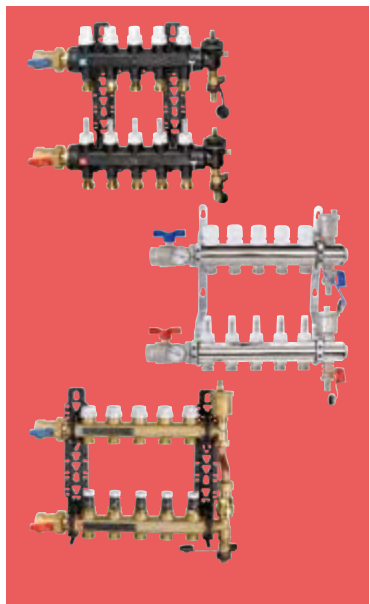




Guide de pose

du plancher chauffant
et rafraîchissant



L'évolution de la Réglementation Thermique



ÉCONOMIE
D'ÉNERGIE

AUJOURD'HUI

Réglementation
Thermique 2012

RT 2012

c max. : 50 kWh / m² / an

DEMAIN

Bâtiment énergie Positive (Be Pos).
Addition de l'impact CO₂ dans l'analyse
du "cycle de vie du bâtiment".

RT 2020

c max. : 0 kWh / m² / an

PBtub

La responsabilité de l'entreprise de chauffage

i RAPPEL - Extrait du DTU65-14 P3 (P 52-307-3)

Consistance des travaux objets du marché

Travaux faisant partie du marché :

Sauf dispositions contraires des Documents Particuliers du Marché (DPM), les travaux objets du présent marché dus par l'entreprise de maçonnerie (EM) l'entreprise de chauffage (EC) et l'entreprise de revêtement de sol (ER) comprennent :

- La réalisation des études, calculs, dessins, plans, schémas et notices nécessaires à l'exécution des planchers chauffants ; (EC).
- La fourniture et la mise en place des éléments de l'installation de chauffage par le sol à savoir ; (EC) :
 - l'isolant thermique dans le cas de dalles désolidarisées isolées (NF DTU 65.14 P1),
 - la canalisation et les éléments de fixation,
 - les appareils de robinetterie...
- Lors du coulage, la présence de l'entreprise de pose est obligatoire.

Réglementation

Le plancher chauffant à eau chaude et basse température est régi par la norme européenne EN 1264, dont le DTU 65-14 est le document d'application en droit français. Les textes réglementaires de référence sont les DTU 21, 26.2, 51.2, 52.1, 53.1 et 70.1.

Les étapes d'un chantier réussi :



1 / Préparation du chantier

p. 4



2 / Installation des collecteurs

p. 5



3 / Mise en œuvre de l'isolation périphérique

p. 6



4 / Mise en œuvre du support de pose

p. 7



5 / Mise en œuvre du tube

p. 9



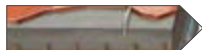
6 / Remplissage - Purge - Essais de l'installation

p. 10



7 / Chape d'enrobage

p. 11



8 / Joints

p. 12



9 / Mise en service

p. 13



10 / Planchers chauffants/rafraîchissants réversibles

p. 14

« Un chantier bien réalisé est un chantier bien préparé »

i RAPPEL

La réalisation de la dalle flottante nécessite que :

- les cloisons soient montées,
- les huisseries soient posées,
- les plâtres soient achevés.

• Support

Il doit être parfaitement plan, sans aspérité et nettoyé des déchets et gravats éventuels.

Le support destiné à recevoir les dalles doit avoir une planéité de 7 mm sous la règle de 2 m et de 2 mm sous la règle de 20 cm avec un aspect de surface fin et régulier qui correspond à l'état de surface d'un béton surfacé à parement soigné. Si le support ne présente pas les tolérances de planéité et d'état de surface requis, la mise en œuvre d'un enduit de préparation de sol sera nécessaire.

