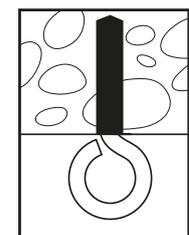
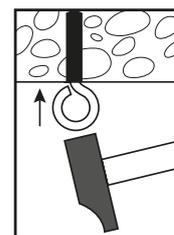
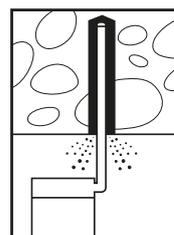
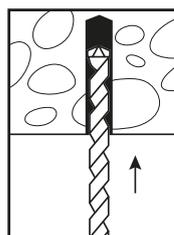
- **Fixation Mousquetons**
avec embout mousqueton.



- **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)



ACCESSOIRES

Raccordements 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 CSTB.

Flexibles mâle / femelle



- Flexible F1/2" - M1/2" L500
- Flexible F1/2" - M1/2" L1000
- Flexible F1" - M1" L500
- Flexible F1" - M1" L1000
- Flexible F1" 1/4 - M1"1/4 L700
- Flexible F1" 1/4 - M1"1/4 L1000

Ensemble de régulation 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.



Vanne de régulation



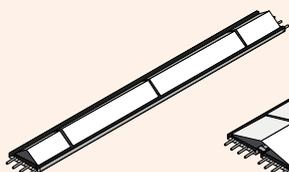
Vanne à sphère

- Ensemble pour plage 20 à 200 l/h DN15
- Ensemble pour plage 120 à 1200 l/h DN20
- Ensemble pour plage 300 à 3000 l/h DN25

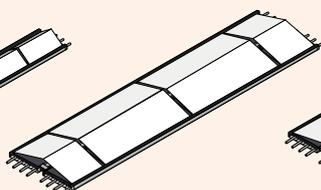
Pare-ballons

Pour vos projets de gymnases, nous vous proposons une gamme de tôles « pare-ballons » empêchant tout type de balle ou ballon de rester bloqué sur le dessus des panneaux.

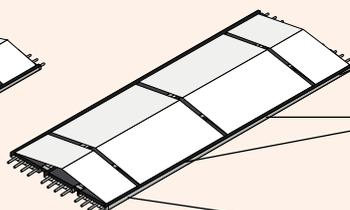
Bande simple :



Bande double :



Bande triple :



