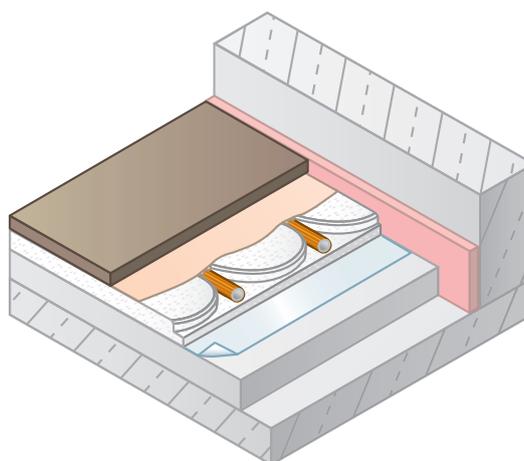




Planification

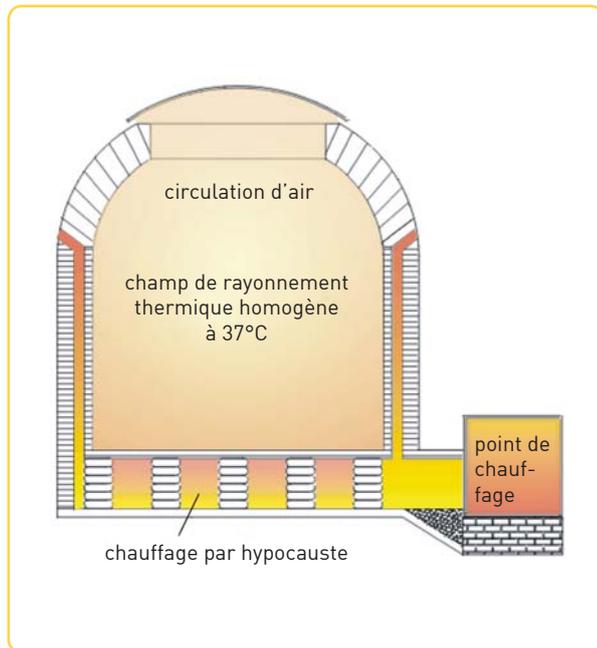
VARIOTHERM

CHAUFFER. CLIMATISER. SE SENTIR BIEN.



1. Bases	3
1.1 Confort	3
1.2 Économiser de l'énergie	4
2. Système	5
2.1 Description et avantages du plancher chauffant compact	5
2.2 Composants	6
3. Le tube VarioProFil 11,6x1,5 Laser	7
3.1 Caractéristiques.....	7
3.2 Écart entre les tubes et longueur de tube requise	8
3.3 Pose des tubes	8
4. Caractéristiques du support	9
4.1 Support sec	9
4.2 Support plan.....	9
4.3 Support résistant à la charge	9
4.4 Exemples de structures de plancher	10
5. Dimensionnement	12
5.1 Remarque sur les normes.....	12
5.2 Valeurs indicatives de résistance au passage de la chaleur R [m ² K/W] de différents revêtements de sol.....	12
5.3 Isolation anti-bruit d'impact	12
5.4 Calcul du besoin de chaleur	13
5.5 Logiciel de dimensionnement Variotherm	13
5.6 Joints de dilatation.....	14
5.7 Tableau des flux de chaleur de carrelage, revêtements céramiques et en pierre naturelle	15
5.8 Tableau des flux de chaleur de parquets minces, stratifiés et moquettes	16
5.9 Diagrammes des flux de chaleur	17
6. Revêtement de sol	19
6.1 Carrelage	20
6.2 Revêtements en bois, parquets et stratifiés	21
6.3 Linoléum, moquettes, revêtements PVC et sols en résine synthétique.....	22

1. Bases



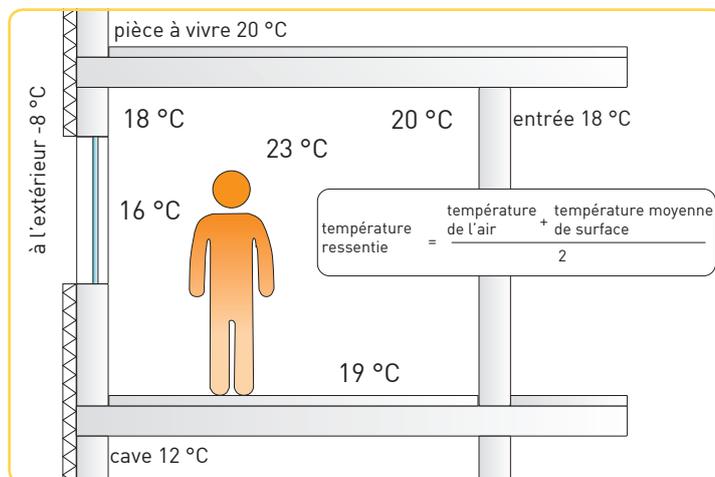
Le chauffage par hypocauste des Romains de l'Antiquité

Déjà les Romains appréciaient les qualités des planchers et murs chauffants. De nombreuses découvertes et reconstructions de thermes romaines datant du 1^{er} siècle avant notre ère en témoignent.

Au cours des 20 dernières années également, le plancher chauffant a connu un essor incroyable. Le plancher chauffant Variotherm diffuse une chaleur rayonnante infrarouge à grande longueur d'onde. Cette chaleur procure un sentiment de bien-être particulièrement agréable puisqu'elle correspond - tout comme la chaleur du soleil - à la chaleur du corps.

Le plancher chauffant Variotherm est la solution idéale pour tous les revêtements de sol « froids ». Il garantit une thermorégulation optimale et crée un grand confort. Bien entendu, il convient également pour tous les autres revêtements de sol compatibles avec les planchers chauffants.

1.1 Confort



Ressenti de la température

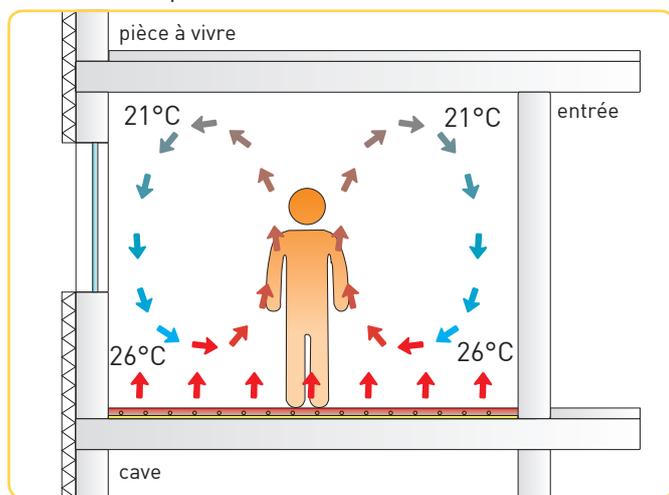
Ce n'est pas seulement une certaine température de l'air qui est déterminante pour le bien-être ressenti dans une pièce. La température de l'ensemble des surfaces enveloppant la pièce est tout aussi importante. La température ressentie physiologiquement équivaut à peu près à la moyenne arithmétique de ces deux valeurs.

Quelles sont les conditions assurant notre bien-être ? Nous sommes à l'aise lorsque l'équation de base du « bien-être thermique » est satisfaite :

production de chaleur = diffusion de chaleur

Dans ce contexte, il est primordial que le corps humain puisse diffuser la chaleur de tous les côtés et le plus uniformément possible. Si, d'un côté, trop de chaleur est prélevée (surfaces froides, courants d'air, etc.) ou la diffusion de chaleur empêchée (surfaces brûlantes ou vêtements épais et imperméables à la vapeur), nous éprouvons une sensation désagréable. Dans de nombreux cas, il est donc conseillé de réaliser le plancher chauffant en combinaison avec un mur chauffant Variotherm. Grâce à la diffusion homogène de la chaleur, la stratification thermique reste faible et une température agréable se répartit dans toute la pièce. En effet, avec un plancher chauffant, la température au sol est supérieure à celle à hauteur de tête. Ici, le vieux dicton se réalise : « pieds au chaud, tête au frais, appauvrit tous les médecins ». La température ambiante peut être choisie inférieure à celle d'un chauffage classique. Le rayonnement thermique augmente la température ressentie sans porter atteinte au bien-être.

Étant donné que la chaleur est diffusée de manière invisible par le plancher, il est inutile de prévoir des éléments



Plancher chauffant

de construction visibles tels que les niches pour les radiateurs, les radiateurs et la tuyauterie.

Ces « sous-locataires » quasiment inévitables prennent beaucoup de place dans un habitat acquis à prix fort et ne sont pas toujours très esthétiques. Ils influencent la conception architecturale des murs et des fenêtres et restreignent les possibilités d'ameublement.

Dans les pièces à vivre, le plancher chauffant se complète idéalement avec des murs chauffants. Ces systèmes permettent d'obtenir un chauffage sur mesure dans chaque pièce.

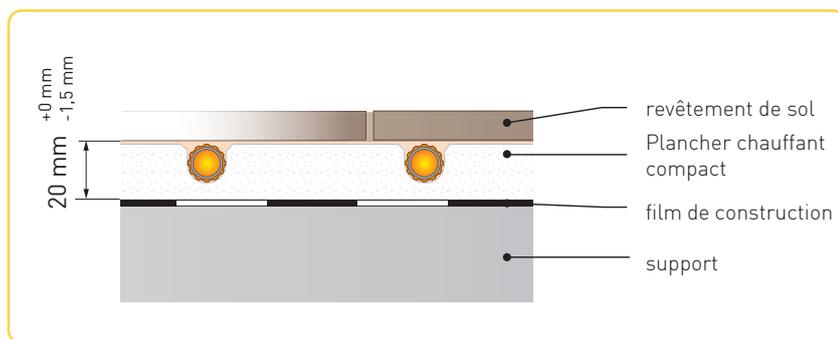
1.2 Économiser de l'énergie

En choisissant le bon plancher chauffant, vous bénéficiez d'un confort optimal tout en économisant de l'énergie et en réduisant votre facture de chauffage. Les faibles températures de surface et les températures basses de l'eau de chauffage permettent de diminuer le coût d'exploitation du chauffage. Le plancher chauffant constitue donc également la solution idéale lors du recours aux sources d'énergie à basse température telles que les chaudières à condensation, les pompes à chaleur et les panneaux solaires.

On table globalement sur une économie de chauffage d'environ 6 % pour une baisse de la température ambiante de 1 K (°C). La faible température ambiante apporte de surcroît l'avantage physiologique essentiel d'augmenter nettement l'absorption d'oxygène.