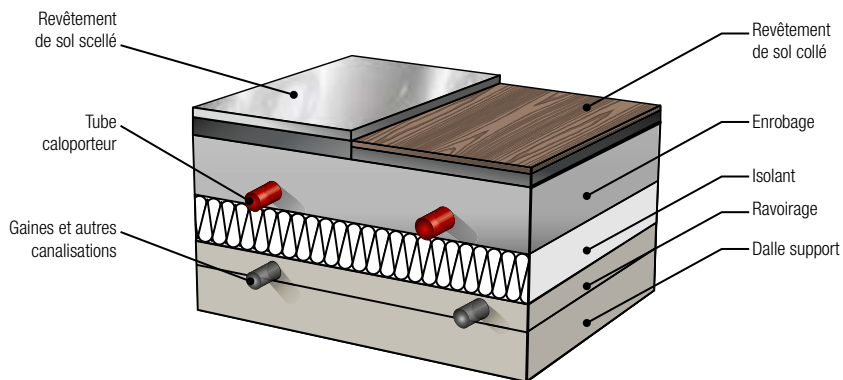
Cet enduit bénéficiant d'un Avis Technique devra être mis en œuvre suivant les préconisations du fabricant.



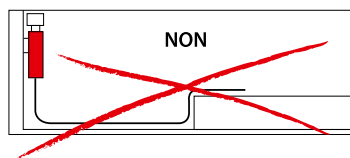
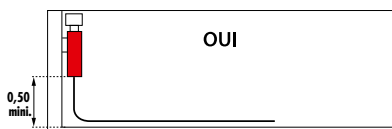
Il est strictement interdit d'incorporer tout type de gaine et canalisation autre que le tube chauffant dans la dalle flottante (DTU 65.14-P1 et DTU 65.14-P2).

La connexion chaudière - collecteur doit être prévue au moment de l'installation des gaines électriques et des réseaux sanitaires.

Pour le cheminement des tubes, vous procéderez - si nécessaire - au percement des murs et des cloisons ; il conviendra ensuite de bien nettoyer le support.



2 / Installation des collecteurs



Afin de faciliter le raccordement des tubes tout en respectant leur rayon de cintrage, le collecteur inférieur sera situé à **0,50 mètre minimum du sol brut**.

Aucun collecteur ne doit se trouver en sous-sol, dans une cave ou à un niveau inférieur.

• Emplacement du collecteur

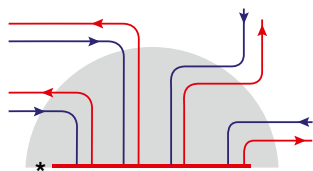
Les circuits ne peuvent traverser en aucune façon des joints de construction, appelés aussi joints de dilatation des bâtiments.

Vous choisirez l'emplacement le plus central par rapport aux zones à desservir afin :

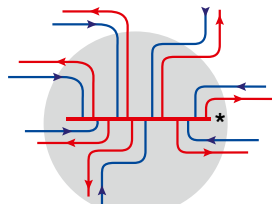
- d'avoir des longueurs de tubes homogènes facilitant l'équilibrage,
- de réduire les longueurs de raccordement.
- d'installer au moins un circuit par pièce (cf. DTU 65.14 P1 § 5.3).



Pour faciliter le raccordement des réseaux au collecteur et réduire la concentration de tubes, il faut privilégier :



Une zone large devant le collecteur.



Des départs de part et d'autre.

* — collecteur

Il est parfois préférable d'avoir recours à deux collecteurs (ou plus), chacun étant en position centrale par rapport à la zone de desserte, permettant ainsi une régulation indépendante par zone (ex. : une zone jour, une zone nuit).

3 / Mise en œuvre de l'isolation périphérique

Le plancher chauffant doit impérativement être désolidarisé du sol porteur et des éléments constructifs (murs, poteaux, conduit de fumée, cheminée...).

Pour cela, il doit donc être isolé :

- **sur le pourtour** : par des bandes (ou plinthes) périphériques résilientes d'une hauteur adaptée à l'épaisseur du plancher chauffant, revêtement de sol inclus,
- **au sol** : par des dalles à plots (PSE), des dalles lisses Slyboard (PIR) ou des dalles planes PBoard (PSE).

