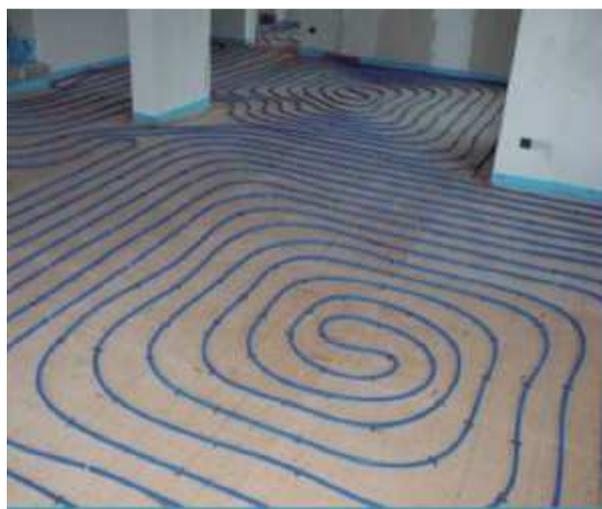


# GUIDE DE POSE D'UN PLANCHER CHAUFFANT / RAFRAICHISSANT BASSE TEMPERATURE



PRÉAMBULE.....	2
PREPARATION DE CHANTIER.....	2
RÉALISATION DES RÉSEAUX.....	3
Le collecteur.....	3
Bande de désolidarisation.....	3
L'isolant.....	3
Le tube.....	4
REPLISSAGE ET ESSAIS.....	5
LA DALLE D'ENROBAGE (CHAPE).....	5
MISE EN CHAUFFE.....	6
EQUILIBRAGE.....	6
REJETEMENT.....	7
TEMPS D'EXECUTION.....	7

## 1 PRÉAMBULE

Ce document n'a pas vocation à se substituer aux normes NF, DTU, et autres CPT en vigueur sur l'exécution et la mise en place d'un plancher chauffant hydraulique à basse température. Ce guide est un outil d'aide à la pose qui reprend les fondamentaux et les règles de base. ACTIS-ENERGIE, éditeur de ce guide, ne pourrait en aucun cas être tenu responsable d'un défaut de mise en œuvre ou autre dysfonctionnement. L'installateur est le seul garant de la bonne mise en œuvre.

### D.T.U. - Documents Techniques Unifiés :

- ◆ DTU 65.14-P1 : "Exécution de planchers chauffants à eau chaude – dalles désolidarisées isolées".
- ◆ DTU 26.2 : "Chapes et dalles à base de liants hydrauliques"
- ◆ DTU 52-1 : "Travaux de revêtements de sol".
- ◆ DTU 26.2 : "Mise en œuvre des sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage".

### Norme :

- ◆ NF EN 1264-1 à 4 : "Chauffage par le sol. Systèmes et composants".

### CPT - Cahier de Prescriptions Techniques :

- ◆ CPT 3164 : "Conception et mise en œuvre des planchers réversibles à eau basse température".

## 2 PREPARATION DE CHANTIER

### Cloisons :

La pose des dalles flottantes doit s'effectuer une fois les cloisons montées, huisseries posées, plâtres achevés, cheminées en place, doublage intérieur terminé et descendu jusqu'au support.

### Nature du support :

Les supports visés par le présent document sont des supports en maçonnerie ou à base de béton réalisés conformément à la norme NF P 61-202.

Du fait de la nature chauffante de la dalle, il n'est pas nécessaire d'interposer un film entre le support et la couche isolante.

### Planéité :

La surface du support doit être horizontale et sans irrégularité. La tolérance de planéité est de 7 mm sous une règle de 2m.

### Ravoirage :

Lorsque des fourreaux ou des tubes circulent déjà sur le support, vérifier la réservation totale prévue pour la dalle chauffante avant de les noyer dans une couche de ravoilage. Les dalles ne doivent en aucun cas être découpées afin d'incorporer d'éventuelles canalisations ou fourreaux de conduit, à l'exception de passages verticaux.

