

3000

2941

2000

1961

[NOVEMBRE 2007]

DOCUMENT DE POSE



Plancher **Chauffant** & **Rafraîchissant**

h] débit [kg/h]



SOMMAIRE

Mise en œuvre	page 2
Pose du système VELTA sur treillis	page 3
Pose du système VELTA sur dalle à plots	page 19
Certificat de montée en pression	page 27
Equilibrage des circuits	page 28
Outillage	page 30
Plancher rafraîchissant	page 31

MISE EN OEUVRE

Le bon fonctionnement du système de chauffage par le sol VELTA ne peut être assuré que si le montage est réalisé en respectant les règles qui composent ce document.

*Ce document ne concerne que les planchers chauffants rafraîchissants basse température réalisés en **dalle flottante**.*

Avant de commencer la mise en œuvre et quel que soit le système Velta choisi, il est indispensable de veiller à ce que le bâtiment soit clos, couvert, que les cloisons soient montées, que le doublage intérieur des murs soit réalisé, aille du sol au plafond et que les éventuelles cheminées soient installées. Les plâtres doivent également être réalisés et les huisseries mises en place.

Tous les fourreaux, gaines ou canalisations passant sur la dalle support doivent être incorporés dans un ravoilage. Aucune canalisation autre que le tube PER du plancher chauffant ne peut être intégré dans le béton d'enrobage.

Après vérification de tous ces points préalables à la réalisation d'un plancher chauffant, il faut être attentif aux points suivants :

- **Niveau et planéité de la dalle**
- **Support propre, exempt de grosses inégalités et d'arêtes vives**
- **Pour les constructions sur terre-plein, se faire confirmer qu'une étanchéité a bien été réalisée.**
- **Les canalisations sanitaires et fourreaux électriques sont également mis en place.**

IMPORTANT

Pendant et après la mise en œuvre du chauffage par le sol et de la dalle d'enrobage aucun autre corps d'état ne doit intervenir sur le chantier. Celui-ci sera à nouveau accessible sur accord du maître d'œuvre ou de l'entreprise chargée de ce lot.

POSE DU SYSTEME VELTA SUR TREILLIS

Chronologie des interventions

1.	Percements éventuels pour le raccordement du circuit de distribution des collecteurs
2.	Pose des collecteurs VELTA
3.	Raccordement du circuit de distribution, rebouchage des percements et saignées
4.	Etat de surface du support
5.	Pose de la 1ère couche d'isolant
6.	Mise en place de l'isolant de bordure VELTA
7.	Pose de la 2ème couche d'isolant
8.	Pose du film polyéthylène VELTA
9.	Pose des panneaux de treillis VELTA
10.	Pose des liens VELTA
11.	Pose des clips VELTA
12.	Mise en oeuvre du tube VELTA
13.	Essais à la pression d'épreuve
14.	Adjuvant VELTA
15.	Enrobage
16.	Première montée en température
17.	Réservations système VELTA sur Treillis
18.	Joints de construction

PRÉPARATION DU CHANTIER

La chronologie des interventions est importante puisque de son respect résulte la conformité des travaux et la rapidité de mise en oeuvre.

1. PERCEMENTS ÉVENTUELS POUR LE RACCORDEMENT DU CIRCUIT DE DISTRIBUTION DES COLLECTEURS

Il est préférable de les réaliser avant la pose du collecteur et cela préserve le collecteur d'un choc malencontreux éventuel.

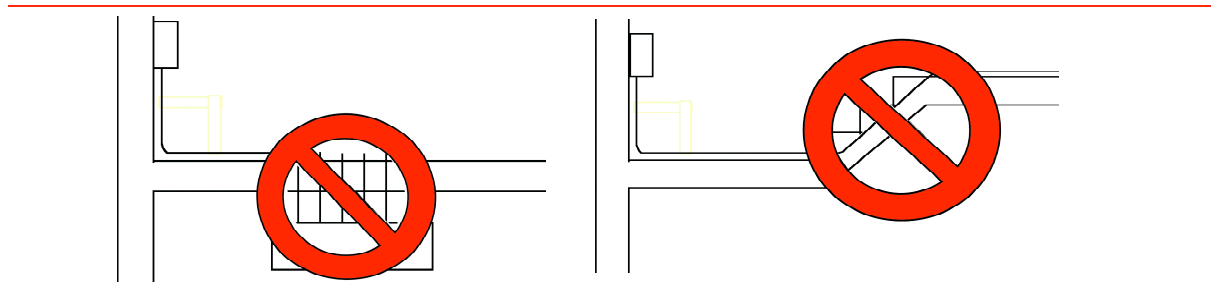
2. POSE DES COLLECTEURS VELTA

L'emplacement est repéré sur le plan de pose que vous a remis le technicien qui a réalisé l'étude d'exécution.

Dans tous les cas, il convient de choisir un emplacement le plus central possible pour faciliter la distribution des tubes de raccordement et surtout réduire les surfaces de passages.