• Isolation périphérique

Elle doit être posée **le long des murs et de tous les éléments verticaux en contact avec la dalle** (piliers, cheminées, emprises d'escaliers...).

Constituée d'un matériau résilient, elle sert à :

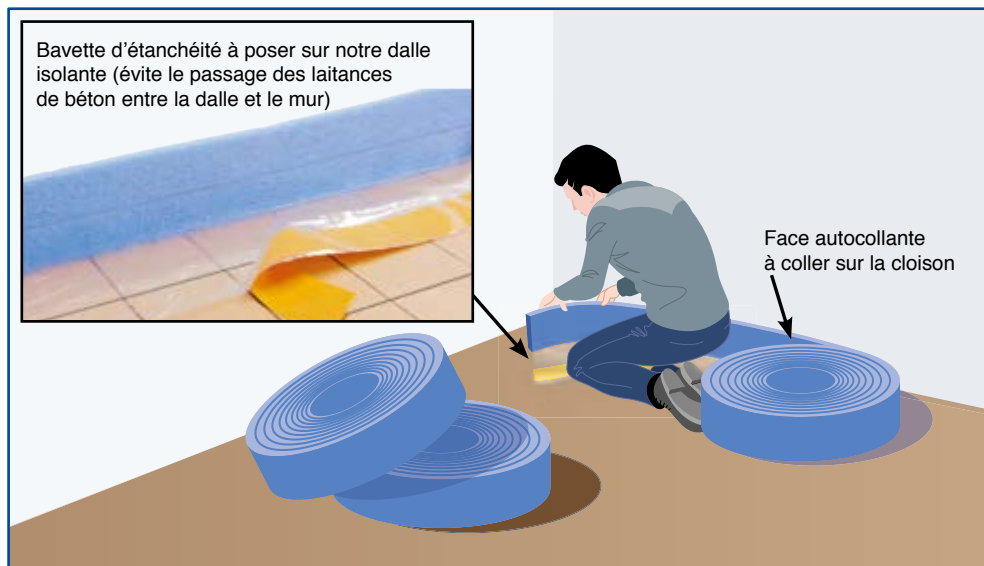
- **désolidariser** la dalle en périphérie,
- **éviter** les ponts thermiques,
- **absorber** la dilatation de la dalle.

Dans le cas d'une chape liquide, utiliser une isolation périphérique d'épaisseur mini de 8 mm (CPT de la chape).

i RAPPEL

EN1264

“La bande d'isolation périphérique doit aller du plancher support jusqu'à la surface finie du plancher et permettre un mouvement de la dalle d'au moins 5 mm.”

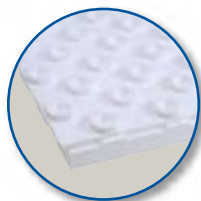


• Pose des dalles au sol

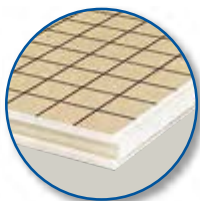
Selon le modèle, **les plaques isolantes s'assemblent par emboîtement ou bord à bord** :

- La pose commence toujours le long du mur le plus éloigné de la porte d'accès.
- Les chutes provenant des découpes sont conservées afin d'être réutilisées pour combler des espaces particuliers.
- Les jonctions **des plaques lisses ou planes** (entre elles et en périphérie) sont renforcées par un large adhésif d'étanchéité, pour deux raisons :
 - les maintenir ensemble,
 - empêcher les infiltrations lors du coulage de la chape d'enrobage.
- **Les plots des plaques thermoformées** doivent être parfaitement alignés (condition indispensable à la pose des tubes).
- Au niveau des raccords, en bordure de pièce et de tout élément constructif, les jonctions des plaques à plots doivent être systématiquement étanchéifiées (jupe auto-adhésive intégrée à l'isolation périphérique ou ruban adhésif).
- Le cas échéant, des interstices laissés par des découpes irrégulières peuvent être comblés par de la mousse polyuréthane.