2. Système

2.1 Description et avantages du plancher chauffant compact

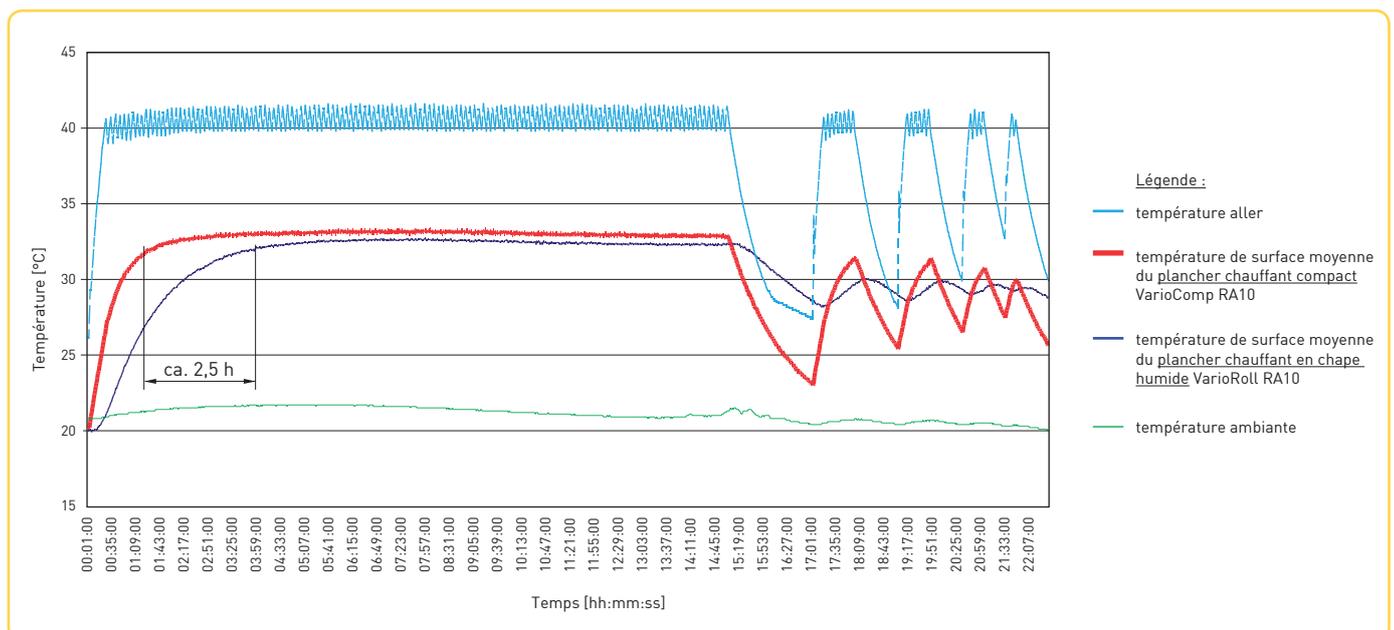


Le plancher chauffant compact se prête idéalement à l'installation sur un plancher existant et également lorsqu'il s'agit de planchers secs sans chape coulée. Grâce au temps de réaction très court, la température ambiante se règle facilement même dans des pièces inondées de soleil.

Les avantages :

- Épaisseur du système de seulement 20 mm (+ 0 mm ; -1,5 mm)
- Faible poids de 25 kg/m²
- Surface prête à recevoir le revêtement de sol
- Raccourcit la durée des travaux, par ex. carrelage possible après 24 h seulement
- Idéal pour les rénovations
- Système de plots sur toute la surface, liberté de pose des tubes
- Temps de réaction plus courts :

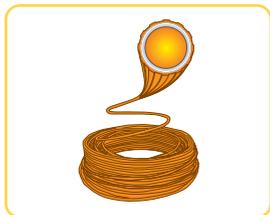
Le plancher chauffant compact a été soumis pendant 24 heures à une mesure comparative pratique par rapport à un plancher chauffant en chape humide (VarioRoll, écart entre les tubes : 100 mm, épaisseur de la chape couvrant les tubes VarioProFil : 40 mm).



Le réchauffement plus rapide de la surface du plancher chauffant compact par rapport au plancher chauffant en chape humide ressort clairement. Le temps de réaction des températures de surface à la baisse des températures d'alimentation est plus court. Il en résulte :

- Le plancher chauffant compact se régule plus facilement. En mode chauffage, la température de surface est supérieure à celle d'un plancher chauffant en chape humide.
- Le dimensionnement des surfaces chauffantes est plus efficace puisqu'elles fonctionnent avec des températures aller plus faibles par rapport à d'autres systèmes de chauffage au sol.

2.2 Composants



Tube VarioProFil 11,6x1,5 Laser (tube composite multi-couche alu).
Détails cf. page 7.



Le panneau compact est une plaque fibre-gypse FERMACELL d'une épaisseur de 18 mm. Il sert de support pour la pose des tubes et de plaque thermoconductrice et convient pour des écarts de 100 mm et 200 mm entre les tubes. Il possède des plots fraisés qui facilitent la mise en place du tube.

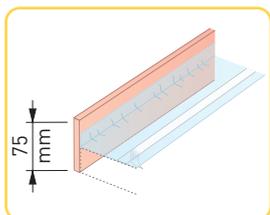
Dimensions du panneau (l x L) : 600 x 1000 mm = 0,6 m²



La pâte de remplissage compacte est une pâte de remplissage spéciale pour combler les espaces après avoir terminé la pose des panneaux compacts et du tube VarioProFil 11,6x1,5 Laser.

La surface finie correspond à une surface de construction en plâtre selon ÖN B 2207 ou DIN 18352.

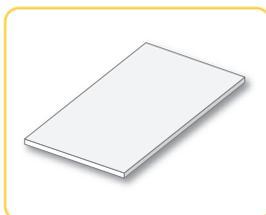
La gamme est complétée par la bande périphérique isolante, le film de construction en PE, la plaque de finition pour les zones non chauffées et le collecteur de circuit chauffant avec les thermostats d'ambiance adaptés.



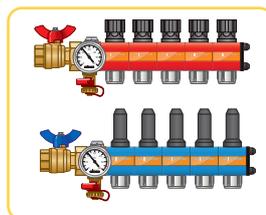
Bande périphérique isolante selon EN 1264-4



Film de construction en PE



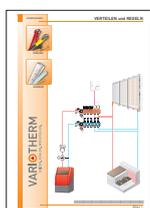
Plaque de finition FBHK 1000 x 600 mm



Collecteur de circuit chauffant



Thermostat d'ambiance

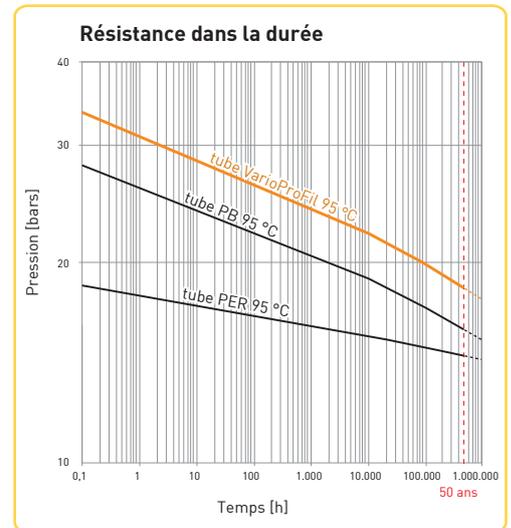
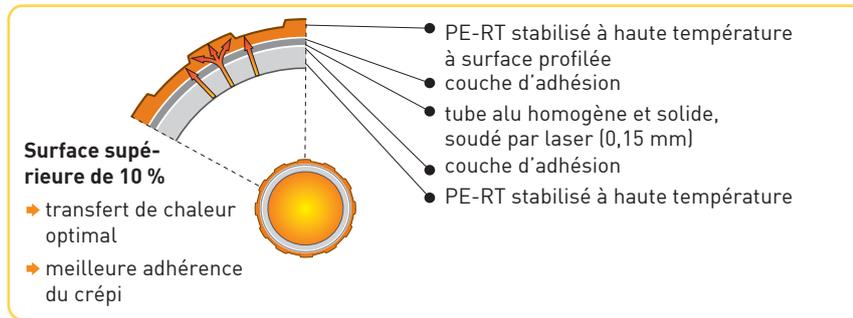


« DISTRIBUTION et RÉGULATION »

Pour plus de détails sur la tuyauterie de l'installation et du circuit chauffant ainsi que sur la régulation de la température ambiante, veuillez consulter les instructions de planification et de montage « DISTRIBUTION et RÉGULATION »

3. Le tube VarioProFil 11,6x1,5 Laser

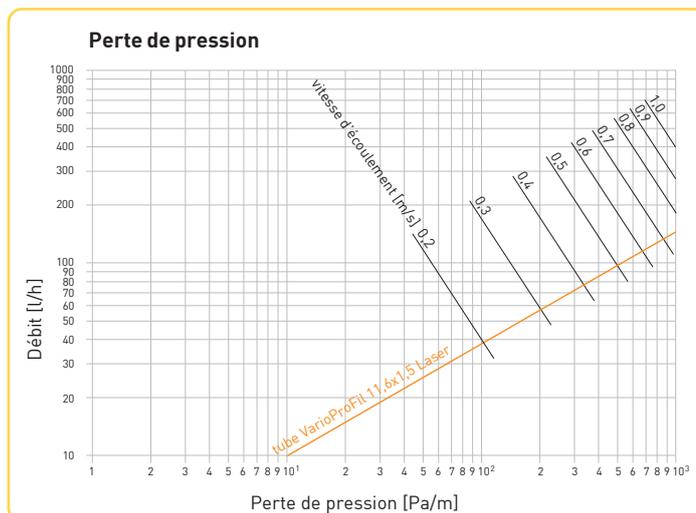
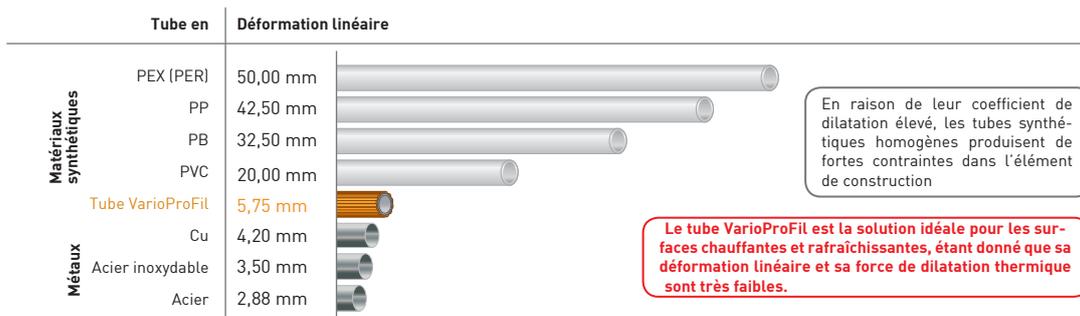
3.1 Caractéristiques



Avantages

- Surface profilée pour un transfert optimal de la chaleur
- Absolument résistant à la corrosion
- Résistance optimale dans la durée
- Aussi léger qu'un tube synthétique
- Garantie 10 ans, certificat fourni
- Souple, facile à cintrer, extrêmement stable
- Résistant aux additifs ajoutés à l'eau de chauffage (inhibiteurs, antigel)
- Surface intérieure parfaitement lisse - moins de pertes de pression - pas d'incrustations
- Haute résistance thermique et à la pression (+95 °C, 10 bars)
- 100 % étanche à la diffusion d'oxygène
- Faible coefficient de dilatation linéaire, faibles forces de dilatation thermique
- Conforme à la norme EN 21003, SKZ A 397

Déformation linéaire de tubes en matériaux différents pour 10 m et une différence de température Δt 25 °C (par ex. de 20 °C à 45 °C)



Caractéristiques techniques

- Diamètre du tube : 11,6 mm
- Épaisseur du tube : 1,5 mm
- Épaisseur du tube alu : 0,15 mm
- Longueur du tube : 100/300/500 m
- Eau contenue : 0,058 l/m
- Rayon de cintrage très serré : 30 mm (dispositif de cintrage adapté)
- Température de service max. : $t_{max} = 95 \text{ °C}$
- Résistance temporaire : $t_{mal} = 110 \text{ °C}$
- Pression de service max. : $p_{max} = 10 \text{ bar}$
- Coefficient de dilatation linéaire : $2,3 \times 10^{-5} \text{ [K}^{-1}\text{]}$
- Coefficient moyen de conductivité thermique : $\lambda = 0,43 \text{ W/mK}$
- Résistance au passage de la chaleur : $R_{\lambda} = 0,0033 \text{ m}^2\text{K/W}$