Toujours afin d'augmenter le niveau de confort des utilisateurs du plancher chauffant Velta, il est préférable de privilégier plusieurs "petits" collecteurs à un seul "grand" collecteur. Cela permet également de diminuer les surfaces à forte concentration de tube.

De plus, afin de garantir le dégazage, il est impératif de placer le collecteur au point le plus haut et toujours horizontalement et au dessus du niveau équipé.



Quelle que soit la gamme de collecteur-distributeur Velta choisi, il faut respecter les conditions de montage livrées dans chaque emballage, pour mettre en oeuvre le produit conformément à son domaine d'application.

IMPORTANT

N'utiliser que les accessoires VELTA d'origine.

L'étanchéité doit être exclusivement réalisée avec des joints toriques.

Le chanvre et téflon sont interdits pour toutes les pièces directement vissées sur le collecteur.

LE NON RESPECT DE CES OBSERVATIONS A POUR EFFET D'ANNULER LA GARANTIE.

3. RACCORDEMENT DU CIRCUIT DE DISTRIBUTION, REBOUCHAGE DES PERCEMENTS ET SAIGNÉES

Cette intervention doit se faire avant la pose du plancher chauffant pour éviter tout refouillement et toute salissure de la dalle. Ne pas oublier de fourreauter les traversées de plancher et de cloisons.

4. ETAT DE SURFACE DU SUPPORT

Le support doit être propre et plan.

Réglementairement, le support doit avoir des tolérances de planéité de 7 mm sous une règle de 2 m ou 2 mm sous une règle de 20 cm avec un aspect fin et régulier. Dans le cas contraire, il est indispensable de prévoir soit un enduit de préparation de sol (lissage, ragréage ou dressage) soit un ravaillage.

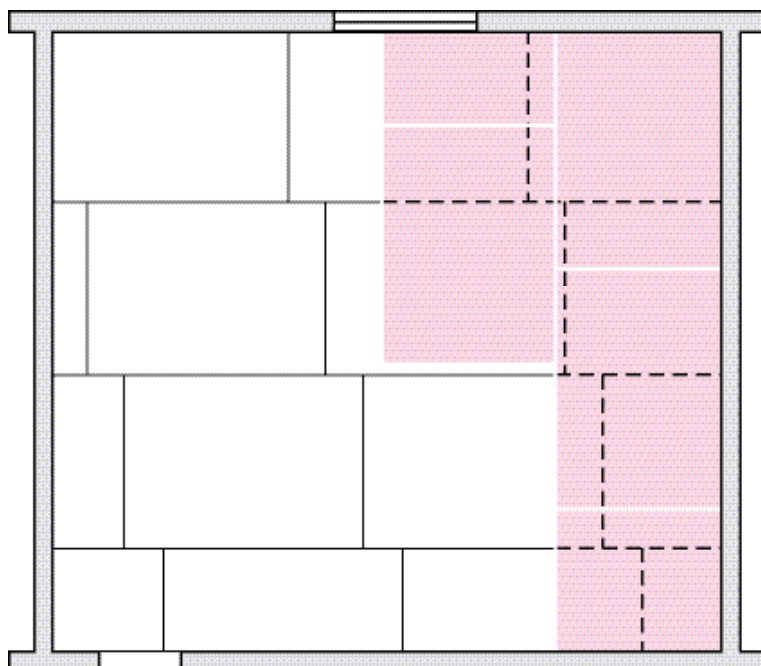
Si l'isolant de sol n'est pas en contact avec la dalle sur toute sa surface, il y a un risque de fissuration de la dalle chauffante.

5. POSE DE LA 1ÈRE COUCHE D'ISOLANT

Pour les isolants plans ayant une résistance thermique strictement supérieure à $0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$, il est préconisé de mettre en oeuvre 2 couches croisées. Ceci a pour but d'éviter aux laitances du béton de s'infiltrer jusqu'à la dalle et ainsi créer un point fixe qui risquerait d'endommager la dalle flottante.



Pose de la première couche d'isolant de sol



La première couche se pose parallèlement à la fenêtre.

La seconde se posera donc perpendiculairement à celle-ci.

Schéma 1 : pose croisée de l'isolant de sol

CHOIX DE L'ISOLANT

Caractéristiques de l'isolant

Conformément à la norme NF P 61-203 (mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage), l'isolant plan utilisé doit obligatoirement être titulaire d'une certification ACERMI.

La prescription relative au choix de l'isolant de sol pour le domaine du plancher chauffant à eau chaude basse température a pour but d'interdire l'emploi de produits trop compressibles susceptibles d'entraîner des fissurations ou ruptures de dalle.

Dans ce cadre, Velta préconise l'emploi d'isolants plan ayant les caractéristiques :

SC1a_(1 à 4)Ch
ou SC1b_(1 à 4)Ch
ou SC2a_(1 à 4)Ch

Les indices composant ces prescriptions ont pour signification :

SC indique la classe de la sous couche **1** ou **2**
a indique la charge d'exploitation admissible du produit **a** ou **b**
2 informe sur l'indice de superposition de deux sous couches **1** à **4**
Ch précise si le produit peut être utilisé en PCBT

Superposition de deux sous-couches isolantes

Dans le cas de la mise en œuvre de deux couches d'isolants, il est indispensable de veiller à ce que la somme des indices reste inférieure ou égale à 4.