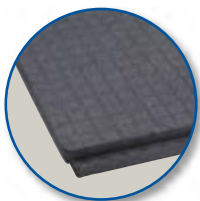
La mise en œuvre s'effectue pièce par pièce, en commençant par les plus grandes, et en démarrant par la face opposée à la porte. Il est nécessaire de scier les tenons ou mortaises des dalles situées contre les murs ou cloisons.



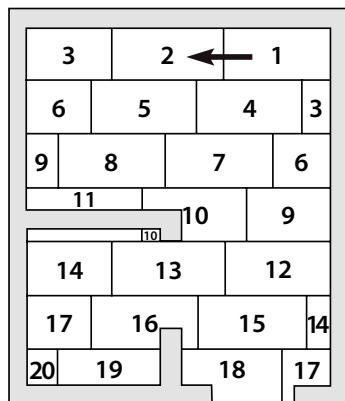
Dalle à plots
Certiboard



Dalle lisse
Slyboard 2



Dalle plane
PBoard



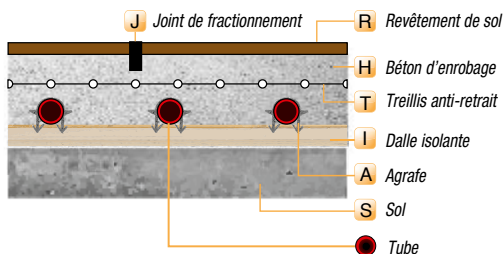
Pour avoir le minimum de chutes et une isolation de qualité, il convient de suivre le schéma de pose présenté ci-contre.



Vous couperez les dalles PSE avec le cutter chauffant ou avec une scie à denture fine, sachant que ces dalles doivent être plaquées contre l'isolation périphérique en tout point.

• Résistances thermiques et réservations des différents types de dalles

> Vue en coupe - Dalle lisse SLYBOARD 2 (Réf. : DLX)



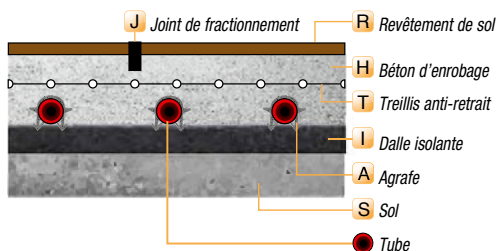
Hypothèses :

béton d'enrobage $H = 40$ mm,
 $R = 20$ mm, \varnothing tube = 20 mm.

ACERMI N° 16/121/1168

Dalles lisses PIR		
Résistance thermique de l'isolant	Épaisseur totale de la dalle isolante I	Réservation
1,35 (m ² K)/W	30 mm	110 mm
1,85 (m ² K)/W	40 mm	120 mm
2,2 (m ² K)/W	48 mm	128 mm
2,4 (m ² K)/W	52 mm	132 mm
2,6 (m ² K)/W	57 mm	137 mm
3,15 (m ² K)/W	69 mm	149 mm
3,7 (m ² K)/W	80 mm	160 mm
4,65 (m ² K)/W	101 mm	181 mm
5,55 (m ² K)/W	120 mm	200 mm

> Vue en coupe - Dalle plane PSE PBOARD (Réf. : DLK)



Hypothèses :

béton d'enrobage $H = 40$ mm, $R = 20$ mm,
 \varnothing tube = 20 mm.