Tôle fin de bande
longueur 370 mm

Longueur 972 mm

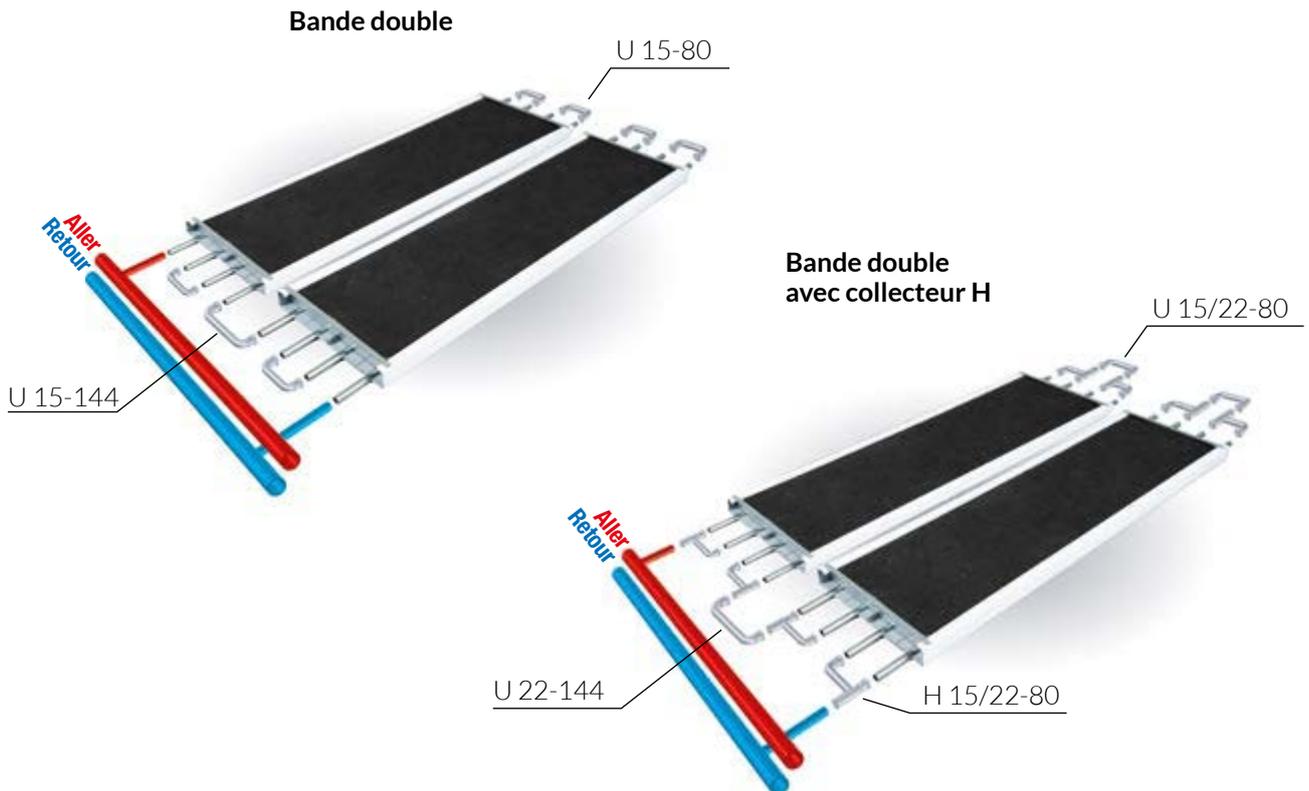
Tôle début de bande
longueur 370 mm

RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

Les panneaux sont connectés entre eux et raccordés au réseau à l'aide de raccords à sertir en acier carbone.

Pour faciliter ces opérations, 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.

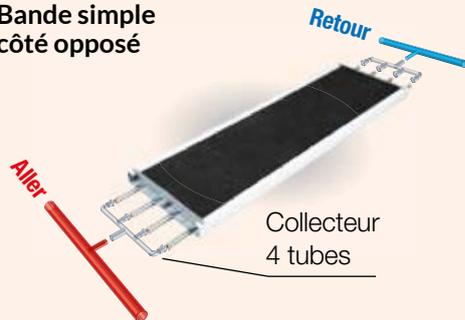


	ET 3/4" 15 mm	ET 1" 22 mm	U 15-80	U 15-144	U 22-80	H 15/22-80	U 22-144
Alleur / Retour Même Côté							
Bande Simple ≤ 30 ml	2		3				
Bande Double ≤ 15 ml	2		6	1			
Bande Triple ≤ 10 ml	2		9	2			
Bande Quadruple ≤ 6 ml	2		12	3			
Bande Simple Collecteur H ≥ 30 ml		2			1	4	
Bande Double Collecteur H ≥ 15 ml		2			2	8	1
Bande Triple Collecteur H ≥ 10 ml		2			3	12	2
Bande Quadruple Collecteur H ≥ 6 ml		2			4	16	3

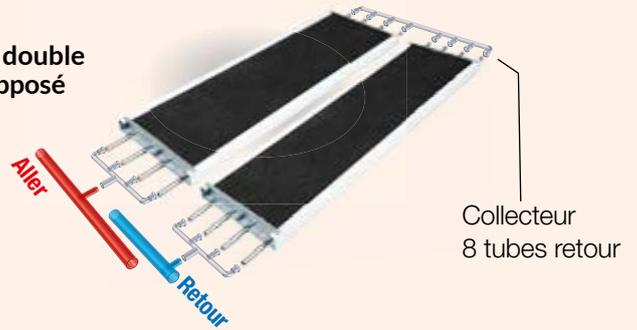
RACCORDEMENT HYDRAULIQUE

Afin de pouvoir connecter les panneaux entre eux ainsi qu'au réseau d'alimentation, nous vous proposons également une gamme complète de collecteurs en acier carbone à sertir.