	Ex 1	Ex 2
Isolant supérieur	a ₁	a ₁
	+	+
Isolant inférieur	a ₃	b ₂
	=	=
Cumul des indices	a ₄	b ₃

Bien évidemment, pour la superposition des deux sous couches, cette règle exclut l'emploi de tout isolant ayant un indice de 4.

Le choix de la résistance thermique de l'isolant de sol se fait en fonction de la nature de la partie située directement sous le plancher support de la pièce équipée du chauffage par le sol eau chaude basse température.

REMARQUE

Les aspects thermique et mécanique sont largement pris en compte dans la définition de la qualité requise pour les isolants destinés au chauffage par le sol.

Pour l'isolation acoustique, il convient de choisir un isolant ayant, en plus des indices définis ci-dessus, une caractérisation A (pour acoustique).

les isolants plats VELTA PLANE sont tous certifiés ACERMI, sous le n° 04/097/343 et bénéficient des caractéristiques de sous-couches :

Velta Plane 75 à 170 **SC1a₂Ch**
Velta Plane 210 **SC1a₄Ch**

De plus, le profil d'usage certifié ISOL est, sur toute la gamme : 5.1.2.2.

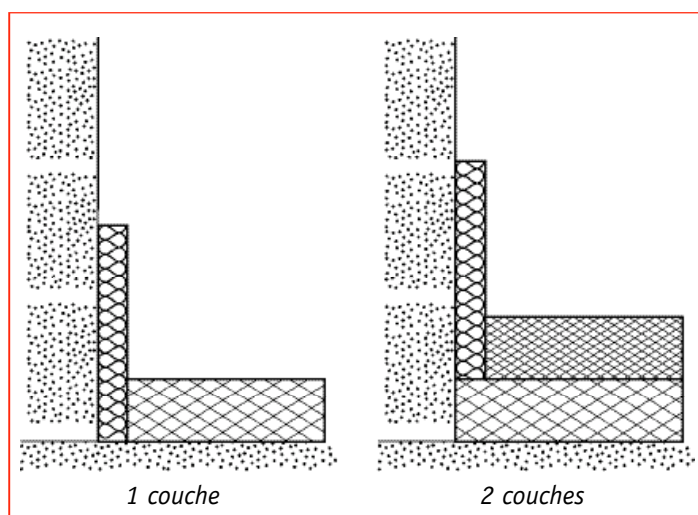
6. MISE EN PLACE DE L'ISOLANT DE BORDURE VELTA



Destiné à désolidariser la dalle chauffante du gros oeuvre et des parties fixes scellées (cloisons, poteaux, huisseries...), il sera placé sur tout le pourtour des pièces.

IMPORTANT

Dans le cas de pose avec 2 couches d'isolant, l'isolant de bordure repose sur la première couche d'isolant de sol. Dans le cas de pose avec une seule couche, l'isolant de bordure repose sur la dalle.



Pour le système sur treillis, il est également possible d'utiliser l'isolant de bordure avec languette de recouvrement de 150 ou 200 mm de hauteur.

7. POSE DE LA DEUXIÈME COUCHE D'ISOLANT



La mise en œuvre de la seconde couche d'isolant doit impérativement se faire en pose croisée (voir schéma 1 page 5). Une pose soignée en joints décalés peut être envisageable.

8. POSE DU FILM POLYÉTHYLÈNE



Le film polyéthylène doit recouvrir toute la surface du sol. Chaque bande (1,50 m) doit chevaucher et être chevauchée de 10 cm. Dans le cas d'emploi d'une chape fluide, il est conseillé de fixer entre elles les laies de film polyéthylène à l'aide d'une bande adhésive.



Le film polyéthylène remonte en plinthe au-dessus de l'isolant de bordure si celui-ci n'est pas équipé d'une languette de recouvrement.

9. POSE DES PANNEAUX DE TREILLIS VELTA

Pour connaître le type de treillis Velta à mettre en œuvre dans chaque pièce, il faut se reporter à la feuille de calcul ou au plan d'exécution.

Correspondance :

Mode de pose	Vz 5	Treillis de 5 x 5	Panneau de 0,75 x 2,15 m
Mode de pose	Vz 10, Vz 20	Treillis de 10 x 10	Panneau de 1,20 x 2,00 m
Mode de pose	Vz 15, Vz 30	Treillis de 15 x 15	Panneau de 1,20 x 2,10 m



Les panneaux de treillis sont d'abord placés en périphérie et à 10 cm des murs, cloisons et surfaces neutralisées.



Les panneaux du centre sont placés en dernier et le recouvrement des autres panneaux est cisailé de façon à se présenter bord sur bord et inversés les uns aux autres.

REMARQUE

Le treillis de 5 x 5 est relativement peu utilisé. Le mode de pose Vz 5 n'étant pas fréquent, il est néanmoins systématiquement utilisé au pied des collecteurs pour la répartition des circuits (prévoir au minimum un panneau de 5 x 5 par collecteur).