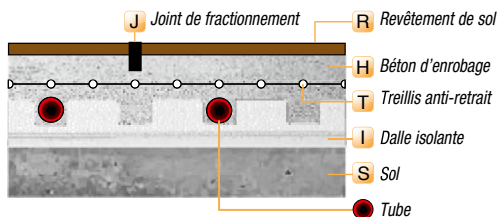
ACERMI PBOARD 11/129/694

Résistance thermique de l'isolant	Épaisseur totale de la dalle isolante I	Réservation
0,75 (m ² K)/W	24 mm	104 mm
1 (m ² K)/W	31 mm	111 mm
1,25 (m ² K)/W	39 mm	119 mm
1,7 (m ² K)/W	53 mm	133 mm
2,25 (m ² K)/W	69 mm	149 mm
2,4 (m ² K)/W	74 mm	154 mm

L'épaisseur de béton H au-dessus du tube est de :

- 35 mm minimum si la dalle I est de type SC1.
- 40 mm minimum si la dalle I est de type SC2 ou si utilisation d'une chape fluide sous Avis Technique.

> Vue en coupe - Dalle à plots CERTIBOARD (Réf. : DCER)



Hypothèses :

béton d'enrobage $H = 35$ mm, $R = 20$ mm.

Certificat  CERTIBOARD 144-278

Résistance thermique de l'isolant	Épaisseur totale de la dalle isolante I	Réservation
0,75 (m ² K)/W	44 mm	99 mm
1,70 (m ² K)/W	76 mm	131 mm
2,10 (m ² K)/W	90 mm	145 mm
2,40 (m ² K)/W	100 mm	155 mm

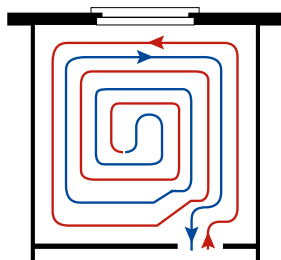
5 / Mise en œuvre du tube

Schéma de principe : fourni avec l'ensemble des composants des planchers PBtub.



L'étude préalable a permis de déterminer l'ordre de réalisation des circuits. Après avoir coupé proprement l'extrémité du tube de la couronne choisie, raccordez-vous au collecteur départ (rouge) au moyen du raccord DARCAL (à serrer convenablement).

Chaque boucle de plancher chauffant se réalise d'un seul tenant à partir des collecteurs.



La réalisation du réseau s'effectue en « escargot ».

Ainsi, vous déroulez le tube de la périphérie de la pièce vers le centre. À l'aller, l'écartement entre deux tubes doit représenter **deux fois le pas retenu** (afin de prévoir le passage du tube retour).

Exemple : si le pas est de 10 cm, l'écartement entre deux tubes sera de 20 cm.



Selon le DTU 65.14 P1, les tubes sont placés à plus de :

- 50 mm des structures verticales.
- 200 mm des conduits de fumée et des foyers à feu ouvert, trémies ouvertes ou maçonnées, cages d'ascenseur (§ 4.2.6.2 Zone de garde - NF EN 1264-4).

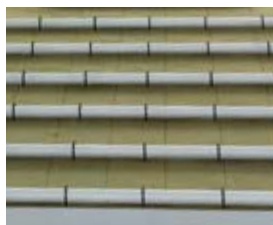


Arrivé au centre de la boucle, le tube fait demi-tour et repart dans le sens inverse à l'intérieur des enroulements de l'aller.

La boucle est ramenée au collecteur retour et son autre extrémité sectionnée comme précédemment.

La pose du tuyau de plancher chauffant sur plaques préformées s'effectue en bloquant le tube entre les plots, avec le pied.

L'utilisation de cavaliers peut faciliter le maintien du tube (3.5 par mètre de tube environ).



Pour la pose sur isolant plan, fixer les agrafes (3 par mètre de tube environ) à l'aide de l'agrafeuse.

Tout chevauchement des tubes est proscrit. Il est essentiel de vous conformer à l'ordre de mise en œuvre déterminé par le plan et l'étude.



• Remplissage des circuits



- ① Fermer les vannes d'arrêt de chaque collecteur (Départ et Retour).
- ② Fermer les 2 robinets de chaque dérivation (robinet d'équilibrage et robinet manuel).
- ③ S'assurer en outre que le bouchon hygroscopique du purgeur ainsi que le purgeur manuel sont bien fermés (à faire manuellement).