### Hauteur de réservation :

La hauteur de réservation doit être préalablement définie de sorte à pouvoir accueillir l'isolant, la chape et le revêtement (§ dalle d'enrobage)

### Propreté :

Le support doit être débarrassé des gravats, exempt de croûtes de ciment ou de plâtre.

Tous les percements et réservations seront réalisés, le passage dans les cloisons effectués.

*Avant la pose de l'isolant balayez soigneusement le support.*

### 3 RÉALISATION DES RÉSEAUX

#### 3.1 LE COLLECTEUR :

Les collecteurs seront placés de préférence dans un cellier, une buanderie, une chaufferie, dans un placard accessible et le plus au centre des pièces à desservir.

Le collecteur Modulable pré-monté, en matériau de synthèse, sera fixé au-dessus du réseau de tube afin d'en assurer la purge. Il se présente pré-monté, complet, avec :

- ◆ 1 module de départ et 1 module de retour
- ◆ 2 purgeurs manuels
- ◆ 2 vannes de vidange
- ◆ 2 supports
- ◆ 2 thermomètres
- ◆ 2 raccords écrou libre (pour vannes d'arrêts ou d'équilibrage)
- ◆ 2 raccords adaptables montés pour tube de 16 mm par circuit
- ◆ 2 vannes d'arrêt et 1 robinet d'équilibrage par circuit



Comme l'impose le DTU, les collecteurs sont munis pour chaque circuit de deux vannes d'arrêt et d'un organe d'équilibrage. Sur l'aller, le réglage du circuit est mémorisable.

Vous trouverez sur notre étude un réglage approprié pour chaque circuit en fonction des besoins calorifiques de la pièce. Il vous faudra, en accord avec la réglementation, monter 2 vannes d'isolement que vous positionnerez en amont de chaque collecteur.

La cote de l'axe du répartiteur inférieur ne devra pas être inférieure à 40cm du sol fini afin de faciliter le raccordement du tube.

#### 3.2 BANDE DE DESOLIDARISATION

Une bande compressible périphérique en matériau résilient d'épaisseur 8 mm est placée en périphérie du support des pièces de façon à supprimer tout contact entre la dalle support et le gros œuvre. Elle comprend les parois, cheminées, emprises d'escalier, fourreaux de canalisations verticales. Auto-adhésive cette bande se fixe à la paroi par simple contact après avoir retiré le film de protection.



Elle doit dépasser suffisamment du nu fini de la chape raison pour laquelle nous préconisons la bande Ht=150 mm pour une dalle isolante < 8 cm et une bande Ht 200 mm au-delà.

La bavette d'étanchéité doit venir recouvrir la dalle isolante et scotchée à cette dernière afin d'éviter les coulées de laitance de la chape entre la bande et l'isolant.

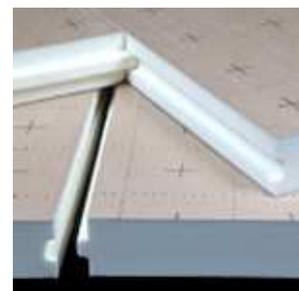
#### 3.3 L'ISOLANT

Après pose de la bande périphérique, la première dalle est posée côté opposé à la porte d'entrée de la pièce, avec les côtés de l'usinage arasé (bord droit) contre la bande périphérique, en commençant de préférence par la pièce la plus grande afin de limiter les pertes.

Les plaques sont posées jointives entre elles par simple emboîtement tenon/mortaise et ne nécessite pas la pose d'une bande adhésive.

Les découpes éventuelles se font à la scie égoïne, au cutter ou tout autre outillage permettant une coupe propre et précise. Lorsque 2 plaques (découpes) ne peuvent s'emboîter, appliquez alors une bande adhésive.

Lorsqu'un jeu important, malgré tout subsiste entre le relevé de plinthe et la plaque, le combler avec de la mousse polyuréthane.