10. POSE DES LIENS VELTA

A raison de 2 liens Velta par m² de treillis, la pose est aisée à l'aide de la drille prévue à cet effet.

ATTENTION

Pouvant être considéré comme accessoire secondaire le lien pour treillis VELTA n'en demeure pas moins un composant adapté au rôle qu'il doit jouer :

- 1. Lier les panneaux entre eux.**
- 2. Etre suffisamment malléable pour ne pas risquer de blesser le tube.**

Les liens en acier généralement utilisés pour le ferrailage d'armature **sont interdits**. Ils auraient pour effet d'annuler la garantie.

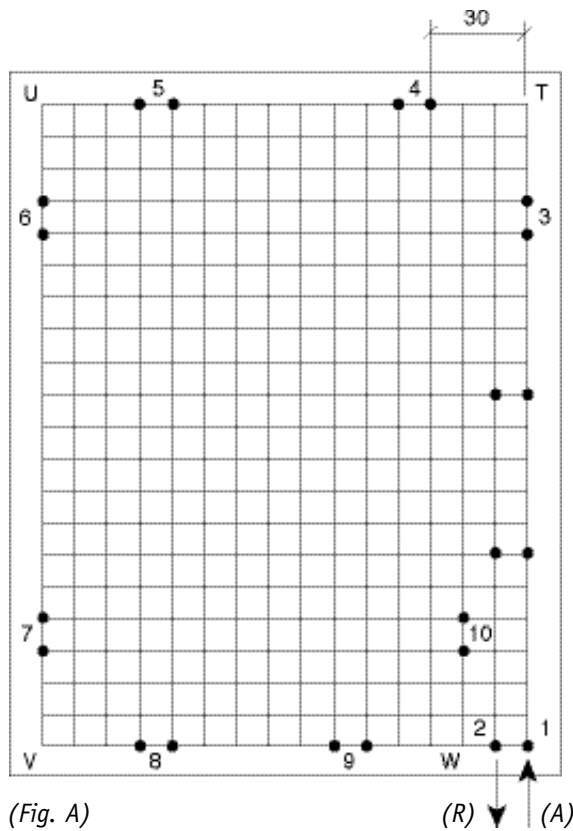
11. POSE DES CLIPS VELTA

Poser à la main ou à l'aide du clipsomat, c'est le moyen rationnel et sûr de maintenir le tube en place sans risque de le blesser. C'est le seul moyen reconnu par Velta pour maintenir le tube en place.

MONTAGE D'UN SYSTEME Vz (x)

(x) = écartement des tubes 5, 10, 15, 20 ou 30 cm

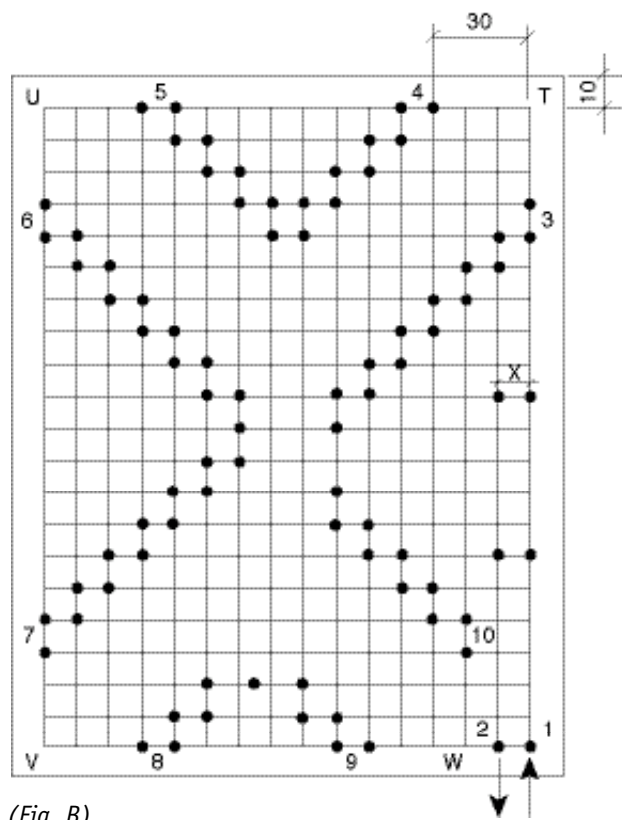
Suivant l'emplacement du collecteur, on aura dans la pièce, soit un départ à droite, soit un départ à gauche.