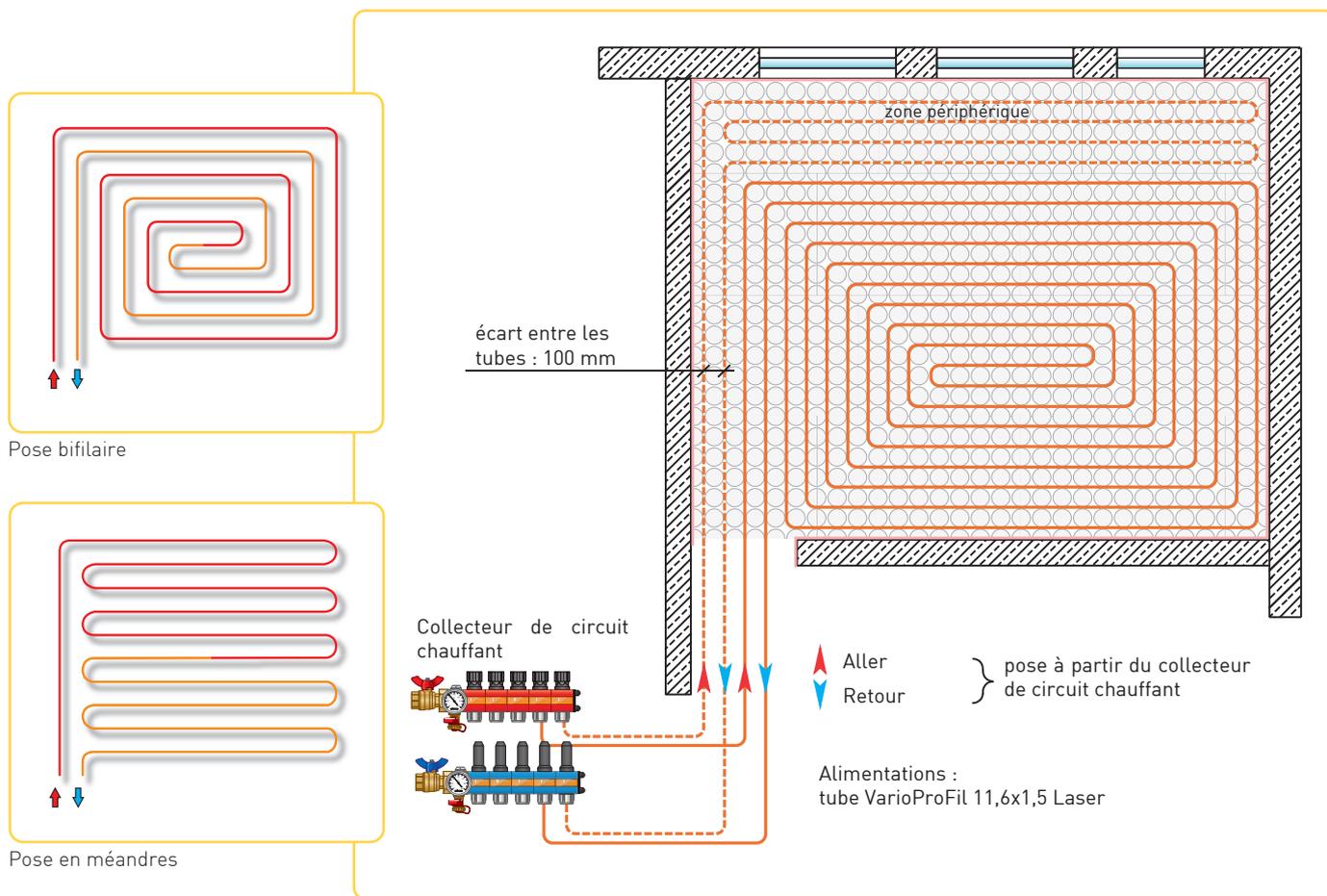
3.2 Écart entre les tubes et longueur de tube requise

L'écart entre les tubes dépend de la puissance calorifique que vous souhaitez obtenir dans la pièce. Pour un confort optimal dans les pièces à vivre et les salles d'eau, prévoyez des écarts de 100 mm. Pour d'autres locaux (halls, salles de laboratoire, etc.), il est possible de poser les tubes en respectant un écart de 200 mm.

Écart entre les tubes	Longueur de tube requise
100 mm	10,0 m/m ²
200 mm	5,0 m/m ²

Longueur maximale des tubes par circuit chauffant, alimentations comprises : 80 m

3.3 Pose des tubes



Exemple d'installation

Pose bifilaire : répartition homogène de la température de surface, puisque l'aller se trouve à côté du retour.

Pose en méandres : répartition moins homogène de la température de surface, convient aux petites pièces de moindre importance et aux zones périphériques.

4. Caractéristiques du support

Le panneau compact est un élément thermoconducteur destiné à supporter des tubes et ne doit pas être utilisé à d'autres fins. Les éléments de construction sous le panneau compact doivent répondre à toutes les exigences en termes de statique, d'isolation thermique et anti-bruit d'impact ainsi que de protection contre l'infiltration d'humidité. Les pièces doivent être vidées, nettoyées, sèches ainsi qu'exemptes de graisse et de poussière. Éliminez tous les résidus de plâtre et de mortier. Veillez à informer tous les professionnels impliqués sur l'installation du plancher chauffant afin d'éviter toute détérioration par les travaux de montage suivants. Posez éventuellement une affiche d'avertissement à un endroit approprié du chantier - vous la trouverez sur www.variotherm.at (Service/Centre d'information).

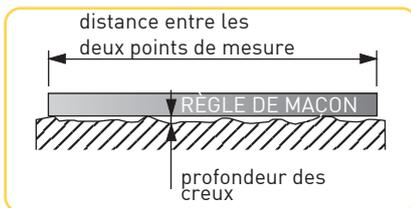


4.1 Support sec

Le support doit être sec et exempt de poussière et de graisse. L'humidité résiduelle ne doit pas dépasser 1,0 % CM.

4.2 Support plan

La planéité de la surface doit répondre aux exigences ci-après (ÖNORM DIN 18202) :

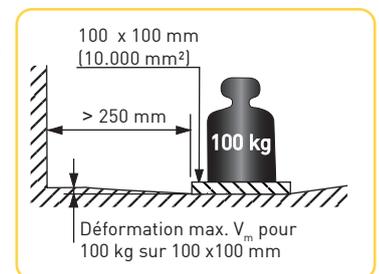


Distance entre les deux points de mesure	0,1 m	1 m	4 m	10 m
Profondeur des creux max.	1 mm	3 mm	9 mm	12 mm

4.3 Support résistant à l'écrasement

La résistance à la charge doit être garantie conformément au tableau ci-après. En cas de plusieurs charges ponctuelles, respecter une distance d'au moins 500 mm entre les charges.

Attention : La somme des charges ponctuelles ne doit pas dépasser la résistance à la charge maximale du plancher. Des objets particulièrement lourds (pianos, aquariums, baignoires) doivent être pris en compte séparément !

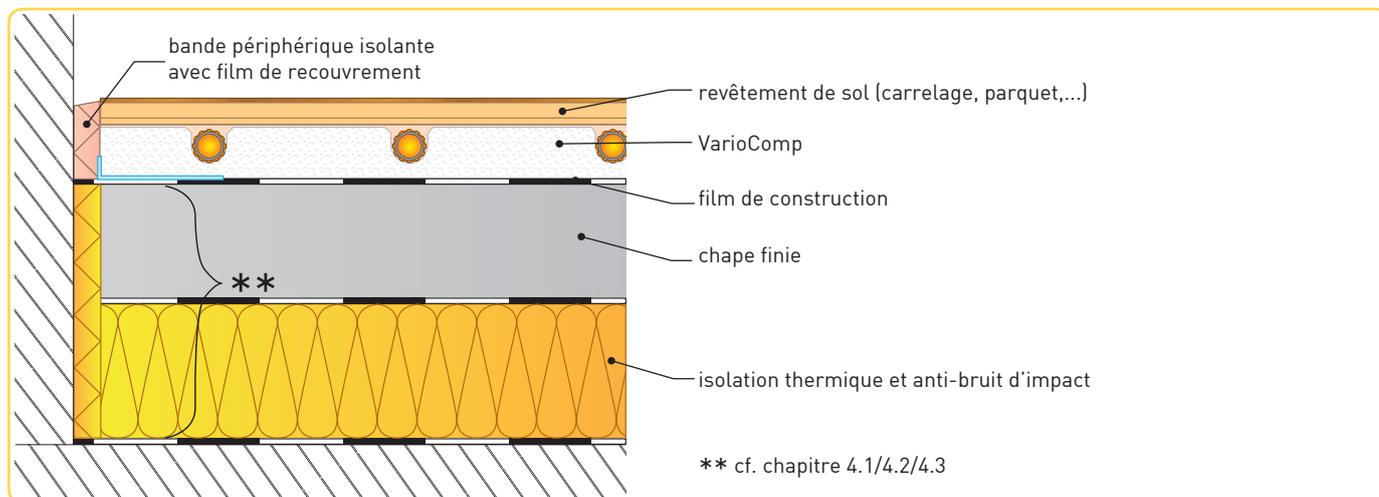


Exemples d'utilisation des locaux selon ÖNORM EN 1991-1-1	Charge ponctuelle max. Q_k [kN]	Charge utile max. q_k [kN/m²]	Déformation max. V_m [mm]
Catégorie A1 : Surfaces de locaux dans les immeubles et maisons d'habitation, locaux de service et chambres de patients dans les hôpitaux (sans appareils de diagnostic lourds), chambres dans les hôtels et auberges, cuisines, toilettes ainsi que pièces dont l'utilisation s'approche de l'habitation dans les bâtiments existants	2,0	2,0	1,0
Catégorie B1 : Surfaces de bureaux dans les bâtiments existants			
Catégorie B2 : Locaux administratifs dans des immeubles de bureaux			
Catégorie C1 : Surfaces de locaux contenant des tables et similaires, par ex. salles de classe dans les écoles, cafés, restaurants, réfectoires, salles de lecture, salles d'accueil, locaux de service et chambres de patients dans les hôpitaux (avec des appareils de diagnostic lourds)	3,0	3,0	1,0
Catégorie C2 : Surfaces de locaux contenant des rangées de sièges fixés au sol, par ex. dans les églises, théâtres, cinémas, salles de conférence, auditoriums, salles de réunion, salles d'attente, salles d'attente dans les gares	4,0	4,0	(structure de plancher sur demande)

