

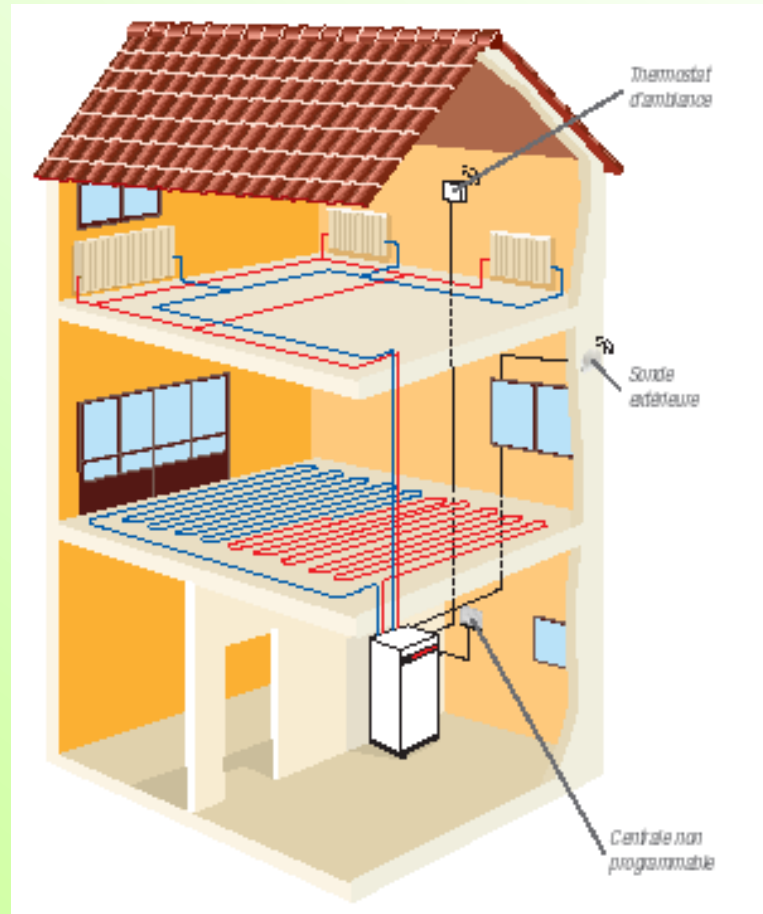
# LE PLANCHER CHAUFFANT

**Accueil**

**Le matériel**

**Mise en oeuvre**

**Mise en service**



Généralités

Description

Distribution de la chaleur

Différents types de pose

Il permet de compenser les pertes de chaleur d'une ou plusieurs pièces.

On utilise la masse du plancher comme corps de chauffe.

La transmission de la chaleur est essentiellement basée sur le rayonnement.

Chaque pièce possède un circuit hydraulique indépendant.

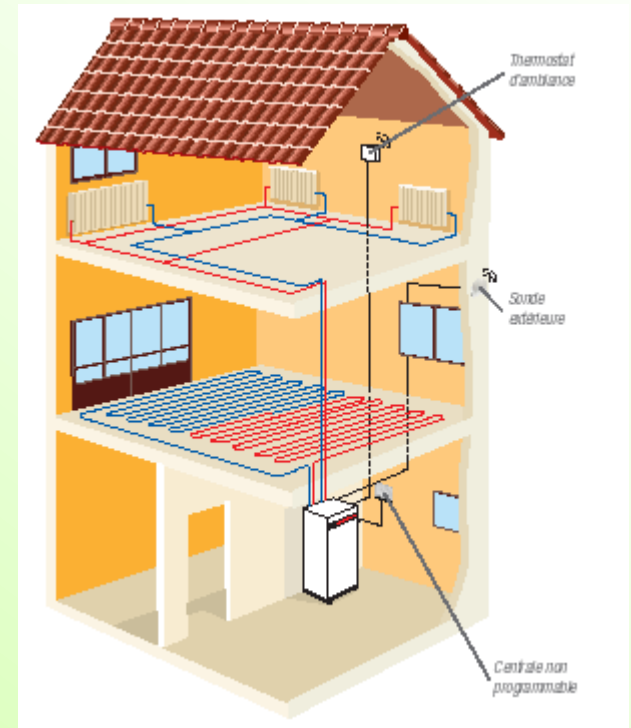
Dans une même pièce le nombre de circuits sera fonction des pertes de chaleur.

Ce système ne se prête pas à la mise en place de cycles de fonctionnement.

Il peut être aussi rafraîchissant dans certaines conditions.

Une installation de chauffage par plancher chauffant est composée de :

- ✓ la production de chaleur (tout type),
- ✓ la distribution de chaleur à 45 °C,
- ✓ l'isolation de la dalle,
- ✓ l'isolation périphérique,
- ✓ les collecteurs,
- ✓ les tubes.

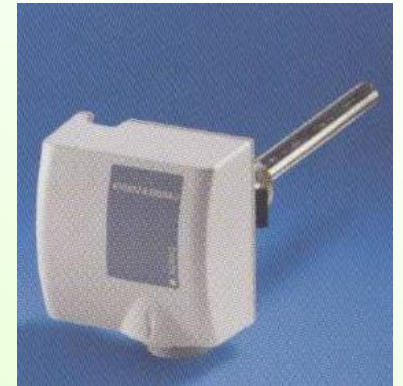


La réglementation impose :

- une température maximum de surface de **28 °C**,
- une température maximum du fluide de **55 °C**.

La température de distribution d'un plancher chauffant couramment utilisée est de 45 °C.

Un dispositif de sécurité indépendant de la régulation coupe la fourniture de chaleur dans le circuit panneaux chauffants à une température de 55 °C.