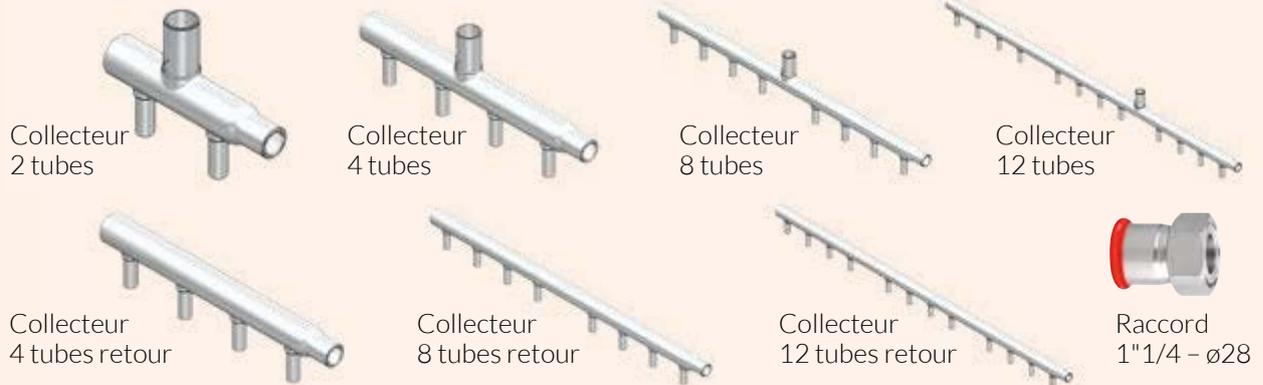
Bande simple côté opposé



Bande double côté opposé



		Raccord 1"1/4 - Ø 28	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		1	1			1	1

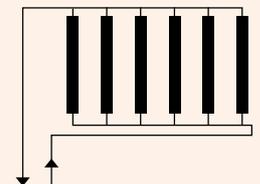


Équilibrage par boucle de Tichelmann

L'équilibrage du réseau consiste à régler les débits d'eau circulant dans les émetteurs d'une installation hydraulique afin de maîtriser les puissances émises et ainsi les températures intérieures des bâtiments.

La solution proposée par l'ingénieur Tichelmann est à la fois performante mais aussi peu onéreuse, car il s'agit d'un auto-équilibrage du système hydraulique.

Le principe est de faire en sorte que les différents émetteurs présentent des pertes de charge identiques, en leur attribuant la même longueur, les mêmes singularités (coudes, etc.) et les mêmes équipements.



PERFORMANCES THERMIQUES

Puissance chauffage

Les tableaux suivants indiquent la puissance en chauffage et en rafraîchissement du panneau rayonnant THERMAsteel ajouter selon les normes EN 14037-3 (chaud) et EN 14037-4 (froid). Le Δt 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.

	Panneau à 2 tubes		Panneau à 4 tubes		
	bande simple	bande simple	bande double	bande triple	bande quadruple
K	0,8913	2,0677	4,1354	6,2031	8,2708
n	1,2206	1,1406			
Δt (K)	W / m	W / m	W / m	W / m	W / m
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 (ΔT)ⁿ

K : Coefficient relatif au corps chauffant
n : Exposant relatif au corps chauffant

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

t₁ = température départ du chauffage (°C)
t₂ = température retour du chauffage (°C)
t_i = température ressentie (°C)

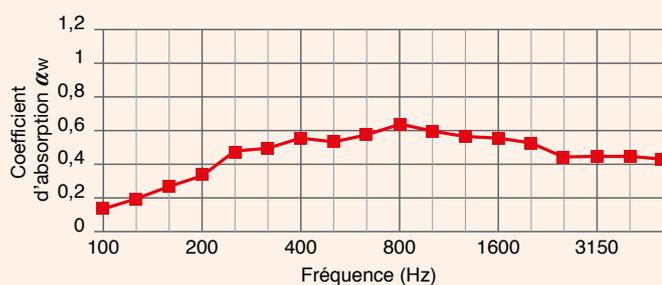
PERFORMANCES THERMIQUES

Puissance rafraîchissement

	Panneau à 4 tubes			
	bande simple	bande double	bande triple	bande quadruple
K	2,5846			
n	1,1000			
Δt (K)	W / m	W / m	W / m	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

Panneau Rayonnant THERMAsteel			
Echantillon	Laine de verre	Coefficient d'absorption acoustique pondéré α_w	Classe d'absorption acoustique
Panneau THERMAsteel	30 mm	0,55	D