Brancher les tuyaux de remplissage / vidange sur les têtes des ensembles de terminaisons (remplir par le collecteur départ pour éviter de salir l'indicateur de débit).

Remplir le 1^{er} circuit en ouvrant les vannes correspondantes et en prenant soin de chasser tout l'air du circuit. Refermer les vannes du circuit et répéter l'opération sur chacun des autres circuits. Ne pas oublier d'évacuer l'air résiduel via le purgeur manuel.

• Mise en service



- Avant de réaliser la chape d'enrobage, l'étanchéité des circuits de chauffage doit être vérifiée par un essai sous pression d'eau.
- Relier la pompe d'épreuve à la vanne de remplissage du collecteur départ.
- S'assurer que le robinet de vidange du robinet de retour est bien fermé.
- Mettre le circuit sous pression pendant 2 h minimum (6 bars maxi).
- C'est avant la mise en service qu'il est conseillé de vidanger et de rincer l'installation, avant de remplir à nouveau et de traiter éventuellement l'eau au moyen du Para-heating (1 litre pour 100 litres d'eau).



Sa réalisation relève des prescriptions du DTU 65-14-P1, relatif aux « matériaux de synthèse et cuivre », dalles flottantes, et du DTU 65-14-P2 pour les autres dalles.

• Composition du béton

Si béton prêt à l'emploi (centrale) résistance minimum **20 N/mm²** en compression (agrégat ≤ 16 mm) conforme à la norme NF EN 206-1.

Si fabriqué sur chantier, dosage minimum **350 kg/m³** (agrégat ≤ 16 mm) conforme à la norme NF EN 197-1.

Si chape fluide, doit être conforme à la norme NF EN 13813 et faire l'objet d'un Document Technique d'Application visant son emploi en plancher chauffant à eau basse température.

• Épaisseur du béton

L'utilisation de notre adjuvant améliore la fluidité du béton et favorise un bon enrobage du tube.

L'épaisseur de béton au-dessus du tube dépend de la compressibilité des isolants (dalles) :

- 35 mm minimum si la dalle est de type SC1 (soit les modèles PBtub).
- 40 mm minimum si la dalle est de type SC2 ou si utilisation d'une chape fluide sous Avis Technique.



• Treillis anti-retrait pour les chapes traditionnelles

Il est indispensable pour armer la chape. Il se positionne en nappe sur les plots des dalles isolantes ou au-dessus des tubes.

• Coulée du béton

Afin d'éviter l'écrasement des tubes par le poids du béton, on maintient la pression d'eau de ville (3 bars maximum) pendant la coulée de la dalle. Si cela est nécessaire, additionner le fluide caloporteur d'un dosage d'antigel approprié. Concernant les chapes anhydrites, leur mise en œuvre doit être réalisée conformément à l'Avis Technique du fabricant.

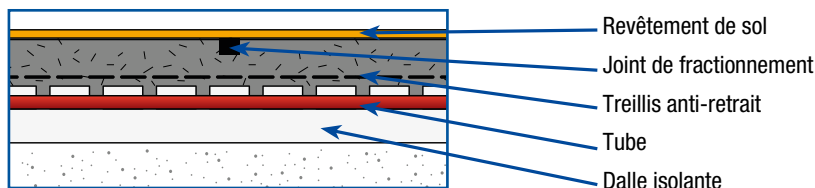


Lors de la coulée, la présence de l'entreprise de chauffage est obligatoire.

• Joints de fractionnement

Les joints de fractionnement sont obligatoires pour des dalles recevant un carrelage ou un revêtement de pierre, pour les surfaces **supérieures à 40 m² avec un maximum de 8 m** pour la plus grande longueur. Dans le cas de pièces rectangulaires, les surfaces peuvent dépasser ces dimensions, mais avec un rapport longueur/largeur maximum de 2 à 1 (pour chape anhydrite, tous les 300 m²).