Pour pouvoir respecter ces dispositions, 4 possibilités d'installation :

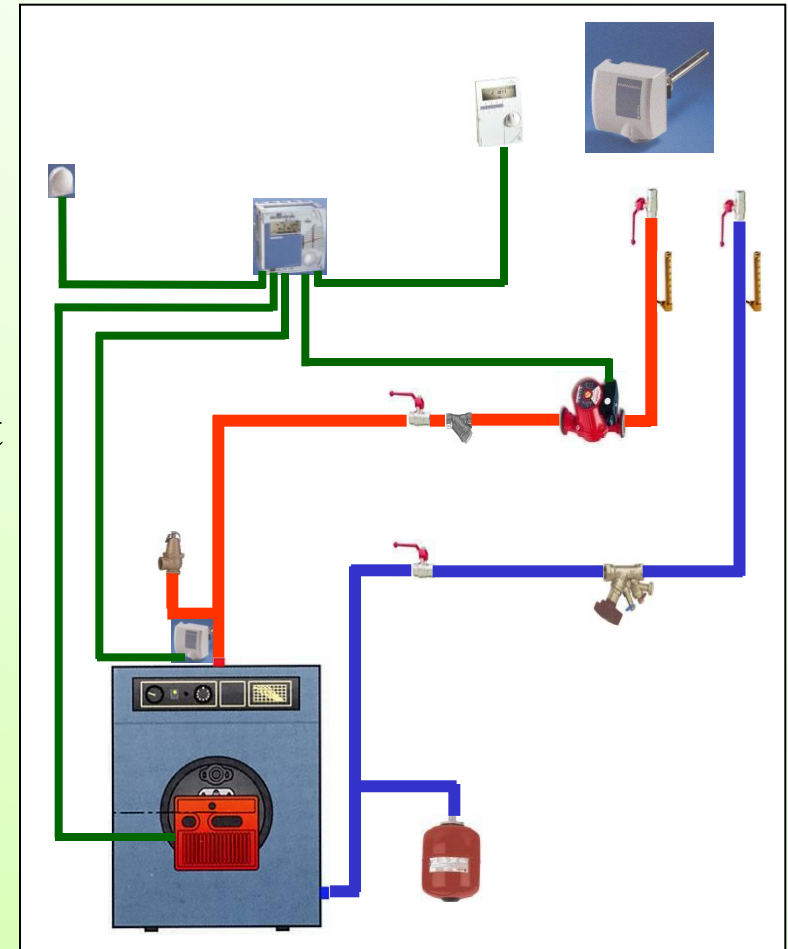
## 1. Chaudière basse température ou PAC.

La chaudière fournit la chaleur sur un circuit unique, le plancher chauffant.

La régulation réglera la température de départ à 45 °C aux conditions de base hiver.

L'aquastat de la chaudière limite la température du circuit à 50 °C.

L'aquastat à réarmement manuel coupe le brûleur si la température de départ dépasse 65 °C.



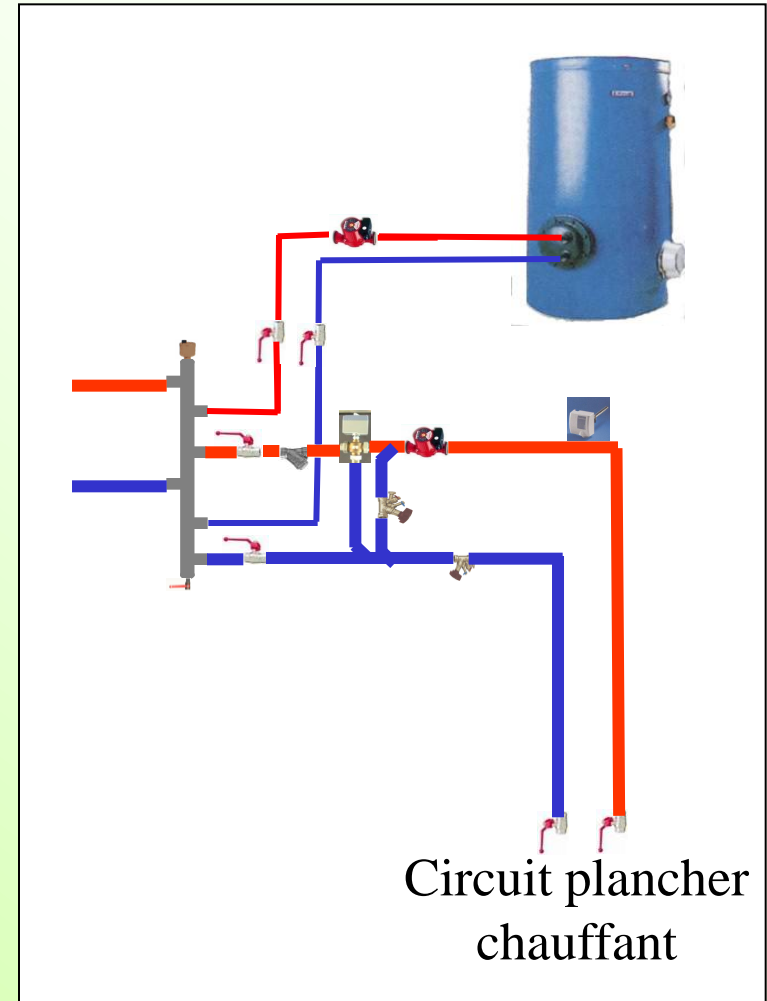


## 2. Installation à plusieurs circuits.

La chaudière fournit la chaleur plusieurs circuits par l'intermédiaire d'une bouteille de découplage.

La température à l'entrée de la bouteille est de 85 °C.

Un bipasse permet d'abaisser la température à 45 °C pour les conditions de base hiver.