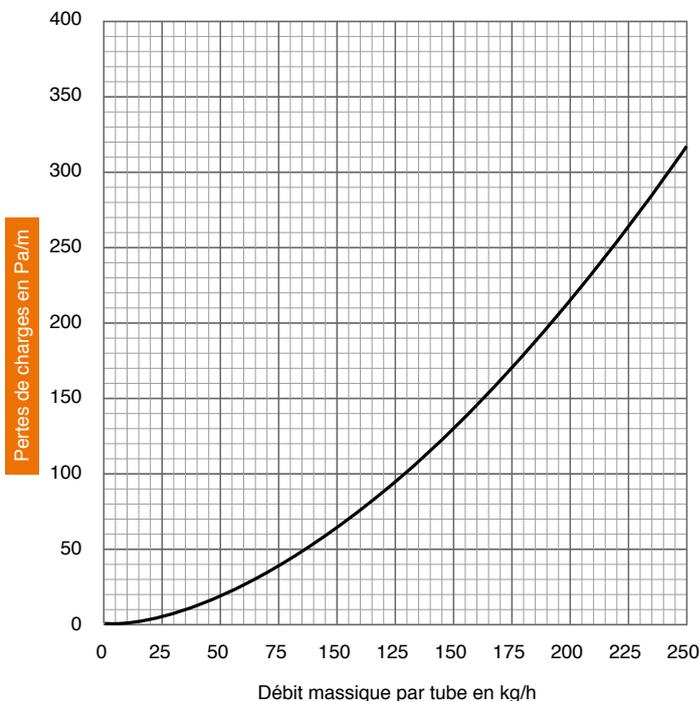


Le rapport d'essai est disponible sur demande.

PERTES DE CHARGE ET DÉBITS

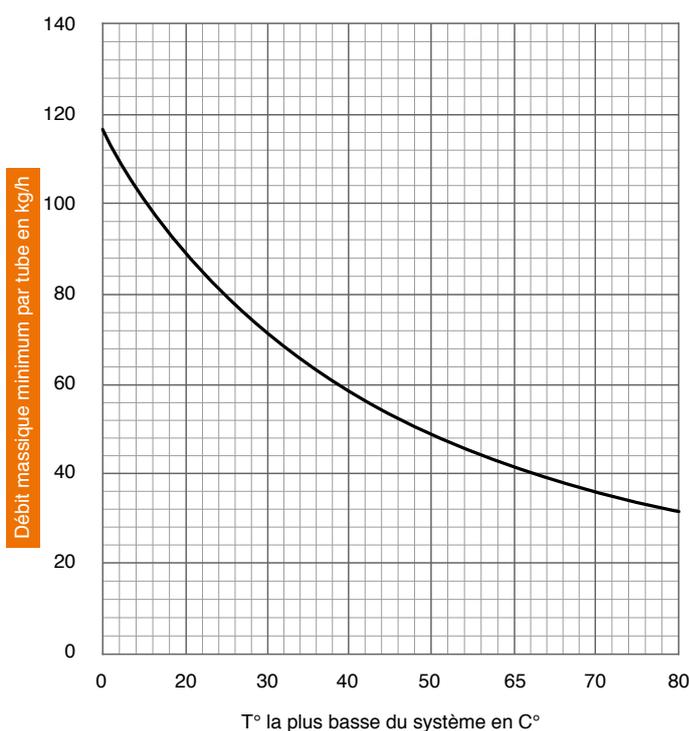
Pertes de charges

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



Débits minimums

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 PROJET

THERMA steel

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 type="checkbox"/> Chauffage <input type="checkbox"/> Rafraichissement

Type de Projet
<input type="checkbox"/> Sport <input type="checkbox"/> Logistique <input type="checkbox"/> Autres :

Informations Techniques

Chauffage	T° Départ :	T° Retour :	T° Ambiante :
Rafrachissement	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 ² <div style="border: 1px solid black; height: 20px; width: 100%;"></div> <div style="text-align: right; padding-right: 20px;">.....W/m²</div>

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

VOTRE PROJET



L'EXPERTISE THERMACOME

Chiffrage, dimensionnement, schémas de principe.

VOTRE CONFORT

- Livraison clé en main.
- Quantitatif déterminé au plus juste selon votre besoin.

THERMACOME VOUS ACCOMPAGNE



NOUS VOUS FOURNIRONS :

- Etude thermique et hydraulique
- Formation et Assistance sur chantier



ACTI
steel

THERMA
steel

Vos contacts
THERMACOME

▶ **SERVICE ASSISTANCE TECHNIQUE**

Tél. 02 33 91 42 95

Fax 02 33 91 08 20

Email : technique@thermacome.fr

▶ **SERVICE CLIENT**

Tél. 02 33 91 42 94

Fax 02 33 91 08 20

Email : service.client@thermacome.fr

Nos bureaux
THERMACOME

7 Boulevard Willy Stein
ZA La Croix Vincent
50240 Saint-James
France

www.thermacome.fr

in   

Filiale de
Thermador
Groupe