4.4 Exemples de structures de plancher

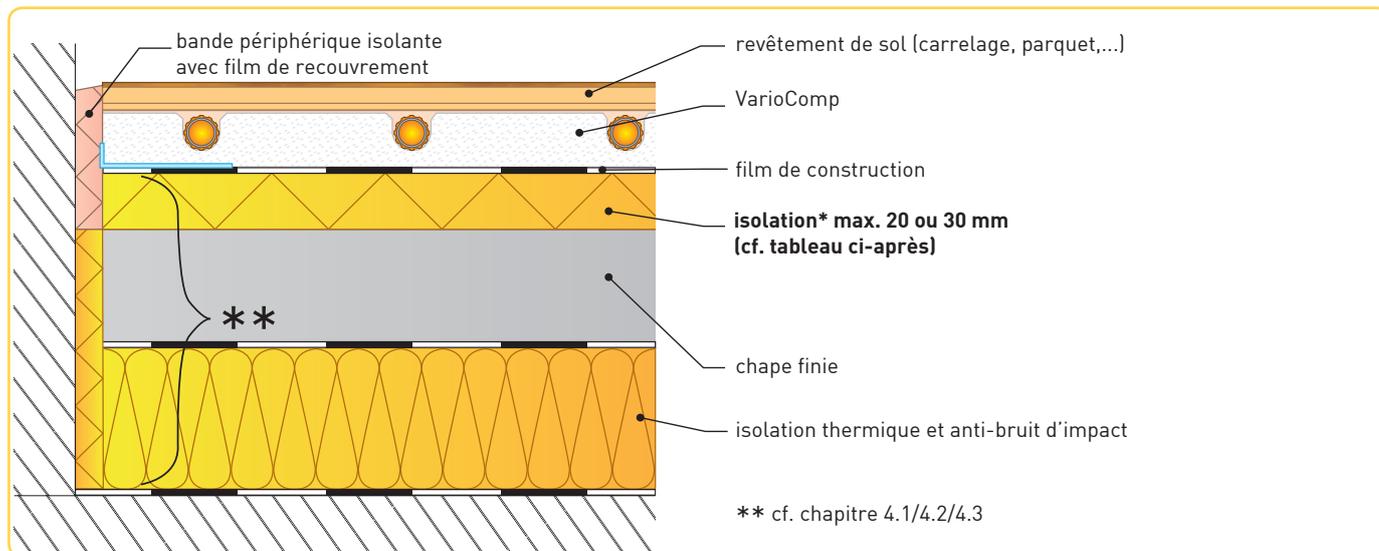
Plancher chauffant compact posé sur un support existant

Utilisation des locaux A1/B1 + B2/C1 + C2



Plancher chauffant compact posé directement sur l'isolation thermique/anti-bruit d'impact

Utilisation des locaux A1/B1 + B2/C1



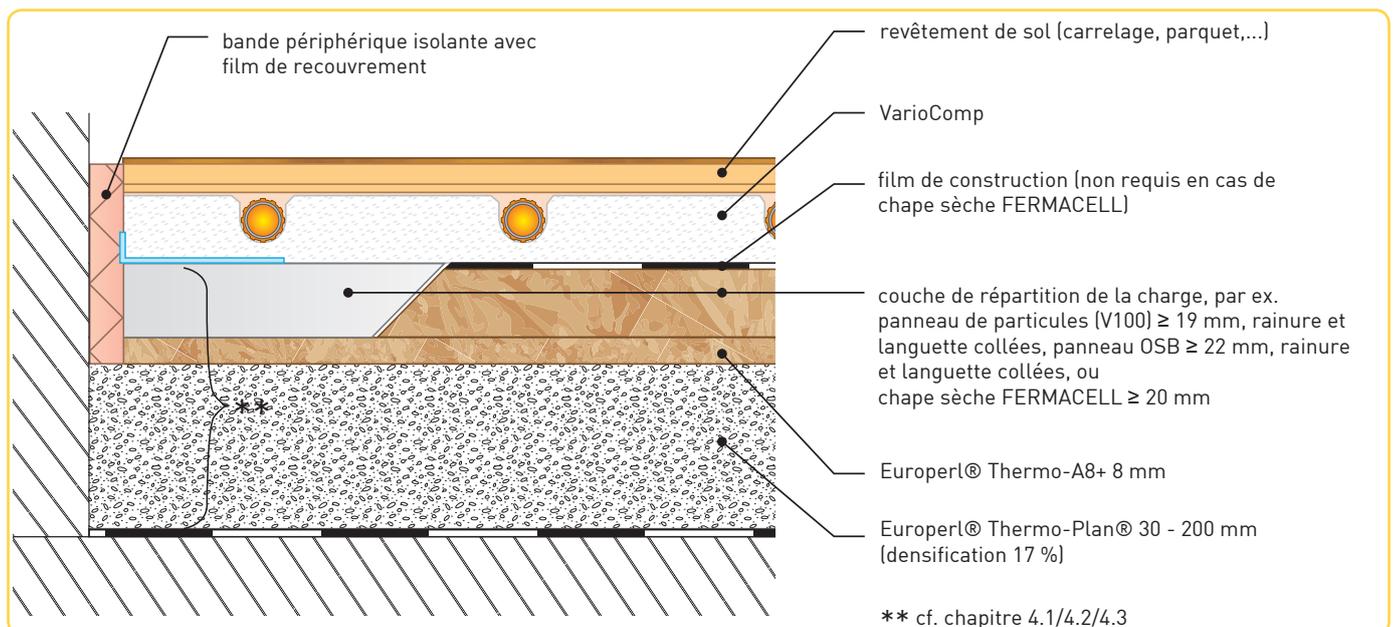
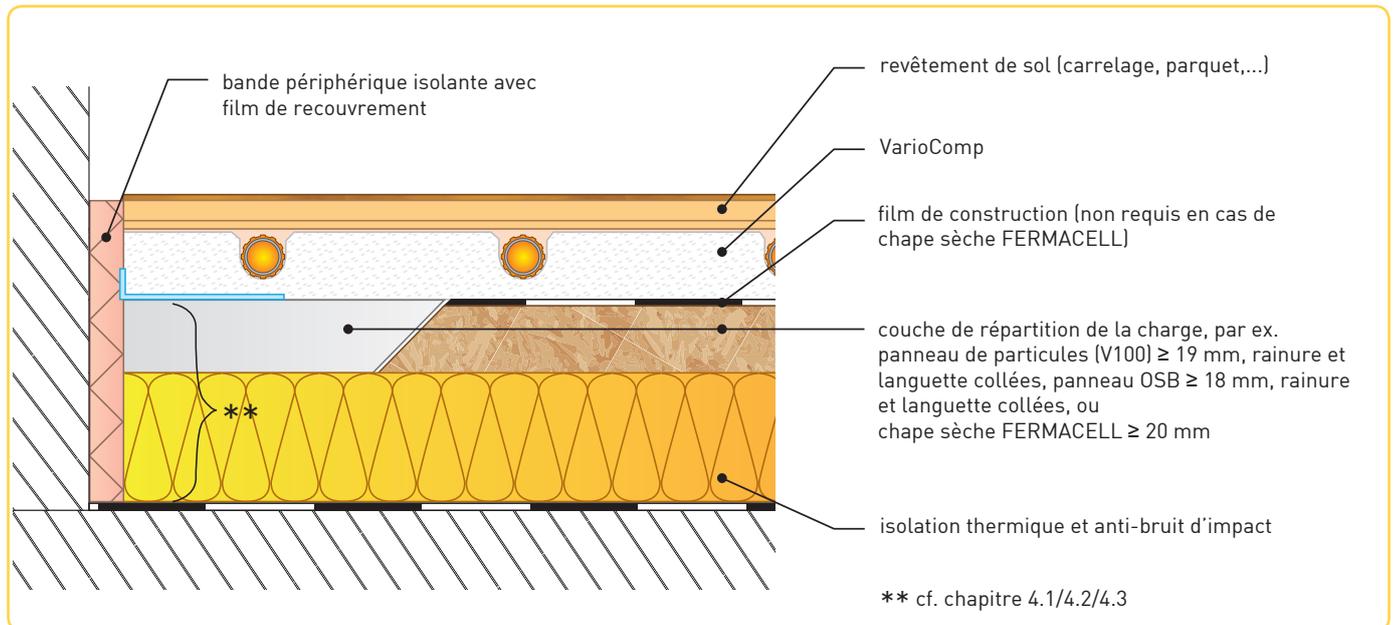
*Panneaux avec une épaisseur d'isolation de max. 20 mm, contrainte de compression 200 kPa (20 t/m ²) pour un écrasement de 10 % (utilisation des locaux A2/A3)	*Panneaux avec une épaisseur d'isolation de max. 30 mm, contrainte de compression 300 kPa (30 t/m ²) pour un écrasement de 10 % (utilisation des locaux A2/A3 + B1/B2)
Panneaux XPS	
Styrodur 2800C, panneau Austrotherm Universal, panneau Austrotherm Uni, Jackon Jackodur CFR 300, DOW Floormate 200-A	Styrodur 3035CS, Austrotherm XPS Top 30, Kingspan Styrozone H 350 R, DOW Floormate 500-A, Jackon Jackodur CFR 300
Panneaux XPS renforcés des deux faces d'un enduit tramé	
Panneau de construction Wedi, Jackon Jackoboard, PCI (BASF) Pecidur	PCI (BASF) Pecidur, Jackon Jackoboard, panneau de construction Wedi
Panneaux de fibres de bois	
Steico Universal, Steico Underfloor, Pavatex Isolair L22, Gutex Multiplex-top	-
Panneaux d'isolation anti-bruit d'impact	
Panneau multifonction Ceresit/Cimsec CL58, Murexin Unitop, PCI Polysilent, Ardex DS 40	Panneau multifonction Ceresit/Cimsec CL58, PCI (BASF) Polysilent

Plancher chauffant compact posé sur une couche de répartition de la charge

Utilisation des locaux A1/B1 + B2/C1

La pose d'une couche de répartition de la charge est nécessaire en cas de :

- isolation thermique/anti-bruit d'impact d'épaisseur isolante > 30 mm ou d'une contrainte de compression < 200 kPa (20 t/m²) pour un écrasement de 10%
- supports qui dépassent la déformation maximale V_m (prudence avec les planchers en planches de bois et les remblais)



Structure avec remblai Europerl® en vrac

5. Dimensionnement

5.1 Remarque sur les normes

Tenez compte de la réglementation, des ordonnances et des normes applicables au calcul du dimensionnement de systèmes de chauffage au sol. Vous trouverez des remarques correspondantes dans les différents chapitres.

5.2 Valeurs indicatives de résistance au passage de la chaleur R [m²K/W] de différents revêtements de sol

Conseil : Utilisez des sols présentant une résistance au passage de la chaleur max. de 0,15 m²K/W.