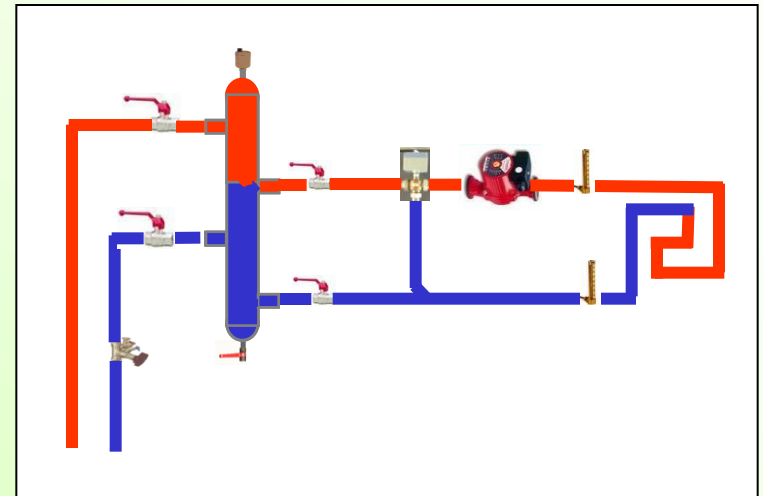
## 3. Installation avec bouteille de mélange.

La chaudière fournit la chaleur à un ou plusieurs circuits.

Sur le circuit plancher chauffant une bouteille de mélange permet d'abaisser la température à 45 °C pour les conditions de base.

La température à l'entrée de la bouteille est de 85 °C.

Dans ce cas de figure l'aquastat de sécurité à réarmement manuel n'est pas obligatoire



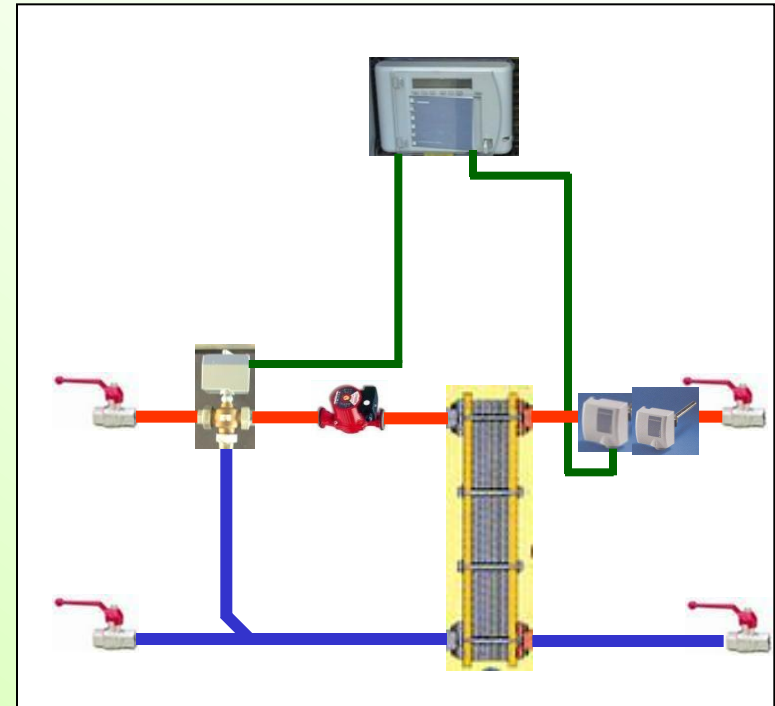
## 4. Installation avec échangeur à plaques.

La chaudière fournit la chaleur à plusieurs circuits.

Un échangeur à plaques permet d'abaisser la température à 45 °C pour les conditions de base hiver.

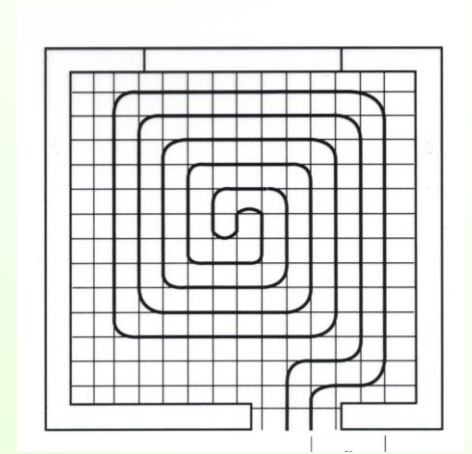
La température à l'entrée de la vanne 3 voies est de 85 °C.

Un aquastat de sécurité à réarmement manuel ferme la vanne 3 voies et coupe le circulateur à 65 °C.



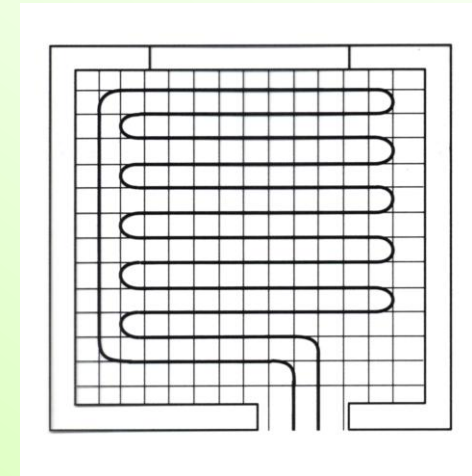
## Pose en **colimaçon**.