La profondeur de sciage ne doit pas dépasser le tiers de l'épaisseur de la dalle.

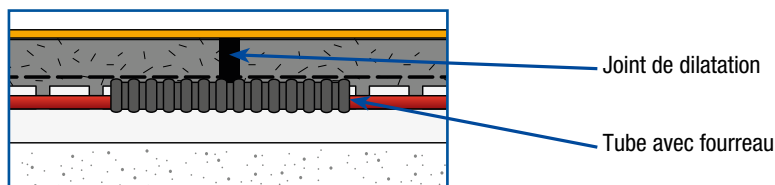


• Joints de dilatation

Les joints de dilatation permettent de séparer les surfaces entre joints afin qu'elles soient **inférieures à 150 m² et de longueur inférieure à 15 mètres**.

Ce joint traverse toute l'épaisseur de la dalle, y compris le revêtement de sol. Seuls les tubes aller-retour des circuits peuvent traverser un joint de dilatation.

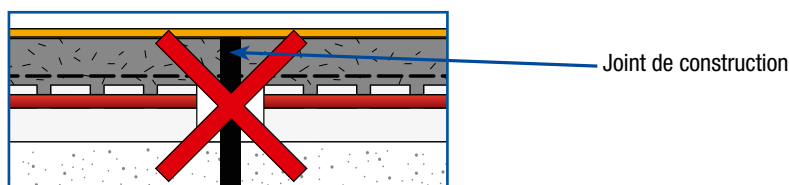
Ils seront alors protégés par un fourreau ou manchon en matériau compressible de 30 cm de part et d'autre, d'un diamètre égal à deux fois le diamètre extérieur du tube.



• Joints de construction des bâtiments

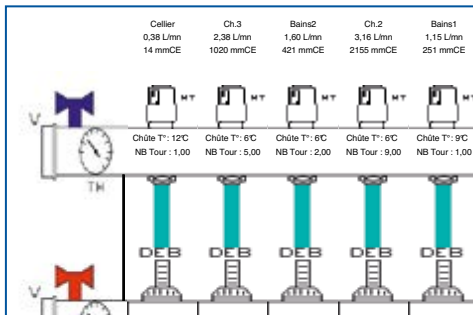
Les joints de construction des bâtiments sont des joints de gros œuvre où toute l'épaisseur de la dalle flottante y compris le revêtement de sol est interrompue.

La largeur des joints de construction de bâtiment doit être respectée sur toute leur hauteur et les joints de construction ne doivent pas être franchis par des tubes du plancher chauffant.



• Équilibrage

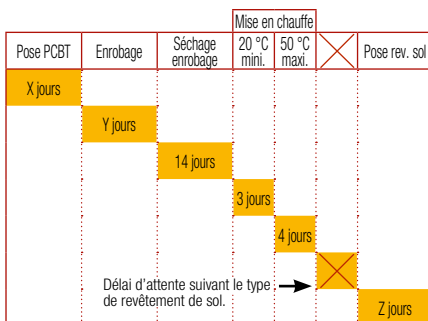
- Tout en conservant les vannes principales ouvertes, fermer tous les circuits.
- Ouvrir le premier circuit, attendre deux à trois minutes qu'il se purge automatiquement. Régler le débit du circuit en tournant le corps du débitmètre qui agit sur la vanne de réglage incorporé. Ex. : 2,3 l/mm (graduation 2,3) selon le réglage proposé dans l'étude.
- Fermer le premier circuit.
- Ouvrir le deuxième circuit et effectuer la même opération que précédemment puis fermer le circuit.
- Procéder de la même manière jusqu'au dernier circuit. Réglage incorporé. Respecter les instructions de graduation portées dans les encadrés du plan de pose et ouvrir tous les circuits.
- Une fois les réglages effectués, remettre les bouchons de blocage afin d'éviter tout dérèglement intempestif.



• Première mise en température

La première mise en température doit être effectuée **au moins 14 jours après la fin de la réalisation de la dalle d'enrobage**. La mise en chauffe s'opère avec un fluide à une température **de 20 °C durant 3 jours**.