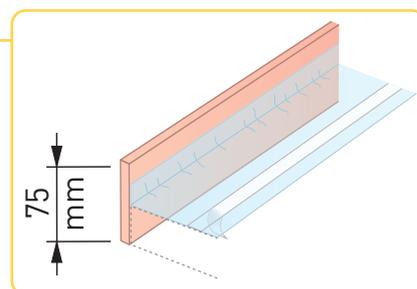
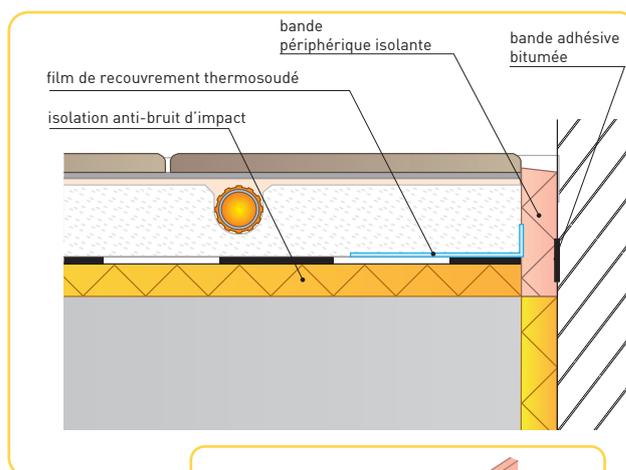
Revêtement de sol	Épaisseur	Résistance au passage de la chaleur R = d/λ [m ² K/W]
Carrelage	8 mm	0,01
Carreaux en terre cuite	11 mm	0,01 - 0,02
Marbre	10 mm	0,01
Dalles en pierre naturelle	12 mm	0,01
Linoléum	2,5 mm	0,015
Revêtements PVC	2,5 mm	0,01 - 0,02
Liège à coller	5 mm	0,01
Parquet fini en usine (2 couches)	10 mm	0,05 - 0,07
Parquet fini en usine (3 couches)	14 mm	0,07 - 0,10
Stratifié	9 mm	0,05
Moquette fine	6 mm	0,07 - 0,11
Moquette moyenne	9 mm	0,11 - 0,15
Moquette épaisse	13 mm	0,15 - 0,24

5.3 Isolation anti-bruit d'impact

L'isolation anti-bruit d'impact mérite une attention particulière. Il incombe à l'architecte ou au planificateur de déterminer les données en la matière. L'isolation anti-bruit d'impact doit correspondre à la structure du plancher, conformément au chapitre 4. Voici une liste de matériaux d'isolation anti-bruit d'impact pouvant être posés directement sous le plancher chauffant compact :

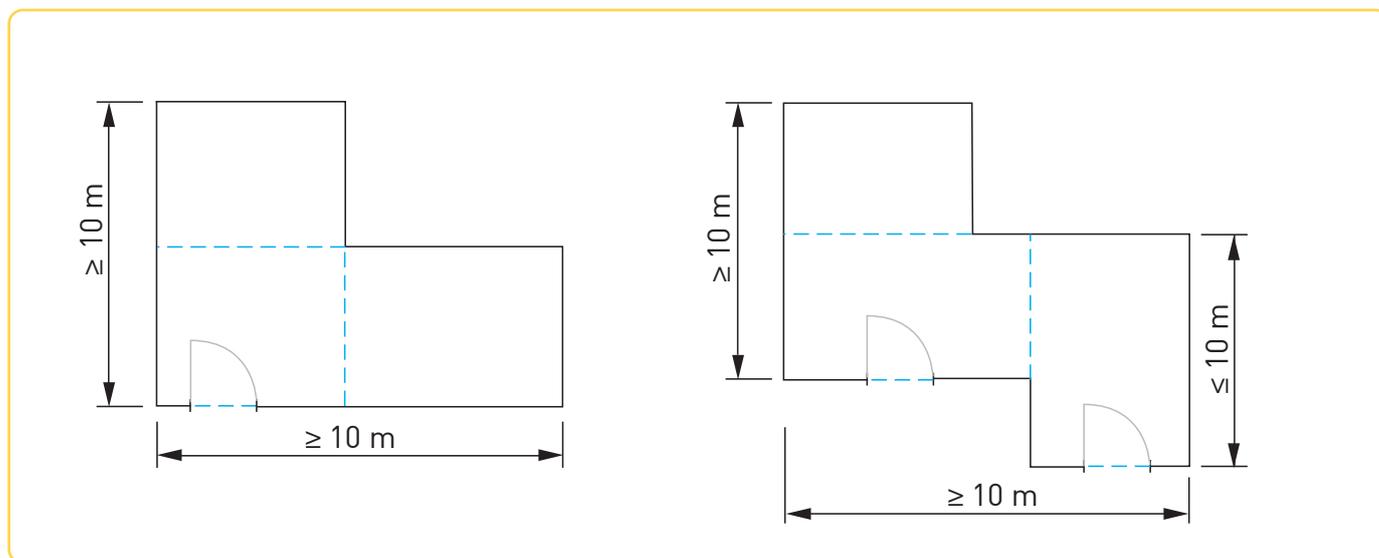
- Panneau multifonction Ceresit/Cimsec CL58
- PCI (BASF) Polysilent
- Ardex DS 40
- Murexin Unitop

Disposez une bande périphérique isolante le long des murs du pourtour ainsi qu'autour de colonnes, marches, dormants de portes, piliers et puits. Elle évite les ponts phoniques et thermiques et permet la dilatation du plancher chauffant compact.



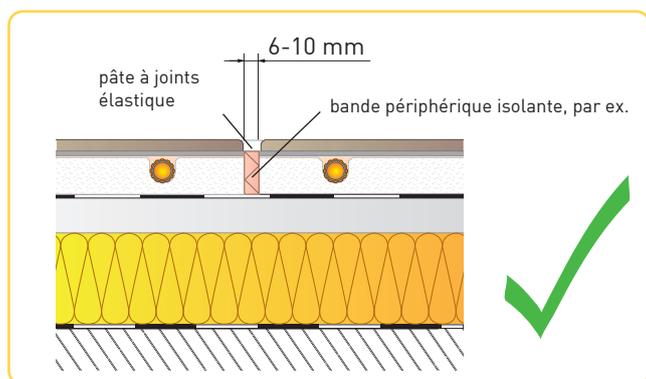
5.6 Joints de dilatation

Prévoyez des joints de dilatation (réalisés avec des bandes périphériques isolantes, par ex.) qui puissent absorber les déformations linéaires et éviter les contraintes. Il incombe à l'architecte ou au planificateur de les déterminer.

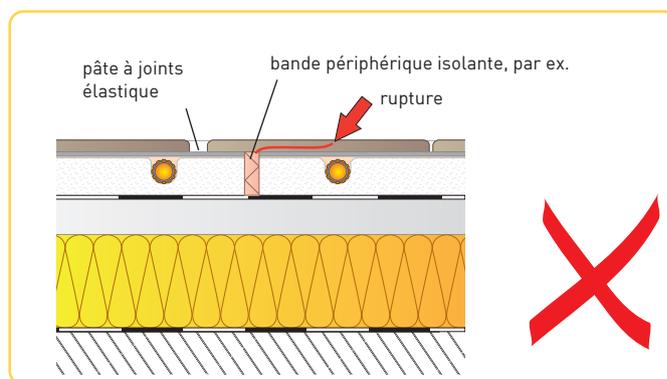


- Dimension de champ max. 60 m², longueur des côtés max. 10 m
- Réduire au minimum le nombre de passages de tubes à travers le joint de dilatation

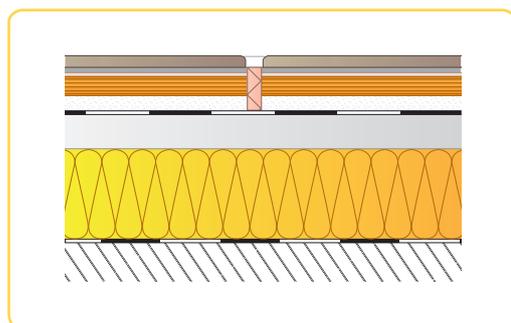
Les joints de dilatation sont particulièrement importants lorsqu'il s'agit de revêtements céramiques. Il est d'une importance capitale que les joints de dilatation coïncident à travers toutes les couches (plancher chauffant compact et revêtement de sol).



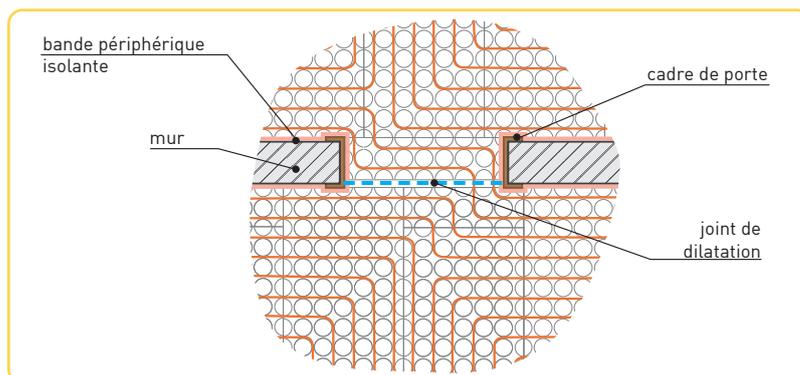
Joint de dilatation réalisé correctement



Joint de dilatation réalisé de manière incorrecte

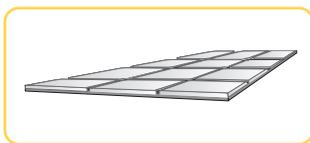


Passage du tube à travers le joint de dilatation (peut se faire sans gaine)



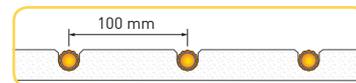
Au niveau de la porte, le joint de dilatation passe sous le vantail

5.7 Tableau des flux de chaleur de carrelage, revêtements céramiques et en pierre naturelle



Flux de chaleur en W/m²

Résistance au passage de la chaleur d/λ : 0,01 - 0,02 m²K/W



Flux de chaleur en W/m² pour un écart entre les tubes de 100

t _a /t _r	t _{mH}	Température ambiante					T ₀ à T _r =20°C
		T _r = 15 °C	T _r = 18 °C	T _r = 20 °C	T _r = 22 °C	T _r = 24 °C	
30/20	25	53	38	27	16	-	23
30/25	27,5	67	51	40	29	18	24
35/25	30	82	65	53	43	32	25
35/30	32,5	95	79	68	57	47	26
37,5/32,5	35	109	93	83	70	60	27
40/30	35	109	93	83	70	60	27
40/35	37,5	124	108	97	85	74	29
45/35	40	138	122	110	99	88	29
45/40	42,5	153	137	126	114	102	31
50/40	45	168	152	140	129	117	32
50/45	47,5	183	165	154	143	132	33



Flux de chaleur en W/m² pour un écart entre les tubes de 200

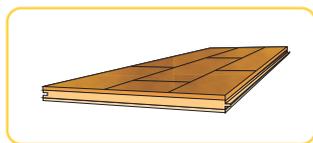
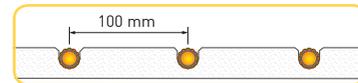
Non adapté aux pièces à vivre et aux salles d'eau !

t _a /t _r	t _{mH}	Température ambiante					T ₀ à T _r =20°C
		T _r = 15 °C	T _r = 18 °C	T _r = 20 °C	T _r = 22 °C	T _r = 24 °C	
30/20	25	40	28	20	12	-	22
30/25	27,5	51	38	30	22	14	23
35/25	30	62	50	41	33	24	24
35/30	32,5	73	60	52	44	35	25
37,5/32,5	35	84	71	63	54	46	26
40/30	35	84	71	63	54	46	26
40/35	37,5	94	82	72	65	57	26
45/35	40	105	93	84	75	67	27
45/40	42,5	117	105	95	87	78	29
50/40	45	128	116	106	98	89	29
50/45	47,5	139	126	118	110	100	31

Attention : La température aller ne doit en aucun cas dépasser 50 °C !

t_{mH} = température moyenne de l'eau de chauffage = $\frac{t_a + t_r}{2}$ [°C] t_a/t_r = température aller/retour [°C]
 T_0 = température de surface moyenne [°C] T_r = température ambiante [°C]

5.8 Tableau des flux de chaleur de parquets minces, stratifiés et moquettes

Flux de chaleur en W/m²Résistance au passage de la chaleur d/λ : 0,075 m²K/WFlux de chaleur en W/m² pour un écart entre les tubes de

t_a/t_r	t_{mH}	Température ambiante					T_0 à $T_r=20^\circ\text{C}$
		$T_r = 15^\circ\text{C}$	$T_r = 18^\circ\text{C}$	$T_r = 20^\circ\text{C}$	$T_r = 22^\circ\text{C}$	$T_r = 24^\circ\text{C}$	
30/20	25	41	29	21	12	-	22
30/25	27,5	53	40	32	24	15	23
35/25	30	65	52	43	35	26	24
35/30	32,5	77	62	53	45	37	25
37,5/32,5	35	87	74	66	56	48	26
40/30	35	87	74	66	56	48	26
40/35	37,5	98	86	77	67	59	27
45/35	40	111	98	88	80	70	28
45/40	42,5	121	108	99	91	81	29
50/40	45	134	122	112	102	93	30
50/45	47,5	145	131	122	113	103	31