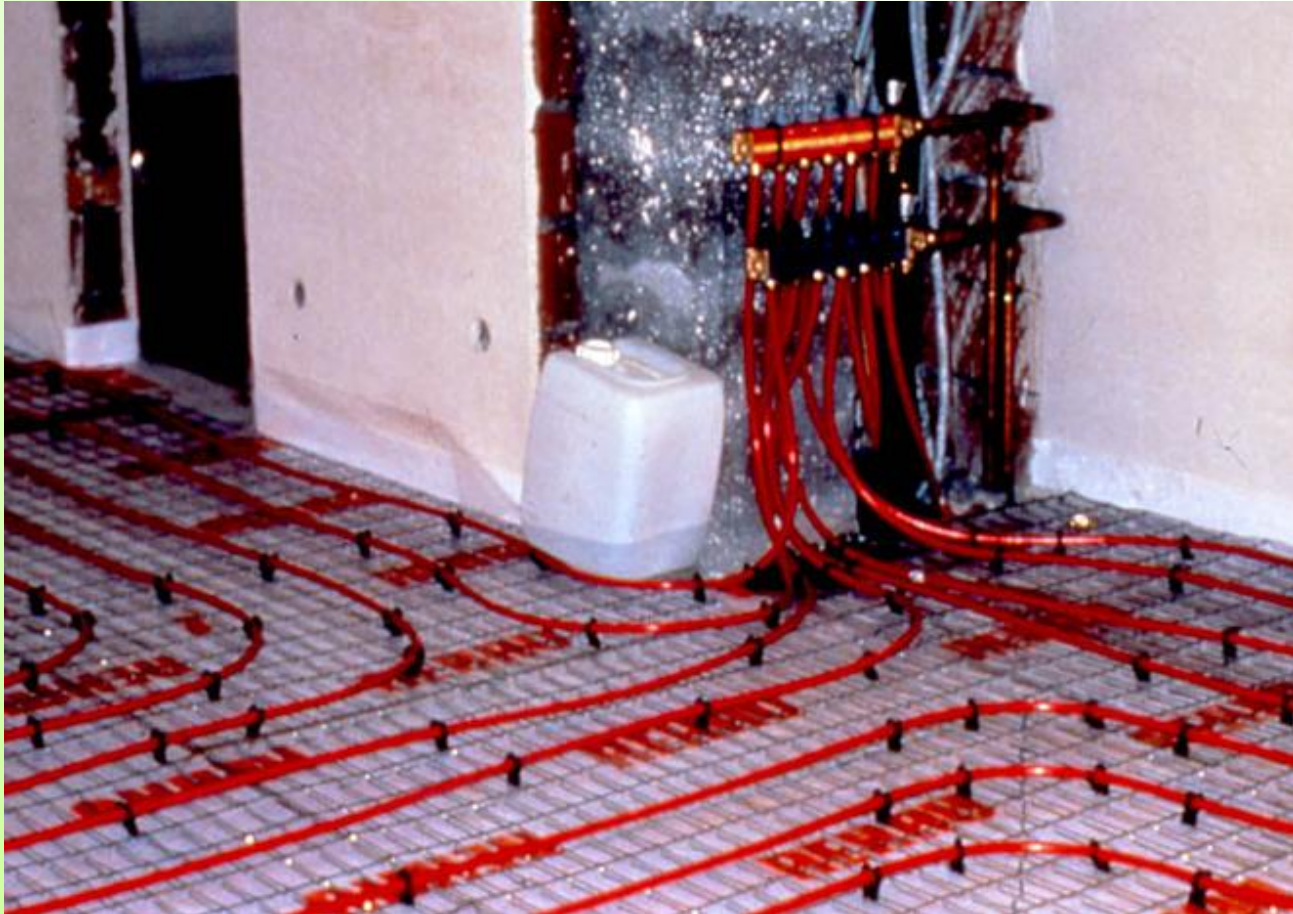
C'est le mode de pose le plus utilisé car il permet d'avoir une homogénéité des températures superficielles.



## Pose en **serpentin**.

Elle permet d'avoir une plus grande densité d'émission.





Généralités

Isolant périphérique

Isolant de dalle

Supports de maintien des tubes

Collecteurs

Le tube

Les raccords

Le plancher chauffant est constitué :

de l'isolant périphérique,

1

de l'isolant de dalle,

2

de collecteurs,

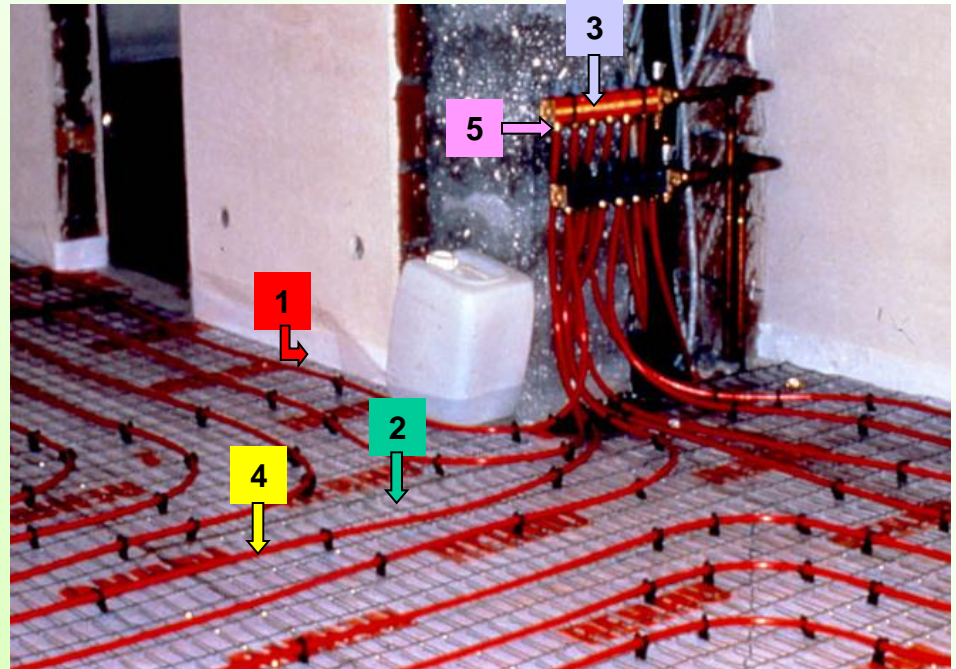
3

de tubes,

4

de raccords,

5



un adjuvant béton pour éliminer les bulles d'air de la chape,

une chape sera couler pour enrober les tubes, cet ensemble devient l'émetteur.

Il désolidarise la dalle chauffante des murs et des cloisons.

Il permet la libre dilatation de la dalle chauffante.

Son épaisseur est au minimum de 5 mm et sa largeur doit lui permettre de dépasser la dalle finie.