### 3.4 LE TUBE

#### Mode opératoire :

Le cheminement du tube sera repéré ou mieux matérialisé sur la dalle isolante en fonction de l'étude technique.

- ◆ Chaque boucle est d'une seule longueur, sans raccord en respectant le pas de l'étude technique de la pièce qu'elle traverse ou équipe.
- ◆ Le tube ne doit pas être pincé et ne doit pas se chevaucher. En cas de dégradation accidentelle d'un tube lors de la pose, le circuit doit être changé.
- ◆ Toute traversée de mur ou de cloison sera protégée par un gainage qui dépassera au minimum 100 mm de chaque côté.
- ◆ Chaque boucle est raccordée aux collecteurs départ et retour.
- ◆ Les remontées des tubes aux collecteurs seront faites de préférence avec un ressort de cintrage.
- ◆ Utilisez pour chaque boucle la couronne précisée dans l'étude afin de minimiser les chutes.
- ◆ Les tubes sont placés à plus de 50 mm des structures verticales et 200 mm des conduits de fumées, cheminées, trémies ouvertes ou maçonnées, cages d'ascenseur.
- ◆ Le tube déroulé doit être maintenu à l'aide d'agrafes (environ 3 agrafes / ml). Elles seront posées de préférence en entrée et sortie de courbure afin d'assurer la tenue du tube lors du coulage de la dalle.
- ◆ Le rayon de courbure doit être supérieur ou égale à 7 fois le diamètre extérieur du tube sauf spécification contenu dans l'avis technique se référant au tube.

#### Technique de pose (l'escargot) :

La pose « en escargot » ou colimaçon s'effectue en évoluant de la périphérie de la pièce vers le centre. Le deuxième tour commence en espaçant de **2 fois la valeur du pas** pour ménager l'espace pour le circuit retour. Le tube doit être déroulé jusqu'au remplissage complet des espaces et ramené jusqu'au collecteur.

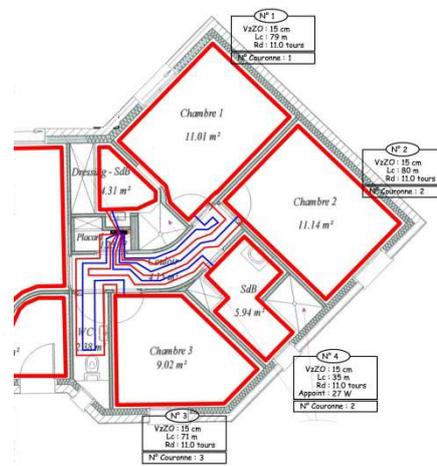
Au niveau du droit des baies vitrées il est possible de resserrer le pas de pose selon les préconisations de l'étude lorsque le pas est supérieur à 15 cm.



#### La pose pas à pas :

- ◆ Vérifier l'ordre de réalisation des circuits à l'aide des plans
- ◆ Sélectionner la couronne de longueur adéquate.
- ◆ Raccorder le tube au collecteur de départ.
- ◆ Déroulez le tube selon le pas mentionné dans l'étude.
- ◆ Poser les agrafes à bon escient
- ◆ Raccorder le tube au collecteur de retour

Procédez ainsi de suite dans chaque pièce.



## 4 REMPLISSAGE ET ESSAIS

Les essais sont réalisés simplement avec l'eau de ville sans additif. Si les tests ont lieu en hiver avec des températures négatives, il sera nécessaire d'incorporer de l'antigel au dosage approprié :