Flux de chaleur en W/m² pour un écart entre les tubes de 200

Non adapté aux pièces à vivre et aux salles d'eau !							
t_a/t_r	t_{mH}	Température ambiante					T_0 à $T_r=20^\circ\text{C}$
		$T_r = 15^\circ\text{C}$	$T_r = 18^\circ\text{C}$	$T_r = 20^\circ\text{C}$	$T_r = 22^\circ\text{C}$	$T_r = 24^\circ\text{C}$	
30/20	25	34	23	17	10	-	22
30/25	27,5	42	32	26	19	13	23
35/25	30	51	40	34	28	20	23
35/30	32,5	60	49	42	35	29	24
37,5/32,5	35	69	59	52	44	38	25
40/30	35	69	59	52	44	38	25
40/35	37,5	78	68	60	53	47	25
45/35	40	87	77	70	64	56	26
45/40	42,5	95	85	78	71	65	27
50/40	45	106	96	88	81	73	28
50/45	47,5	115	104	96	89	82	29

Attention : La température aller ne doit en aucun cas dépasser 50 °C !

$$t_{mH} = \text{température moyenne de l'eau de chauffage} = \frac{t_a + t_r}{2} \text{ [}^\circ\text{C]}$$

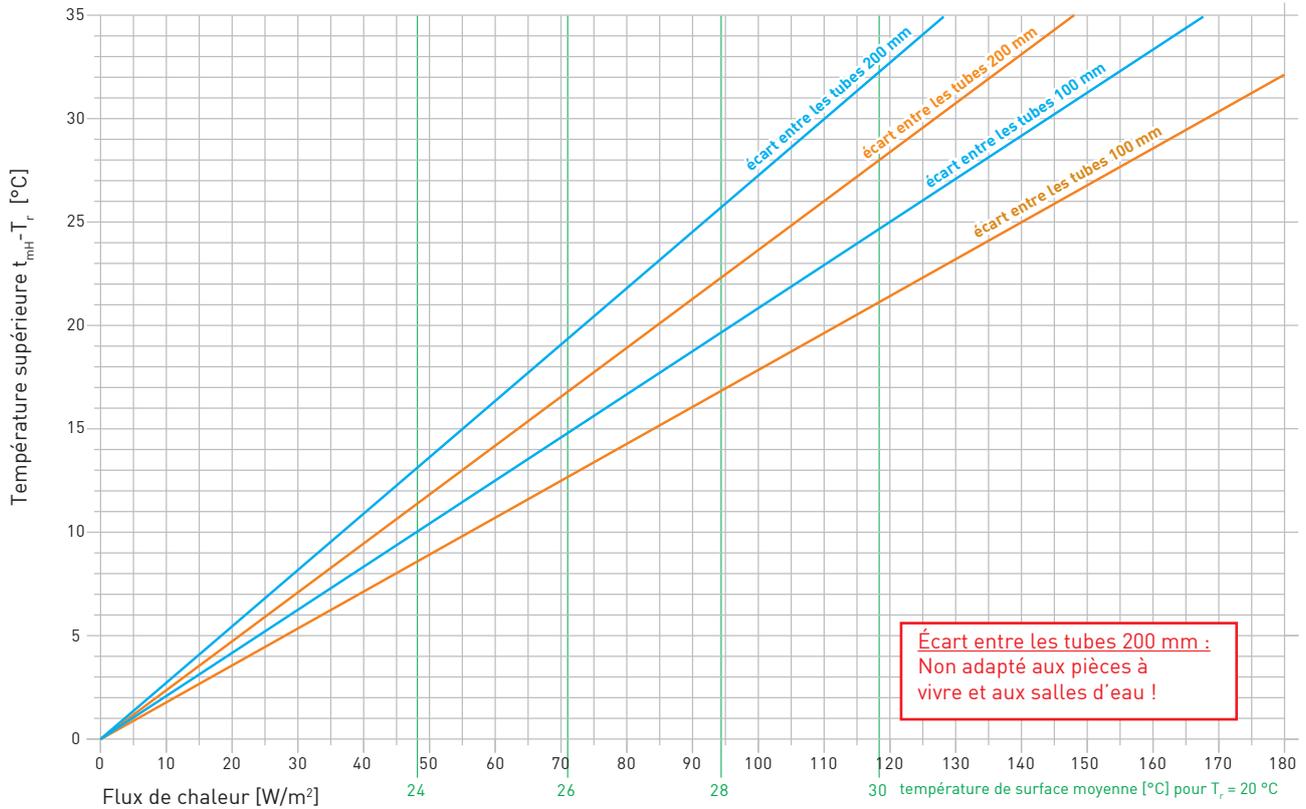
$$t_a/t_r = \text{température aller/retour [}^\circ\text{C]}$$

$$T_0 = \text{température de surface moyenne [}^\circ\text{C]}$$

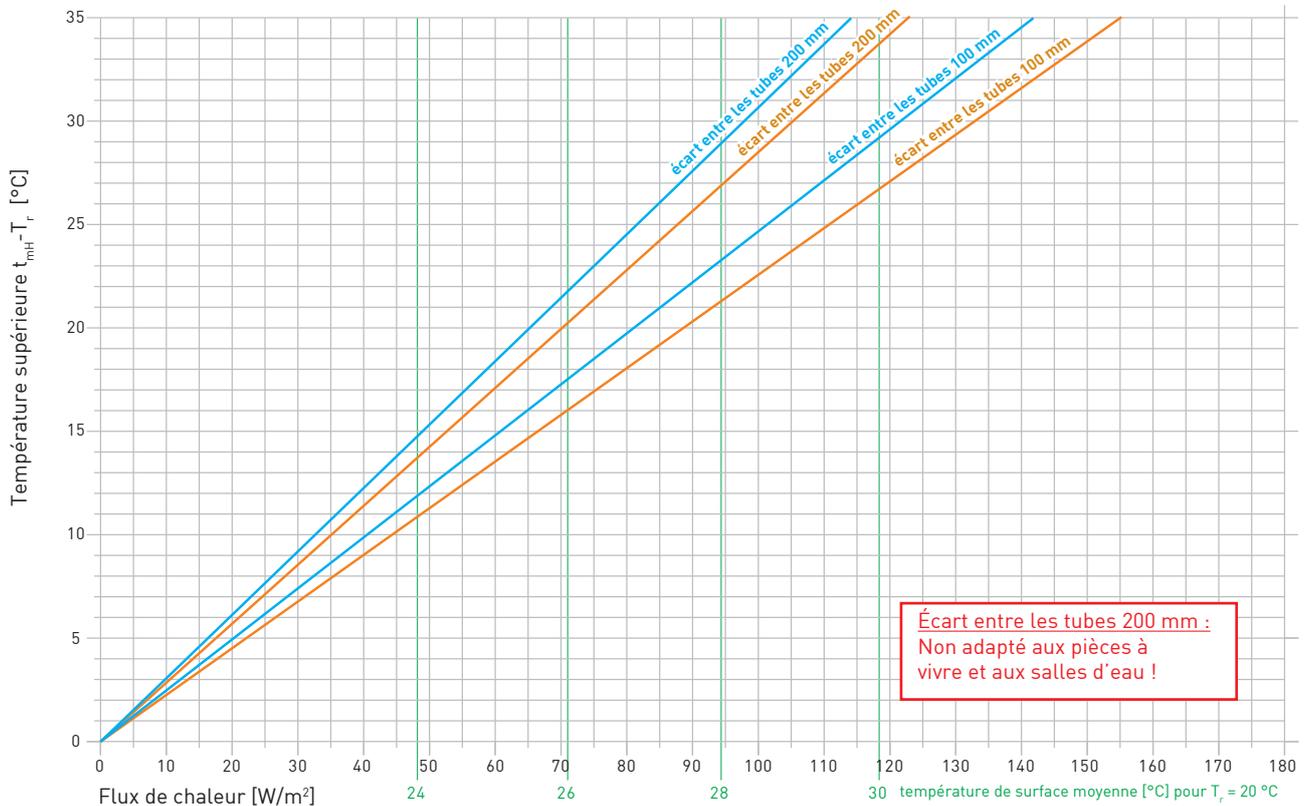
$$T_r = \text{température ambiante [}^\circ\text{C]}$$

5.9 Diagrammes des flux de chaleur

FLUX DE CHALEUR pour une résistance au passage de la chaleur du revêtement de sol $d/\lambda = 0,01$ & $0,05$ m²K/W

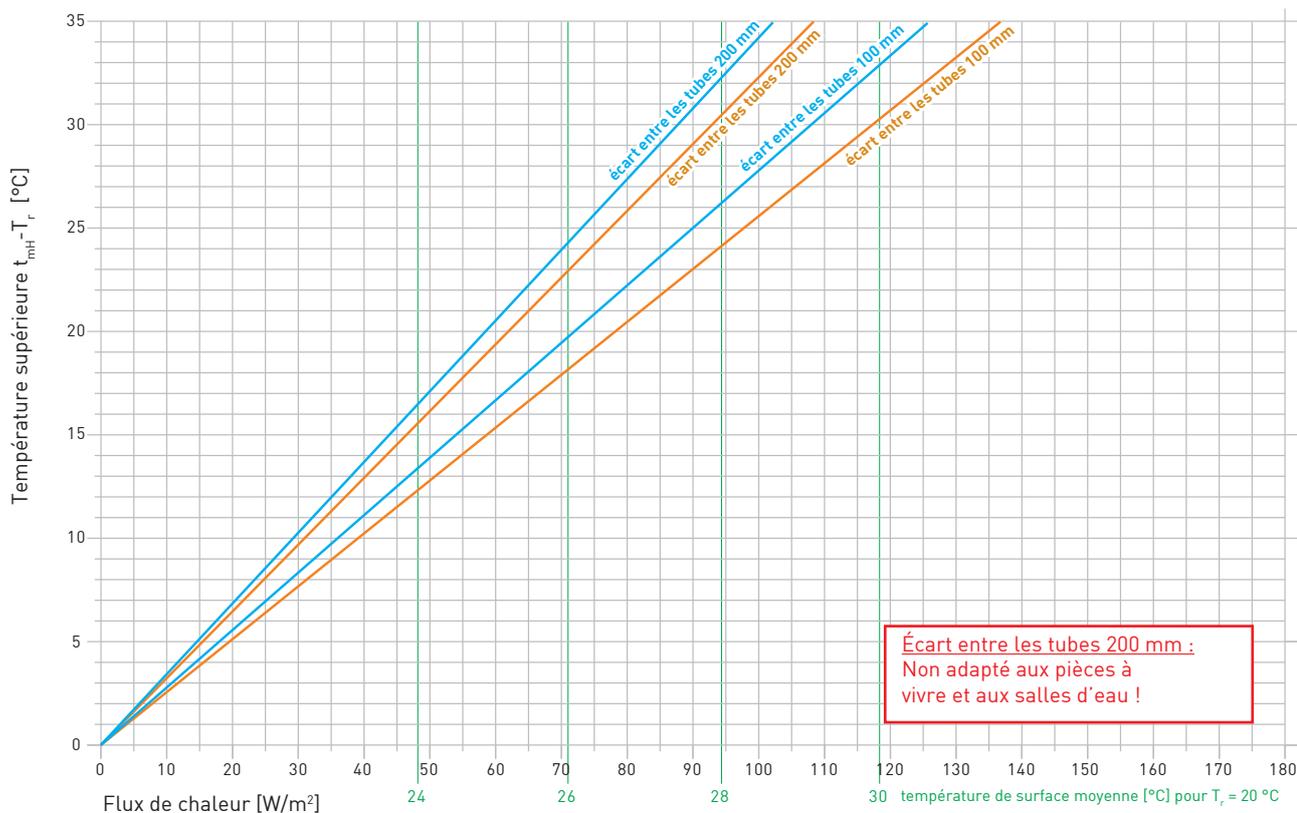


FLUX DE CHALEUR pour une résistance au passage de la chaleur du revêtement de sol $d/\lambda = 0,075$ & $0,10$ m²K/W