Deux types :

- isolant périphérique avec bande adhésive,
- isolant périphérique à agraffer.



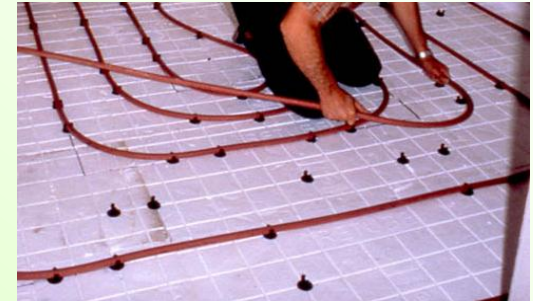
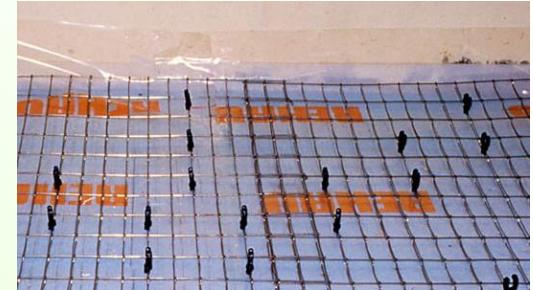


Il permet d'isoler thermiquement le plancher chauffant de la structure.

Trois types de conception d'isolation :

- isolation sans plot de fixation associée à un film polyéthylène et un treillis permettant la fixation des supports,
- isolation sans plot de fixation. Les tubes sont maintenus par agrafage,
- isolation de dalle avec plots de fixation des tubes.

Les plaques sans film polyéthylène, sont prévues pour être assemblées entre elles.

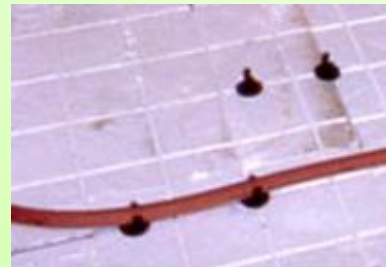


1. Les plots intégrés à l'isolant servent de fixation aux tubes. Leurs espacements permet de poser les tubes au pas déterminé par le bureau d'étude.

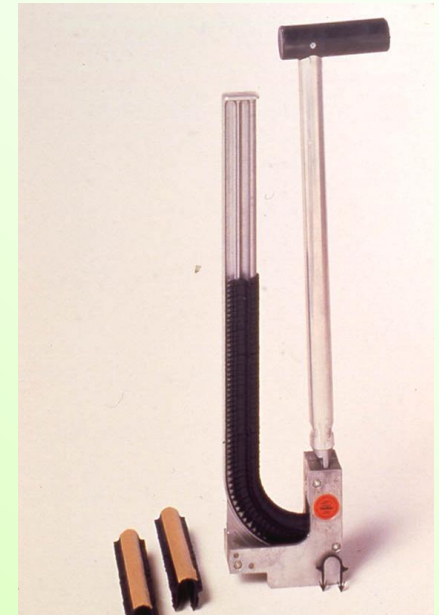
Les plaques à plots peuvent être utilisées en association avec des pontets.



2. Clips fixés sur treillis.



3. clips agrafés à l'isolant et agrafes



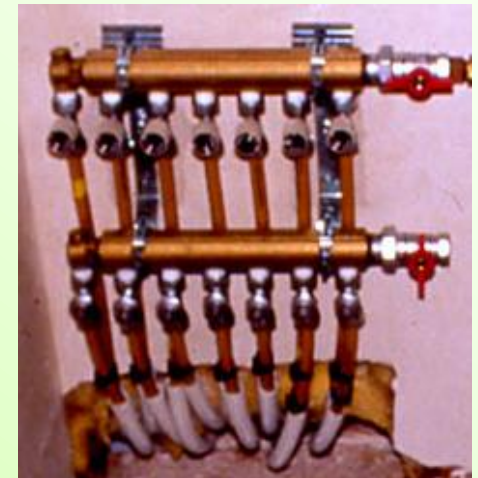
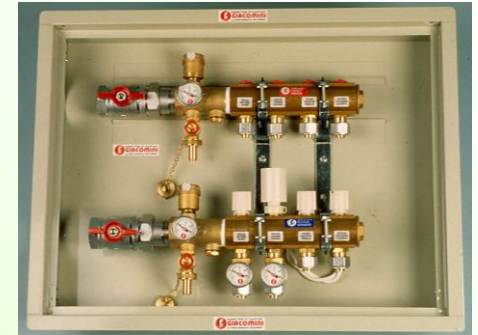
Les collecteurs permettent le raccordement des boucles de chaque pièce sur le réseau de distribution.

Ils sont en laiton, posés à l'intérieur d'un coffret ou directement fixés au mur.

Ils sont composés de pièces détachées assemblées selon le besoin.

Ils regroupent les fonctions habituelles des corps de chauffe. (vidange, purge d'air, isolement, équilibrage, repérage ...)

Les collecteurs peuvent être équipés de régulation pièce par pièce permettant de prendre en compte les apports de chaleur gratuits.



Le tube PER est commercialisé sous deux formes :

## ✓ Tube PER standard

Il est utilisé exclusivement en encastré, sa structure laisse passer l'oxygène de l'air dans le fluide transporté.

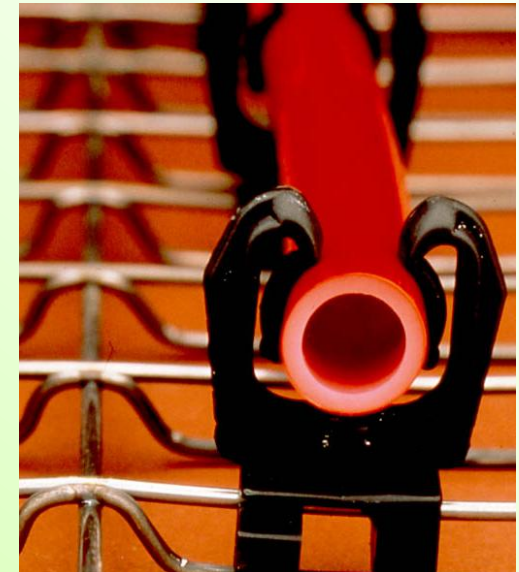
## ✓ Tube PER à barrière anti-oxygène

Une couche étanche à l'oxygène est intégrée dans la masse au moment de la fabrication.