- ◆ Fermez tous les robinets d'équilibrage et robinets de fermeture des ensembles répartiteurs.
- ◆ Raccordez l'amenée d'eau de ville au robinet de vidange du collecteur de départ et puis raccordez un tuyau d'évacuation au robinet de vidange du collecteur de retour.
- ◆ Ouvrez ensuite le robinet d'arrivée d'eau de ville.
- ◆ Ouvrez les deux robinets de vidange, puis remplissez le premier circuit en ouvrant le robinet d'équilibrage et le robinet de fermeture.
- ◆ L'air du circuit s'échappera vers la vidange jusqu'à remplissage complet.
- ◆ Refermez le premier circuit avant d'effectuer la même opération sur les circuits suivants, les uns après les autres successivement.
- ◆ Le dernier circuit rempli, fermez les robinets de vidange et d'arrivée d'eau de ville.
- ◆ Débranchez le tuyau et raccordez la pompe d'épreuve à l'un des collecteurs.
- ◆ Ouvrez tous les robinets d'équilibrage et de fermeture.
- ◆ Montez la pression à 6 bars et maintenez celle-ci 2 heures après stabilisation du manomètre.
- ◆ Vérifiez l'étanchéité de l'ensemble du réseau de tubes et de raccords.
- ◆ Procédez au resserrage éventuel des raccords et leur remplacement si besoin.

## 5 LA DALLE D'ENROBAGE (CHAPE)

### Préambule :

La mise en œuvre de la couche d'enrobage doit être conforme aux règles de l'art et du DTU et réalisée par une personne compétente. Il est fortement conseillé de faire appel à un professionnel pour la réalisation de la couche d'enrobage.

Lors de l'enrobage de la dalle, les précautions suivantes doivent être prises :

La température de la dalle ainsi que celle de la pièce ne doivent pas être inférieures à 5°C et cela durant un minimum de 3 jours la dalle en ciment doit être protégée contre le dessèchement, les fortes chaleurs, les courants d'air afin de garder un faible retrait.

### Dalle d'enrobage :

La couche d'enrobage des éléments chauffants est constituée soit :

- ◆ d'un béton prêt à l'emploi
- ◆ d'un béton fabriqué sur chantier au dosage approprié
- ◆ d'une chape fluide de ciment
- ◆ d'une chape fluide Anhydrite (avec avis technique)

La mise en œuvre des bétons prêt à l'emploi ou fabriqués sur le chantier doit respecter les normes NF P 18-201 (Référence DTU 21) et NF P 14-201 (Référence DTU 26.2).

### Quadrillage anti-retrait :

Il est destiné à éviter la formation des fissures provoquées par le retrait du béton pendant sa prise et son durcissement. Il peut être remplacé par un mélange béton / fibres. Il est nécessaire uniquement pour une typologie de dalle d'enrobage essentiellement de type béton fabriqué.

### Pression circuits :

Durant la coulée et jusqu'à la prise du béton ou de la chape fluide, la pression doit être maintenue à 6 bars sauf si le réseau d'eau de ville est disponible, auquel cas les circuits seront maintenus à la pression de ce réseau.



### Joint :

On entend par joint de fractionnement, un joint où seule une partie de l'épaisseur de la dalle est interrompue, y compris le revêtement de sol. Il complète l'action anti-fissuration du quadrillage anti retrait. Les surfaces entre joints de fractionnement ne doivent pas dépasser 40 m<sup>2</sup>, la plus grande longueur étant inférieure à 8 m. Les joints de fractionnement doivent être placés aux passages de porte, et dans les angles saillants des pièces. Il est admis que les tubes puissent passer sous un joint de fractionnement, à condition que toutes les précautions soient prises afin que les tubes ne soient pas détériorés (fourreaux). Certains procédés d'enrobage dispensent du joint de fractionnement, veuillez-vous référer aux recommandations du professionnel et à l'avis technique du produit correspondant.