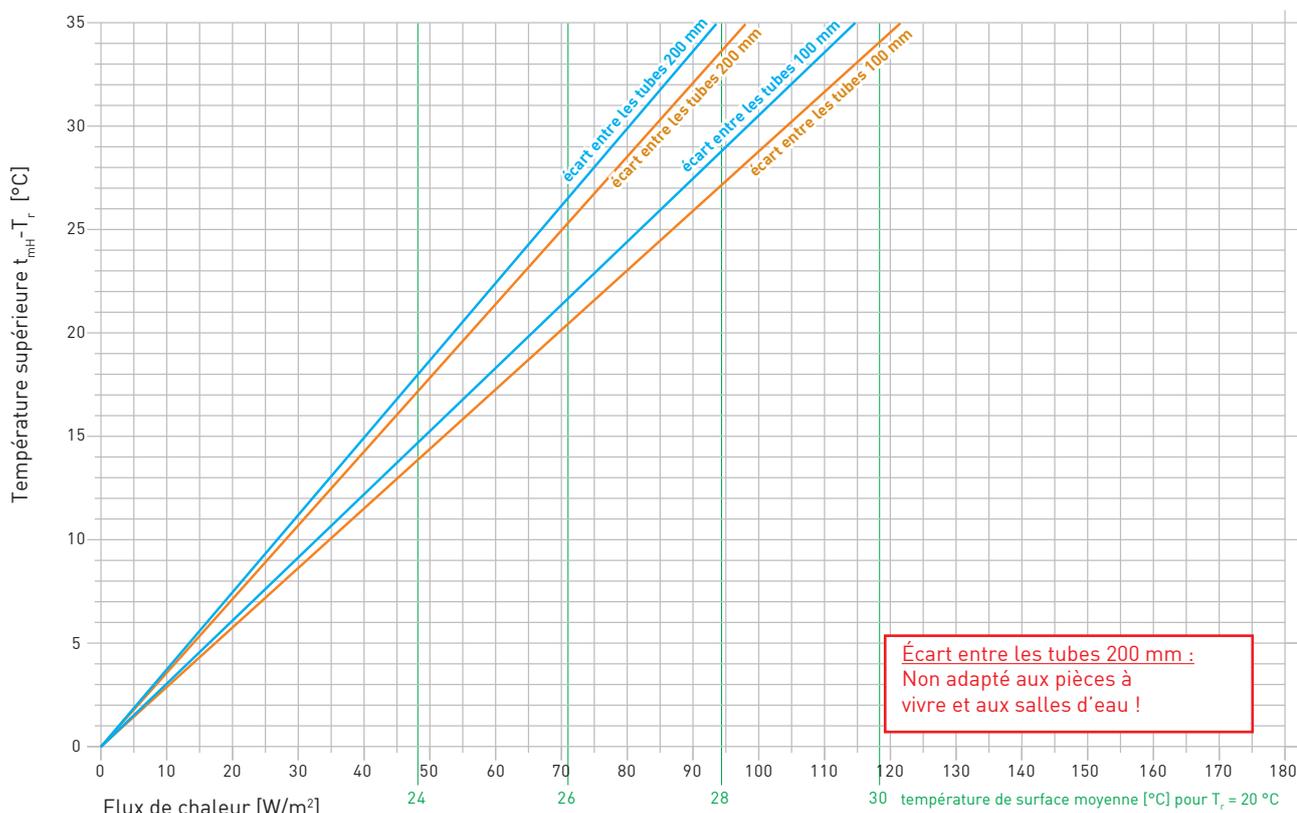


t_{mH} = température moyenne de l'eau de chauffage = $\frac{t_a + t_r}{2}$ [°C]
 t_a/t_r = température aller/retour [°C]
 T_r = température ambiante [°C]

FLUX DE CHALEUR pour une résistance au passage de la chaleur du revêtement de sol $d/\lambda = 0,12$ & $0,14$ m²K/W



FLUX DE CHALEUR pour une résistance au passage de la chaleur du revêtement de sol $d/\lambda = 0,16$ & $0,18$ m²K/W



$$t_{mH} = \text{température moyenne de l'eau de chauffage} = \frac{t_a + t_r}{2} \text{ [°C]} \quad t_a/t_r = \text{température aller/retour [°C]} \quad T_r = \text{température ambiante [°C]}$$

6. Revêtement de sol

Le revêtement de sol utilisé doit être compatible avec les planchers chauffants (tenir compte des indications du fabricant). La surface de VarioComp répond aux exigences selon ÖNORM DIN 18202 (tableau 3, ligne 3), valeurs limites des tolérances de planéité.



Distance entre les deux points de mesure	0,1 m
Profondeur des creux max.	2 mm

Attention : Afin d'éviter la salissure de la surface et la détérioration des tubes, il est conseillé de poser le revêtement de sol sans tarder.

Avant la pose du revêtement de sol, le plancher chauffant compact doit sécher selon le tableau ci-après :

Revêtement de sol (tenir compte des indications du fabricant !)	Temps de séchage sans chauffage à $t_1 = 20\text{ °C}$		Temps de séchage avec chauffage* à $t_a = 40\text{ °C}$, $t_1 = 20\text{ °C}$	
	temps	valeur CM	temps	valeur CM
Pierre et revêtements céramiques en couche mince	144 h	1,3 %	24 h	1,3 %
Revêtement en bois, parquet	192 h	0,3 %	36 h	0,3 %

*Attendre au min. 2 heures à 20 °C après avoir terminé la mise en œuvre de la pâte de remplissage avant de commencer à chauffer.



Appareil de mesure de l'humidité CM

Recours à des apprêts et des systèmes d'étanchéité :

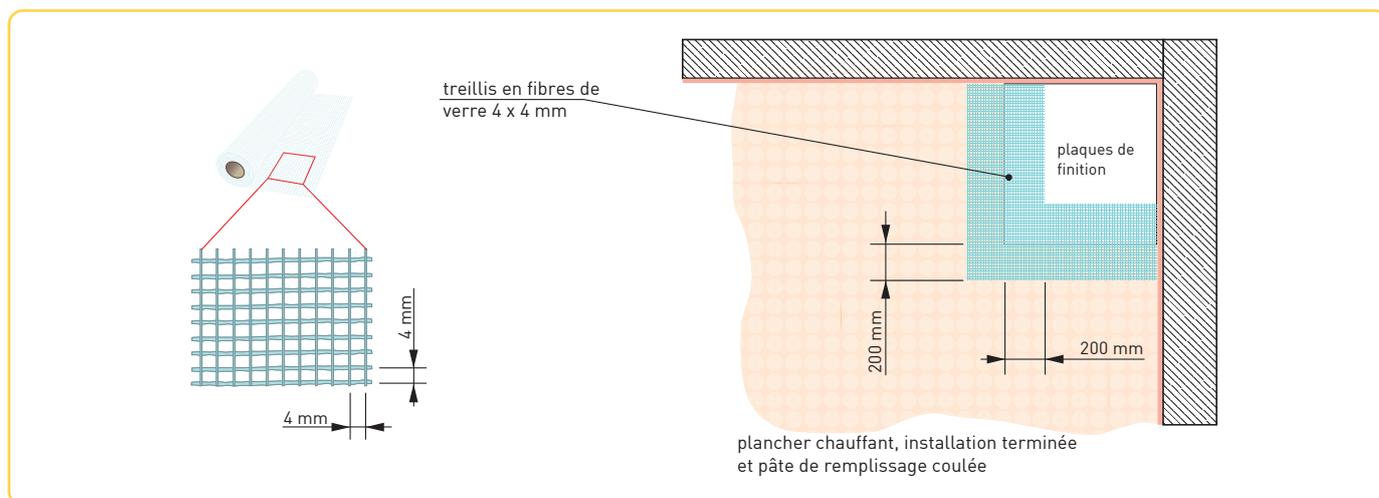
Classe de résistance (ÖN B 2207)	Quel type de pièce ?	Mortier colle pour carrelage	Système d'étanchéité	Application d'un apprêt
W1	Pièces à vivre : WC, dégagements, cages d'escalier	mortier colle flexible à base de sulfate de calcium	non requis	non requis
		mortier ciment colle flexible	non requis	requis
W2 	Pièces à vivre : cuisine Zone technique : installations WC	exclusivement du mortier ciment colle flexible	conseillé	en plus du système d'étanchéité, si conseillé par le fabricant
W3 	Pièces à vivre : zone exposée aux projec- tions d'eau dans les douches et salles de bains	exclusivement du mortier ciment colle flexible	requis	en plus du système d'étanchéité, si conseillé par le fabricant
W4 	Zone technique : cuisines, installations de douche	L'installation d'un plancher chauffant compact n'est pas possible.		

Exemples de produits d'apprêt ou d'étanchéité :

Fabricant / marque	Primaire	Système d'étanchéité
Ardex	Ardex P51	Ardex 8 + 9
Murexin	Apprêt universel LF1	Film liquide 1KS
Cimsec	Gipsgrundierung (apprêt spécial plâtre)	Dichtflex DU15
PCI (BASF)	Gisogrund	Lastogum
Schönox	Schönox KH	Schönox HA ou 1K-DS
Mapei	Primer G	Mapegum WPS
Weber	weber.prim 801	weber.sys 822
Ceresit	Couche de fond sans solvants	Ceresit produit d'étanchéité pour salles d'eau

Jonctions entre les panneaux compacts et les plaques de finition :

Couvrir les jonctions avec un treillis en fibres de verre (4 x 4 mm), en respectant un recouvrement de 200 mm (coller avec une colle de carrelage).

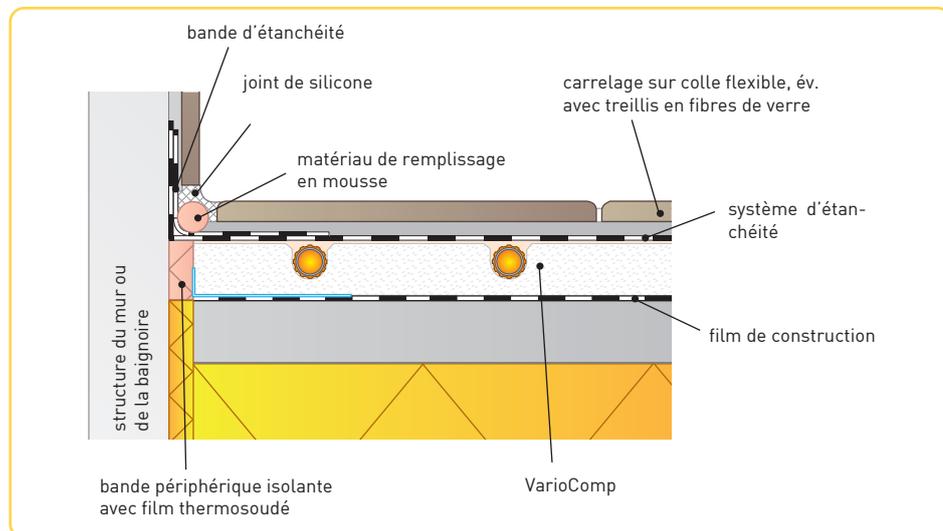
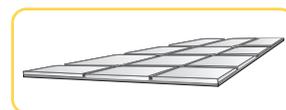
**6.1 Carrelage**

Veillez consulter les normes applicables aux travaux de pose de carrelage, dallage et mosaïques.