En limitant l'introduction de l'oxygène dans les circuits de chauffage, on diminue les risques de corrosion et de boues.

Dans le cas d'installations de plancher chauffant on utilise le Ø 12 x 1,1; 16 x 1,5 et 20 x 1,9 selon l'étude.

Il est conditionné en couronne de 80, 100, 120, 240 m.



C'est du tube de classe 0 spécifique pour plancher chauffant la température maximum d'utilisation est de 60°C et la pression de 6 bar.

La norme prévoit les indications de marquage devant figurer sur les tubes.

**ACOME ECOTUBE - 16 x 1,5 - CL2 50°C / 6 Bar A.T.E.C n° 14 + 15 / 82-129 = 83 - 25**

Le nom du fabricant et la marque commerciale.

Le diamètre extérieur et l'épaisseur.

La classe, la température maximale, la pression maximale admissible.

Le numéro de l'A.T.E.C, l'année et la semaine de fabrication.

Ils permettent de raccorder les tubes PER des boucles aux collecteurs.

Les raccords sont de deux types :

- les raccords à sertir sont posés sur le tube avec un outil spécifique,
- les raccords à compression sont posés directement sur le tube, le serrage est réalisé à l'aide de clés.

L'étanchéité entre le raccord et le collecteur est réalisée par joint plat ou torique.





Généralités

Préparation du support

Pose de l'isolant périphérique

Pose des plaques isolantes

Pose des plaques à plots

Pose des plaques lisses

Fixation des supports de tubes sur treillis

Fixation des supports directement sur l'isolant

Pose des ensembles répartiteurs ou collecteurs

Réalisation des réseaux

Mise en place des tubes

Rayon de cintrage

Fixation des tubes

Distances minimum à respecter

Raccordement des collecteurs



La réalisation d'un plancher chauffant sur un chantier neuf implique une coordination entre les divers intervenants.

Ce type de chauffage impose un certain nombre de contraintes.

La totalité des cloisons doit être réalisée avant la pose du plancher.

Les gaines d'électricité doivent être intégrées dans la structure, elles ne peuvent pas passer dans la dalle chauffante.

Le DTU précise qu'il est toutefois accepté le passage d'une seule gaine électrique, à condition d'entailler isolant de dalle pour le passage de la gaine.

Si plusieurs gaines se trouvent sur la dalle de la pièce, il devient nécessaire d'effectuer un ravaillage (Remise à niveau du sol avec du sable ou un mortier maigre).

Balayer la dalle.

Enlever les aspérités au niveau du sol et des cloisons.

Matérialiser sur les murs l'emplacement des joints de dilatation.

Mettre en place les réservations.

Mettre en place le collecteur en fonction de l'étude de réalisation.



L'isolant périphérique doit être posé contre toutes les parois verticales, les huisseries et les réservations.

Il est posé en contact avec le sol brut avant les plaques.

Il se présente en rouleau, il sera déroulé et collé ou agrafé au fur et à mesure dans toutes les pièces.

Lorsqu'un rouleau d'isolant se termine, prenez soin de faire se chevaucher les deux isolants.

Lorsque l'isolant possède une bavette en polyéthylène, elle sera relevée pour être rabattue sur l'isolant de dalle.

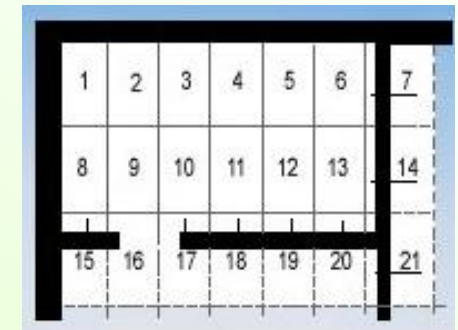


Ces plaques seront posées pièce par pièce en commençant par la plus grande afin d'éviter les coupes.

Commencer par la face opposée à la porte afin de ne pas trop marcher dessus.

La coupe des plaques s'effectue avec une simple scie égoïne à denture fine.

Les plaques s'assemblent entre elles par emboîtement ou bord à bord.

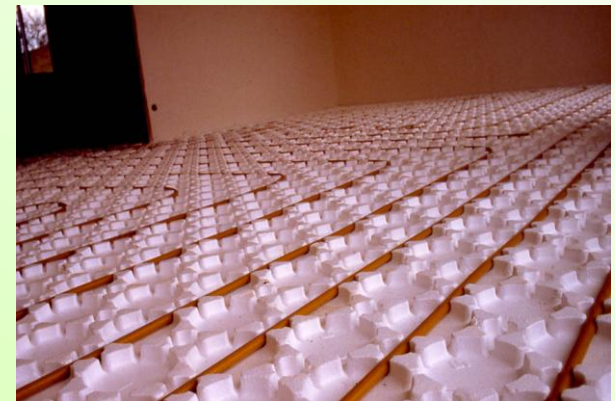


Elles sont assemblées entre elles par tenons et mortaises.

Lors de la mise en place il est impératif de respecter l'alignement des plots pour pouvoir poser le tube par la suite.

L'ajustage entre l'isolation périphérique et les plaques doit être continue.

Sur le pourtour les tenons et mortaises doivent être enlevés à la scie égoïne pour que la dalle ne s'effondre pas à cet endroit là.



C'est une plaque de polystyrène spécifique sans plot de fixation.