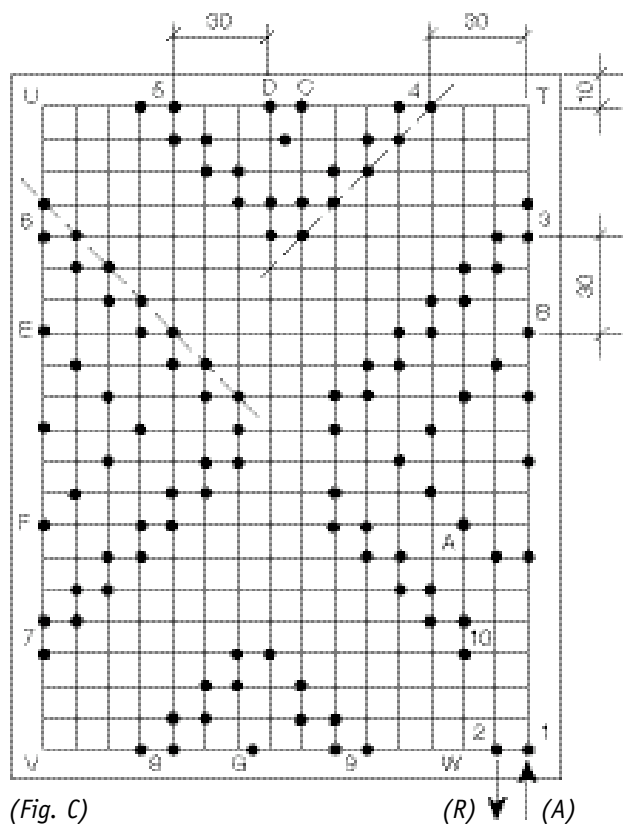
I. Départ à droite

1) Déterminer le passage aller (A) et retour (R) du tube – poser les clips 1 et 2. Ces clips seront écartés du mode de pose déterminé pour la pièce par l'étude d'exécution (Fig. A).

2) Repérer les 4 angles du circuit (T, U, V, W). A 30 cm de chaque angle, poser un clips suivi d'un second clips à 1 maille d'écartement (en 3 et 4 pour l'angle T, en 5 et 6 pour l'angle U, 7 et 8 pour l'angle V et 9 et 10 pour l'angle W)

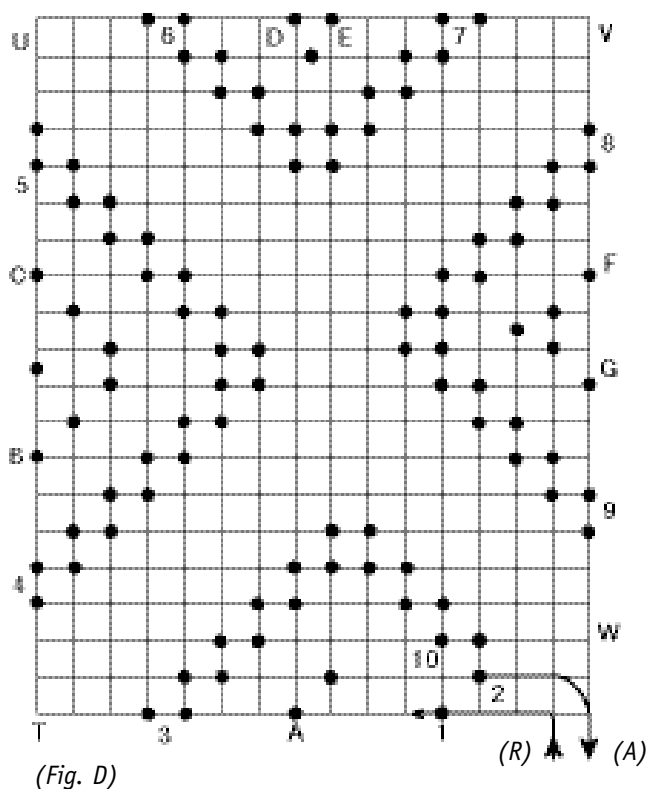


3) A partir de ces clips (sans tenir compte du départ et du retour) former des V, vers le centre de la pièce, en respectant le pas choisi (x). (Fig. B).



I. Départ à droite (suite)

- 4) A 30 cm des clips de " coin " poser des clips de " renfort " (clips A, B, C, D, E, F,G) et former de nouveau 4 V.
- 5) Terminer en posant les renforts (un clips tous les 50 cm environ).
- 6) Laisser libre le centre, les clips seront posés à cet endroit au moment de la pose du tube selon la formation de la boucle centrale (Fig. C).

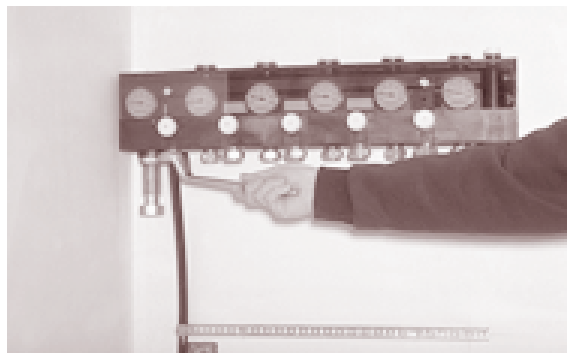


II. Départ à gauche

- Le tube le plus chaud (départ) doit passer en périphérie de la pièce pour longer les murs extérieurs.
- La mise en place se fait en suivant les mêmes étapes que pour les pièce à départ à droite. Seul l'emplacement des 4 angles (T,U,V,W) du circuit change (Fig. D).