À noter :

- La surface doit être exempte de poussière.
- L'application de systèmes d'étanchéité est obligatoire pour les surfaces exposées à l'humidité (cf. p. 19).

L'étanchéification du raccord au mur se fait à l'aide d'une bande d'étanchéité correspondante.



Exemple :
carrelage exposé à
l'humidité (W2/W3)

- Utilisez une colle flexible pour coller le carrelage. Appliquez un apprêt si le fabricant de la colle l'exige. Ceci s'applique notamment aux ciments colles flexibles.
- Utilisez un mortier de jointoiment flexible pour faire les joints.
- Renforcez l'étanchéité des raccords au mur en appliquant un joint de silicone après la pose du carrelage.

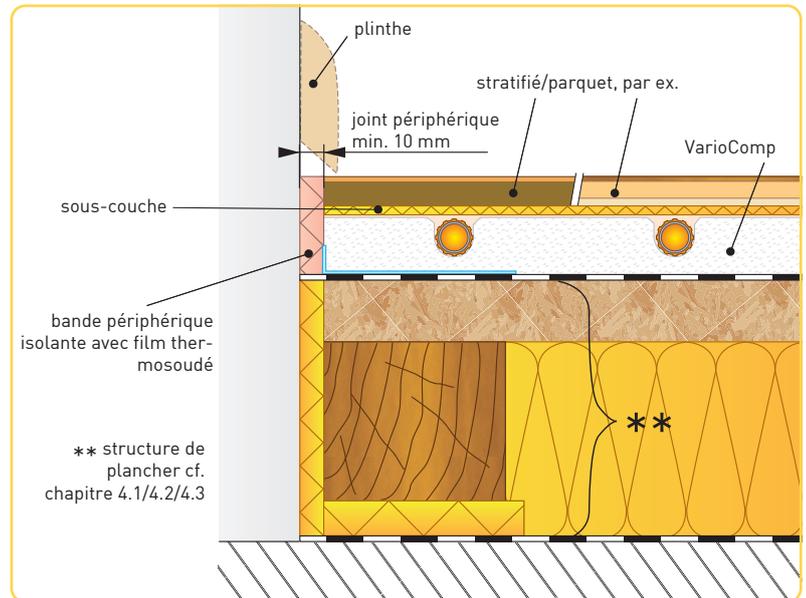
L'intégration d'un treillis en fibres de verre de 4 x 4 mm sur toute la surface est conseillée **en cas de structures de sol présentant des difficultés.**

6.2 Revêtements en bois, parquets et stratifiés

Posez uniquement des revêtements qui sont compatibles avec les planchers chauffants selon les indications du fabricant. Il est conseillé de prévoir un revêtement dont la résistance au passage de la chaleur ne dépasse pas $0,15 \text{ m}^2\text{K/W}$.

Pose flottante :

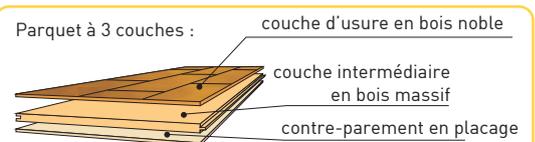
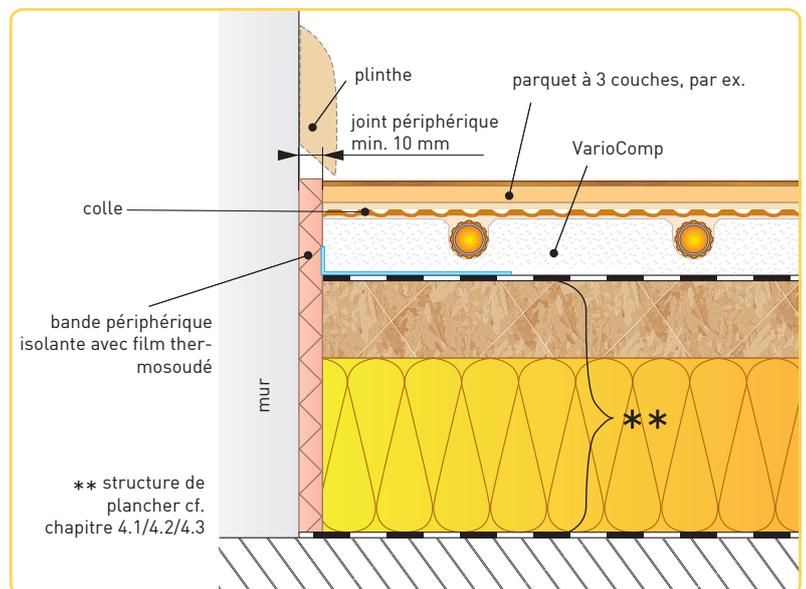
Posez le stratifié/parquet flottant sur une sous-couche (de max. 2 mm) compatible avec les planchers chauffants. Le joint périphérique jouxtant les éléments de construction adjacents doit être d'au moins 10 mm.



Parquet à coller :

Le collage de parquet sur le plancher chauffant compact est possible dans les conditions suivantes :

- Parquet à 2 ou 3 couches compatible avec les planchers chauffants, sans collage rainure et languette.
- Température maximale aller de $40 \text{ }^\circ\text{C}$ (limiteur de température maximale !)
- Collage sans apprêt avec, par ex. :
 - Mapei Ultrabond P990 1K
 - Thomsit P695
 - Ardex Premium AF2420
 - Colle Weitzer Parkett Profi-SMP n° 400-EC1 ou une colle équivalente (application d'un apprêt selon les indications du fabricant).
- Collage à l'aide de produits Murexin selon la notice de mise en œuvre Murexin 08/2012 (sur demande).
- Collez le parquet directement ou avec une couche de séparation non-tissée sur le système VarioComp (tenir compte des indications du fabricant !).

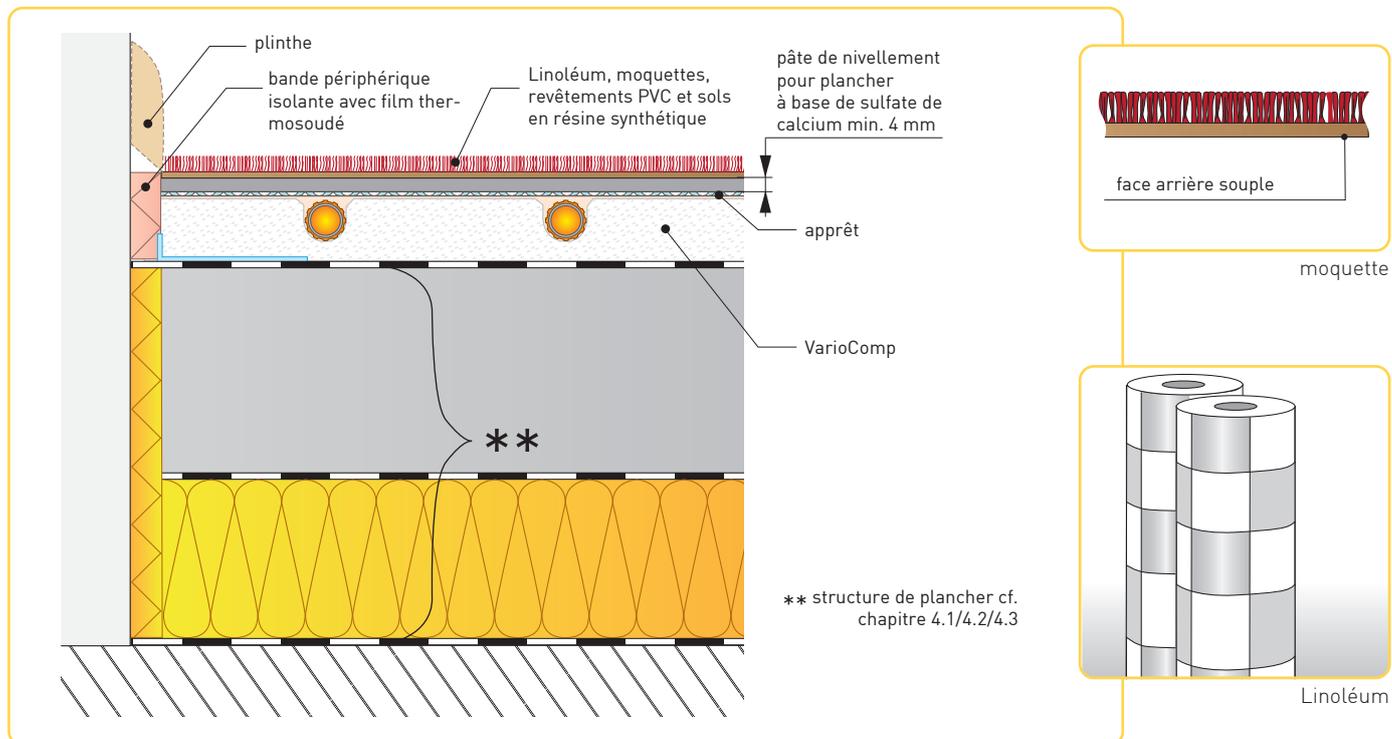


Il est inutile voire déconseillé de poncer la surface du système VarioComp terminé !

6.3 Linoléum, moquettes, revêtements PVC et sols en résine synthétique

Pour les revêtements de sol souples et les sols en résine synthétique, appliquez sur le plancher VarioComp terminé une pâte de nivellement pour plancher à base de sulfate de calcium d'une épaisseur minimale de 4 mm.

Attention : Utilisez uniquement des sols en résine synthétique à faible rétractation de prise (à base de polyuréthane) !



En ce qui concerne les apprêts ou l'étanchéification de la surface du plancher VarioComp ainsi que la pâte de nivellement prévue, veuillez tenir compte des indications du fabricant des produits. Les travaux peuvent commencer au plus tôt 48 heures après la mise en œuvre de la pâte de remplissage compacte.

Exemples de produits d'apprêt ou de pâtes de nivellement pour plancher à base de sulfate de calcium :

Fabricant / marque	Primaire	Pâte de nivellement pour plancher à base de sulfate de calcium
Mapei	Primer G	Planitex D10
Schönox	Schönox VD, PG	Schönox AP
Maxit	maxit floor 4716	maxit floor 4095
Fermacell	Couche de fond	Pâte de nivellement pour plancher
Thomsit	R766, R777	AS1, AS2
Stauf	IBOLA D54	IBOLA GS
Murexin	D7	CA 40
Baumit	Apprêt	Nivello Quattro
Ardex	Ardex P51	Ardex K22



VARIOTHERM

CHAUFFER. CLIMATISER. SE SENTIR BIEN.



Depuis 1979, Variotherm développe, produit et distribue des surfaces chauffantes et rafraîchissantes innovantes, écologiques et économiques.

Votre partenaire Variotherm

VARIOTHERM HEIZSYSTEME GMBH

GÜNSELSDORFER STRASSE 3A

2544 LEOBERSDORF

AUTRICHE

T : 0043 22 56 - 648 70-0

F : 0043 22 56 - 648 70-9

office@variotherm.at www.variotherm.at

Tous droits de diffusion et de traduction, y compris films, radio, télévision, enregistrements vidéo et Internet, ainsi que de photocopie et de réimpression de tout ou partie de ce document sont réservés.