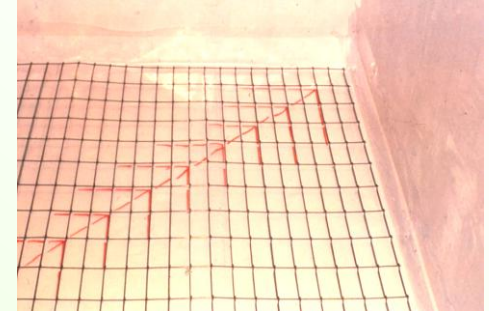
Les plaques sont posées bord à bord ou par emboîtement.

Un film polyane recouvre les plaques posées bord à bord pour éviter que le mortier s'infilte entre celles-ci.

Certains fabricant trace les modules de pas sur leur film polyane.



Tracer, sur la diagonale de la pièce, l'espacement des tubes en fonction de l'étude technique. cet espacement se nomme le pas .



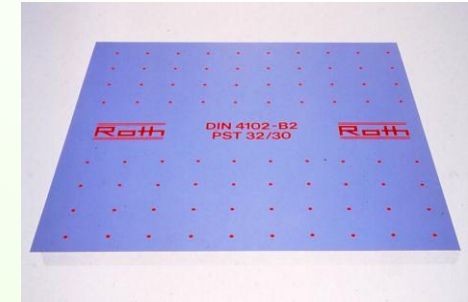
Poser le treillis et le fixer pour qu'il ne bouge plus.



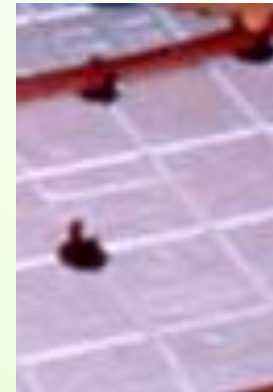
Poser les colliers sur le treillis soudé.



Les supports sont directement fixés sur l'isolant.



Les tubes peuvent être également directement fixés par agrafage sur l'isolant



Ces systèmes sont très peu employés en France.





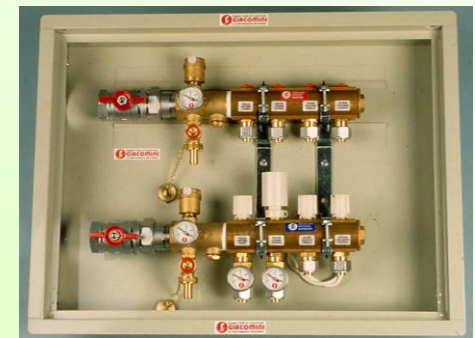
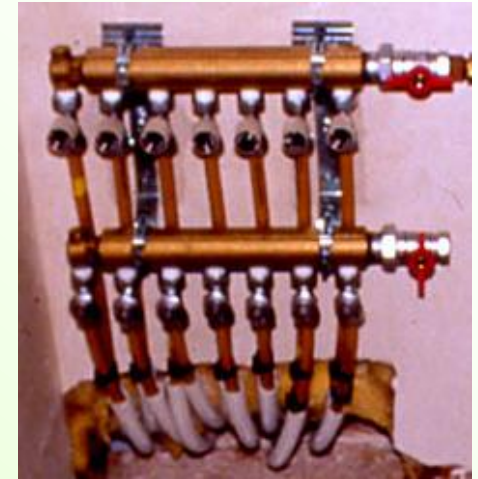
Les collecteurs doivent être posés à un niveau supérieur aux réseaux pour permettre la purge de l'air.

Ils seront placés de préférence dans un placard.

Ils sont posés en apparent ou dans un coffret.

Ils sont placés de préférence au centre de la zone à chauffer .

Le collecteur retour est fixé à une hauteur minimum de 50 cm du sol pour pouvoir permettre le raccordement des tubes dans de bonnes conditions.



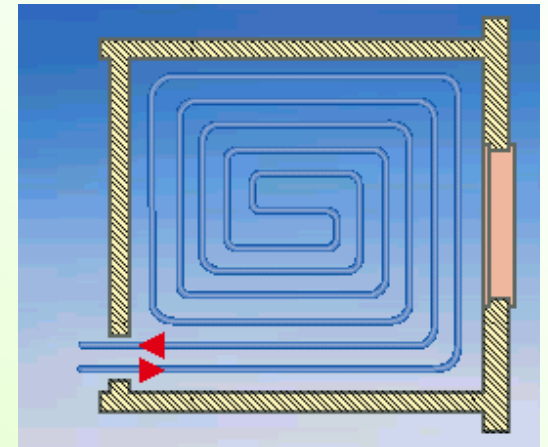
Les réseaux de distribution doivent être conformes aux plans de l'étude d'exécution.

Les fabricants préconisent la pose en colimaçon.

Sélectionner la couronne de longueur adéquate au réseau à mettre en place.

Sélectionner le circuit à réaliser en premier pour ne pas créer de croisement au niveau du raccordement.

Couper l'extrémité du tube sur 5 cm pour enlever l'empreinte d'essais.



Raccorder le début extérieur de la couronne sur le départ du circuit à mettre en oeuvre.

Dérouler le tube dans le sens opposé à l'enroulement en commençant par l'extérieur de la couronne.

Commencer à poser le tube sur la périphérie de la pièce.

Poser le tube avec un espacement égal à deux fois le pas pour permettre le passage du tube retour.



Le rayon de cintrage minimum est de 7 fois le diamètre extérieur.

On utilisera le sens de courbure de la couronne pour faciliter la réalisation des changements de direction.

Le demi tour au centre de la pièce sera réalisé avec un rayon de cintrage conforme aux prescriptions du fabricant.

Il varie de 18 cm à 30 cm en fonction du diamètre et des fabricants.



Sur les dalles à plots, les tubes sont maintenus en place par les plots.

Des cavaliers de fixation permettent de maintenir le tube dans son logement.

Sur le reste des plaques, c'est le collier qui maintient le tube.



Il est nécessaire de respecter des distances minimum entre le tube et certains ouvrages de construction, cet espace s'appelle aussi zone de garde .