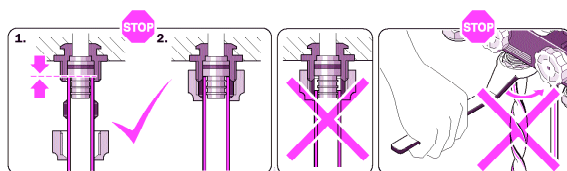
12. MISE EN ŒUVRE DU TUBE P.E.R. VELTA

Le tube est livré en carton de 120 m ou 240 m, il est marqué tous les mètres. On peut de ce fait, savoir à tout moment le métré restant sur les couronnes. Afin d'éviter les chutes trop importantes, il est conseillé de composer à l'aide du plan de pose et de la feuille de calcul les longueurs des réseaux **permettant de répartir les circuits par couronne**.



1. Raccordement du tube "aller" au collecteur

- démonter l'écrou et la bague,
- les enfiler sur le tube en ayant préalablement vérifié la coupe d'équerre du tube.
- Introduire le tube sur la tétine (sans la démonter).
- Remonter la bague jusqu'au raccord fileté.
- Visser l'écrou à l'aide de la clé à tuyauter SW 31, sans forcer.



2. Dérouler le tube,

dans le sens inverse de l'enroulement et en respectant le mode de pose indiqué par l'étude d'exécution (la pose des clips ayant déjà été réalisée en fonction du pas de pose).



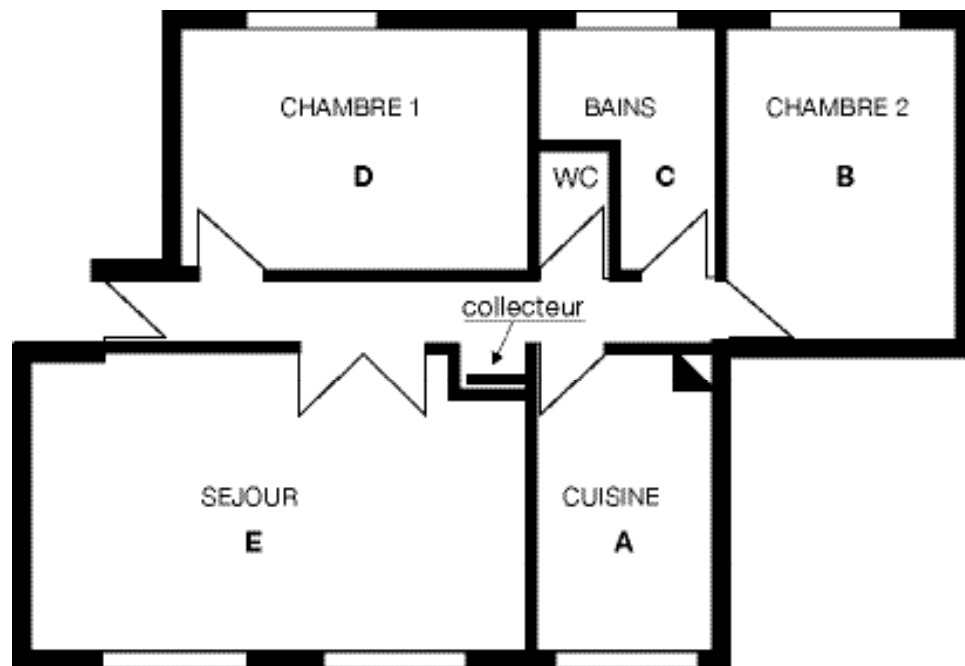
3. Revenir au collecteur

une fois le circuit terminé, réaliser la jonction sur le collecteur.

Chronologie de mise en oeuvre des différents circuits

Compte tenu de la position des prises départ et retour sur le collecteur et de son emplacement dans la construction, et pour éviter tout croisement de tube, la chronologie de mise en œuvre doit être respectée.

Afin de ne pas risquer de croiser des tubes, il faut localiser l'emplacement du collecteur (voir plan de pose) et bien hiérarchiser l'ordre de réalisation des différents circuits. L'idéal consiste à commencer par le premier circuit (A) situé à la gauche du collecteur. Le circuit B sera le suivant, suivi des circuits C, D et E.



A. 1er circuit à réaliser

B. 2ème circuit à réaliser

C. 3ème circuit à réaliser

D. 4ème circuit à réaliser

E. 5ème circuit à réaliser

13. ESSAI À LA PRESSION D'ÉPREUVE

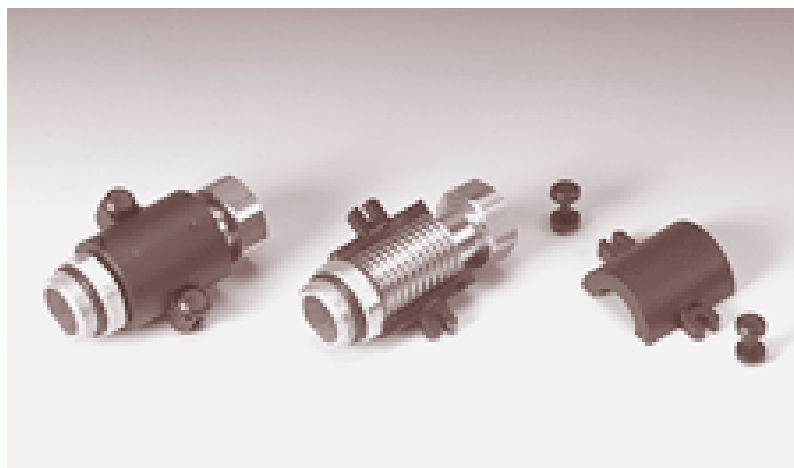
Le remplissage doit s'effectuer circuit par circuit.