### Epaisseur :

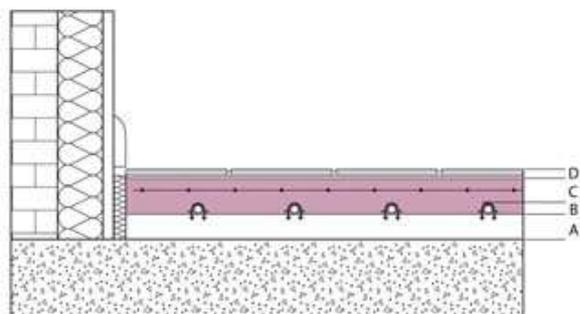
L'épaisseur d'enrobage est déterminée par le maître d'ouvrage en fonction des performances de résistances mécaniques à atteindre. En béton, l'épaisseur au-dessus des tubes ne sera jamais inférieure à 35 mm, avec ou sans présence de joints de fractionnement (NF DTU 65.14 § 6.4.2).

### Réservation :

Le tableau et le schéma ci-dessous présente les hauteurs de réservation minimum à respecter, pour exemple des plaques de type EUROSOL d'épaisseur comprise entre 40 et 100 mm avec un tube PER  $\Phi 16$ , une dalle d'enrobage de 35 mm et un revêtement de type carrelage de 10 mm.

Selon les produits employés la réservation devra être adaptée sur le même principe. Il en sera de même pour le choix de la bande de désolidarisation (Ht= 150 ou 200 mm)

Par mesure de sécurité nous vous conseillons de rajouter 5 à 10 mm à cette réservation



Hauteur optimale de réservation (revêtement de type carrelage)				
Ht	R=1.7	R=2.6	R=3.45	R=3.9
A	40	60	80	100
B	16			
C	35			
D	10			
TOTAL	101	121	141	161

## 6 MISE EN CHAUFFE

La mise en température ne peut intervenir que 14 jours après le coulage de la chape.

La première mise en chauffe commence avec un fluide à température comprise entre 20°C et 25°C qui doit être maintenue pendant au moins 3 jours. Ensuite la température maximale de service doit être atteinte et maintenue pendant au moins 4 jours supplémentaires.

## 7 EQUILIBRAGE

L'équilibrage se fait lorsque le plancher chauffant a été raccordé au générateur de chaleur et que le circulateur est en fonctionnement.

En ouvrant ou en refermant la vanne de réglage de chaque boucle, vous devez pouvoir obtenir précisément le débit indiqué sur l'étude technique.

Cet équilibrage théorique devra être affiné par la suite lors des premières semaines de chauffe par augmentation ou diminution progressifs des débits.

## 8 REVETEMENT DE SOL

La résistance thermique des revêtements de sol, y compris leur éventuelle couche de désolidarisation associée ne doit pas dépasser 0.15 m<sup>2</sup>.K/W.

La pose s'effectue par collage après mise en température de la dalle, suivant les prescriptions dont il relève, puis arrêt du chauffage deux jours avant le début des travaux. La remise en température ne devra être effectuée que deux jours après la fin des travaux.

**Carrelage :** Ces revêtements de sol sont collés au moyen de mortiers-colles conformément au cahier du CSTB 3264 et 3529.

**Revêtements de sol textile :** La pose est réalisée par collage conformément à la NF P 62-202, réf. DTU 53.1.

**Revêtements de sol plastique :** La pose est réalisée par collage conformément à la NF P 62-203, réf. DTU 53.2.

**Parquets collés :** La pose est réalisée par collage conformément à la NF P 63-202, réf. 51.2. La remise en température ne devra être effectuée qu'une semaine au moins après la pose.

Pour tout autre type de pose, veuillez-vous rapprocher du fabricant de revêtement.

## 9 TEMPS D'EXECUTION

Un plancher chauffant doit être posé dans le respect des règles de l'art et dans le respect des temps de séchage.

- ◆ Pose du PCBT (2 à 3 jours)
- ◆ Mise à l'épreuve (1 jour)
- ◆ Coulage de la dalle (1 jour)
- ◆ Séchage de la dalle (14 jours)
- ◆ Mise en chauffe (7 jours)
- ◆ Revêtement (7 jours)

Soit un minima de 4 à 5 semaines dans des conditions optimums. En hiver, ces délais peuvent être considérablement augmentés selon le degré d'humidité de la dalle d'enrobage.