- ✓ **10 cm** avec un mur périphérique d'une pièce.
- ✓ **20 cm** avec un conduit de fumée ou foyer ouvert.
- ✓ **20 cm** avec une trémie ouverte ou une cage d'ascenseur.

Chaque boucle est raccordée à une extrémité sur le répartiteur aller et à son autre extrémité sur le collecteur retour.

Les cintres de raccordement sur les collecteurs peuvent être réalisés avec un ressort intérieur (diminution du rayon).

Les raccords entre le tube et les distributeurs sont réalisés :

✓ par raccords à **sertir**.



✓ par raccords à **compression**.







Mise en eau

Mise sous pression

Équilibrage des réseaux

Principe de réglage

Mise en chauffe

La mise en eau et les essais de pression doivent être effectués avant la mise en œuvre de la dalle.

Pour réaliser une mise en eau correcte et enlever tout l'air des boucles on procédera de la manière suivante :

1. Fermer tous les robinets de barrage des circuits.
2. Raccorder un tuyau souple sur le robinet de vidange du collecteur retour.
3. Raccorder le flexible de remplissage sur le collecteur départ.
4. Remplir chaque circuit indépendamment en chassant l'air par le robinet de vidange du collecteur retour (laisser couler l'eau avant de refermer).

En cas de remplissage en hiver ou si l'installation fonctionne par intermittence il faut glycoler l'eau de remplissage à 25 %.

L'installation devra être mise sous pression.

La pression d'essais sera de **10 bar**.

Les purgeurs devront être démontés et remplacés par des bouchons avant l'épreuve.



L'installation devra être maintenue sous pression pendant **12 heures**.

L'installation restera sous pression de fonctionnement tout le temps à partir de ce moment et surtout lorsque le maçon viendra couler les chapes.

Le mortier utilisé pour couler les chapes sera spécifique. Le maçon adjointra un adjuvant dans son béton.

Pour fonctionner dans de bonnes conditions, les boucles doivent être équilibrées hydrauliquement avant la mise en chauffe.

Cette opération s'effectue sur l'ensemble répartiteur (aller ou retour suivant les fabricants).

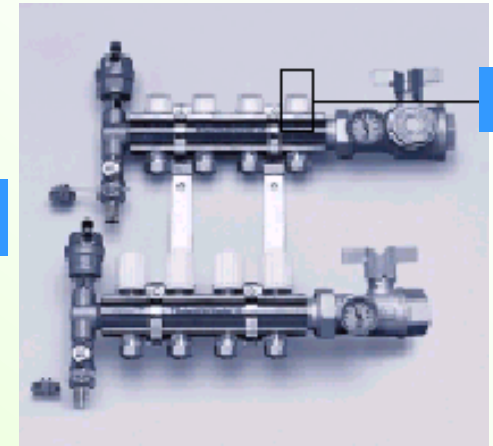
L'opération consiste à effectuer le réglage du débit circulant dans la boucle.

La valeur du réglage se trouve sur l'étude technique.

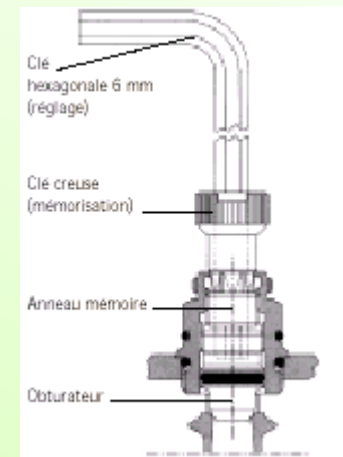
Elle est indiquée en nombre de tours d'ouvertures.

Le réglage est réalisé à l'aide d'une clé hexagonale.

1



1



Fermer les organes de réglage sur l'ensemble de répartition.

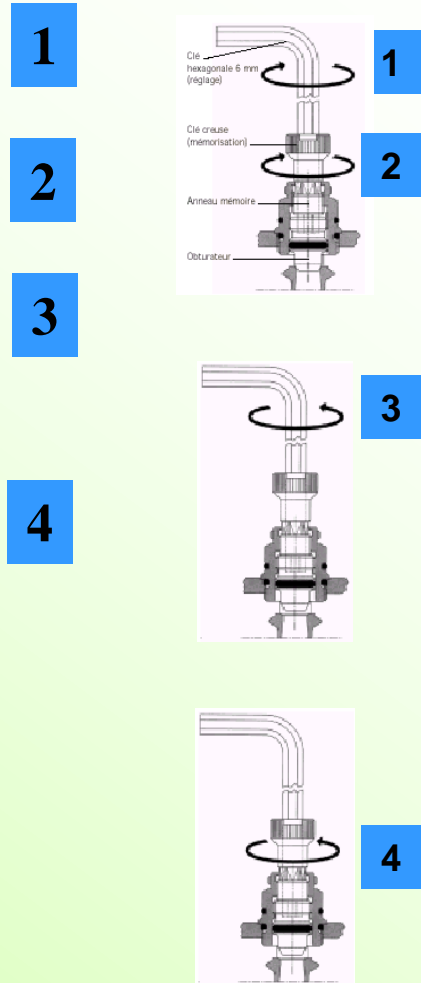
Libérer la bague de mémorisation.

Effectuer le réglage en dévissant la clé hexagonale jusqu'à la valeur prévue par l'étude technique.

Régler la bague de mémorisation avec une clé plate en maintenant le réglage effectué dans sa position.

L'ouverture du robinet est limitée au réglage effectué par l'opération d'équilibrage, par contre on peut le fermer.

Répéter l'opération de réglage pour tous les circuits.



La mise en chauffe ne pourra se faire que **14 jours** après le coulage de la chape.

La première mise en température devra s'effectuer avec une température voisine de **25 °C** sur le départ.

La mise en température devra être progressive.

La température de 45 °C n'étant obtenue qu'au bout du dixième jour.