Les circuits doivent être portés à la pression d'épreuve de minimum 6 bars (ou 2 fois la pression de service) pendant une période minimale de 2 heures. Vérifier l'étanchéité des tubes et des raccords et inscrivez la dans un rapport d'essai (formulaire photocopiable page 27 du présent document).

Les essais à l'air comprimé sont interdits.

Lors de la phase d'enrobage et de prise du béton, cette même pression doit être maintenue dans les circuits. Le raccordement au réseau d'eau de ville, durant cette phase, offre une alternative favorable.

Toutes dispositions doivent être prises pour éviter le gel dans les canalisations en période hivernale; il est recommandé d'utiliser le mélange eau + antigel compatible avec les matériaux en présence et, d'homogénéiser préalablement le mélange avant de l'injecter dans l'installation. Si, dans les conditions normales d'utilisation, cette protection n'est plus nécessaire, il est conseillé de vidanger l'installation et de la rincer trois fois à l'eau propre.



ATTENTION

Pour les essais en pression, la mise en place des colliers de renfort sur les compensateurs de dilatation est obligatoire. Cet outillage est réutilisable. Ne pas oublier de les démonter après la fin de la montée en pression d'épreuve.

14. ADJUVANT VELTA VD 450



L'adjuvant VELTA VD 450 sera obligatoirement ajouté au béton lors de son malaxage. Livré en bidon de 20 litres, il faut ajouter 1,1 litre d'adjuvant pour 100 kg de ciment. Dans le cas d'emploi d'une chape fluide, l'adjuvant VD 450 peut ne pas être nécessaire. Ne pourront être utilisés pour la confection du béton d'enrobage que des granulats naturels, conformes à la NF XP P18-545 et à la NF EN 12620 et d'un diamètre n'excédant pas 16 mm.

15. ENROBAGE

Le béton d'enrobage constitué sur chantier doit être conforme à la norme NF EN 197-1 et a les caractéristiques suivantes :

- ciments CEM I
- ciments CEM II
- ciments CEM III
- ciments CEM IV
- ciments CEM V

Peuvent être utilisées les classes de résistance 32,5 ou 42,5 avec les sous-classes N (normal) ou R (rapide).

Le dosage à respecter est de 350 kg de ciment par m³ de béton.

Dans le cas de l'utilisation d'un béton prêt à l'emploi, celui-ci devra être classé C 20/25 (20 N/mm² en compression, sur cylindre de 16 x 32 mm).

L'applicateur doit prévoir l'intégration, dans le béton d'enrobage, d'une dalle traditionnelle, d'un quadrillage anti-retrait en maille maximale de 50 x 50 mm et d'une masse minimale de 650 g/m².

Les fibres polypropylènes sont utilisables si le produit choisi bénéficie d'un Avis Technique favorable pour son utilisation en plancher chauffant eau chaude basse température.

Le béton d'enrobage peut être remplacé par un mortier pour chape fluide à base de ciment ou de sulfate de calcium prêt à l'emploi ou prêt à gâcher faisant l'objet d'un Document Technique d'Application (ou Avis Technique) favorable pour le domaine d'application plancher chauffant eau chaude basse température.

16. PREMIÈRE MONTÉE EN TEMPÉRATURE

Cette opération ne pourra se faire que 14 jours après la fin du bétonnage. Dans le cas d'une chape à base de sulfate de calcium, cette opération peut se réaliser au mieux 7 jours après bétonnage mais dans tous les cas en respectant les instructions techniques du fabricant de la chape.

Prévoir 2 parties :

■ Préchauffage :

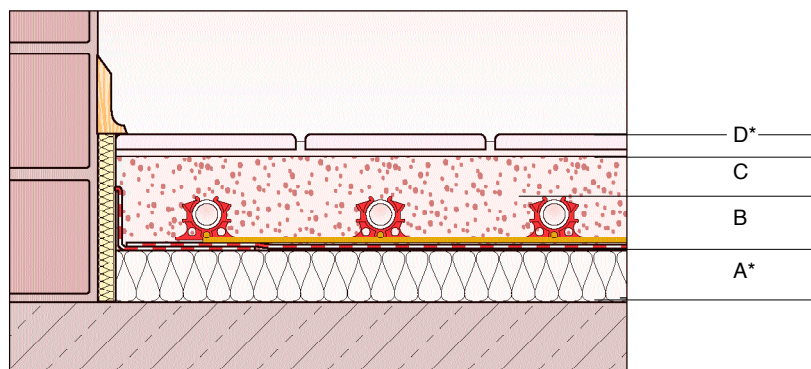
Se fait avec un fluide circulant dans l'installation, durant au moins 3 jours, à une température comprise entre 20 et 25 °C.