Ensuite, la température du fluide chauffant sera montée à la température maximale de service (50 °C) pendant **quatre jours supplémentaires**.



• Revêtement de sol

Concernant les différents revêtements de sol, le poseur devra se conformer aux DTU concernés.

Pour les sols scellés, le mortier de pose ne peut en aucun cas servir d'enrobage des tubes, et la pose des tubes doit être réalisée après séchage de la dalle béton.

Pour les revêtements de sol collés, la pose s'effectue après la mise en température de la dalle et après arrêt du chauffage.

La résistance thermique du revêtement ne doit pas excéder 0,15 m² K/W.

1 Réparation des tubes

En principe, les boucles doivent être continues depuis le distributeur jusqu'au collecteur.

Il est toutefois autorisé de relier deux tubes entre eux pour réaliser une réparation :

- soit avec des raccords démontables bénéficiant d'un Avis Technique, placés dans un coffret encastré visible,
- soit avec des raccords indémontables bénéficiant d'un Avis Technique, protégés du contact avec le matériau d'enrobage.

Toutes les exigences du DTU 65-14-P1 sont applicables ainsi que les recommandations du CPT 3164 d'octobre 1999 sur les planchers réversibles à eau basse température (indice de classement : P52-307-1 de juillet 2006).

• Conception du plancher

- La masse (de dalle + revêtement) sera inférieure à 160 kg/m^2 , et l'épaisseur de cet ensemble ne devra pas dépasser 7 cm.
- **Le nombre de circuits par collecteur doit être de 6 maximum. Il est important d'éviter les concentrations de tubes. Dans le cas contraire, il convient de les gainer. Il faut également veiller à ne pas mettre deux collecteurs côte à côte.**
- Pas de chape liquide anhydrite à l'exception de celles pour lesquelles l'Avis Technique prévoit les conditions d'utilisation.
- La résistance thermique maximum du revêtement de sol est de $0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. La colle utilisée pour le revêtement de sol doit disposer d'un Avis Technique favorable. Il faut aussi proscrire la moquette, parquet flottant, les revêtements de sols tels que les parquets collés ou les carreaux grand format par exemple sont soumis à des tests spécifiques.

• Conception des installations

- VMC obligatoire,
- Les composants doivent être prévus pour fonctionner au froid,
- Les composants doivent être calorifugés **pour éviter la condensation**,
- La température de l'eau à l'entrée doit être limitée par un dispositif entre 18 et $22 \text{ }^\circ\text{C}$ selon la zone géographique.
- Un appareil de sécurité à réarmement manuel doit interdire l'envoi d'eau en deçà de $12 \text{ }^\circ\text{C}$,
- Un dispositif inversera le sens des thermostats d'ambiance éventuels,
- Les fonctionnements chaud et froid sont séparés,
- Les générateurs chaud et froid doivent bénéficier d'un Avis Technique favorable.

• Fonctionnement des installations

- VMC en fonctionnement permanent,
- Limiter les apports de chaleur interne et externe,
- L'été, fermer les circuits des pièces humides,
- Les thermostats d'ambiance sont au minimum à $24 \text{ }^\circ\text{C}$.



La régulation :

- Répartiteur filaire
- Régulation radio
- Des solutions certifiées eu.bac



La protection et sécurité de l'installation :

- Aquastat de sécurité
- Séparateur d'air, pot de décantation



L'alimentation et le raccordement des collecteurs



Opaline - 04 74 95 59 48 - Novembre 2019 - GUI - Photos non contractuelles

À retrouver sur www.pbtub.fr



Site Internet

91 rue du Ruisseau
Parc d'Activités de Chesnes - CS 41010
38297 SAINT-QUENTIN-FALLAVIER CEDEX
Tél. 04 74 95 65 49 - Fax 04 74 95 61 81
E.mail : infos@pbtub.fr
Site Internet : www.pbtub.fr



Notre documentation