■ Mise en chauffe :

Étalée sur au moins 4 jours, le fluide passe de la température de préchauffage à la valeur maximale de température définie dans l'étude d'exécution (toujours ≤ à 50 °C).

17. RESERVATIONS SYSTEME VELTA SUR TREILLIS

Celles-ci sont rappelées pour contrôle puisque c'est à la conception des plans qu'il faut en tenir compte.



		Hauteur minimale (optimale) de réservation (non comprise l'épaisseur du revêtement de sol et du fixateur. Par exemple : mortier de pose d'un carrelage scellé ou couche de colle).			
Ø du tube	Cote	0.75	1.25	1.70	2.10
16 x 1,5	A*	27	44	60	74
	B	23			
	C	35			
	Total	85	102	118	132
	D*	Variable en fonction de la nature du revêtement de sol			
20 x 1,9	A*	27	44	60	74
	B	27			
	C	35			
	Total	89	106	122	136
	D*	Variable en fonction de la nature du revêtement de sol			

Résistance thermique

A* Variable en fonction de la nature inférieure et/ou de la composition du bâti. Les épaisseurs indiquées sont consécutives à l'emploi d'un isolant VELTA PLANE avec un $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$

D* Veiller à ce que la résistance thermique du revêtement de sol n'excède pas $0,15 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en plancher chauffant ou $0,09 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ en plancher rafraîchissant.

Toutes les dimensions sont en mm.

Si l'isolant devait être de type SC2, la cote C passerait à 40 mm. Il conviendrait donc d'ajouter 5 mm à la hauteur de réservation totale.

Ces hauteurs de réservation étant minimales, il faut s'assurer de la parfaite planéité du support.

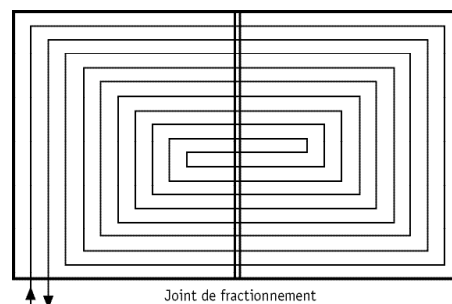
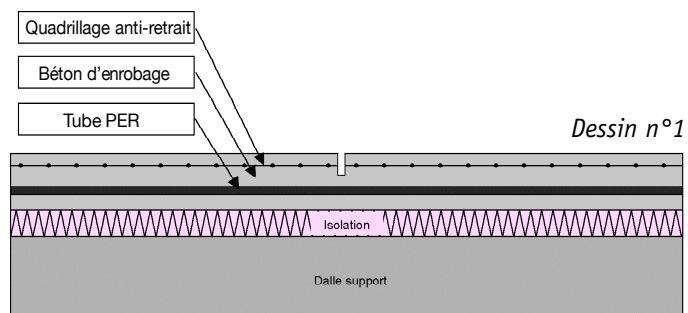
ATTENTION

Dans le cas où le treillis métallique repose directement sur l'isolant, il est nécessaire de prévoir un quadrillage anti-retrait de maille maximale 50×50 et une masse minimale de 650 g/m^2 (D.T.U. 65.14 P1) pour les dalles traditionnelles.

18. JOINTS DE CONSTRUCTION

Joint de fractionnement

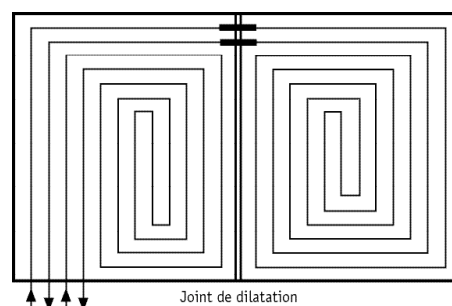
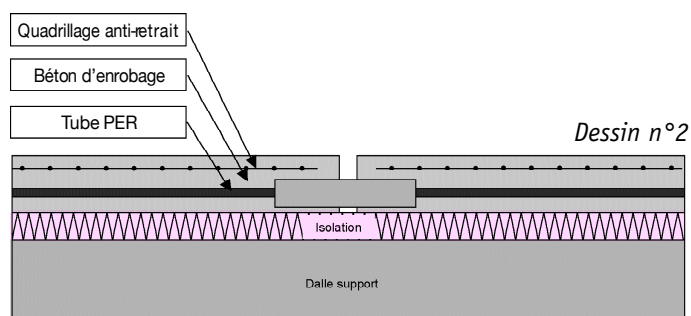
Tous les 40 m² avec la plus grande longueur inférieure à 8 m. Les tubes PER peuvent passer en dessous.



Joint de dilatation

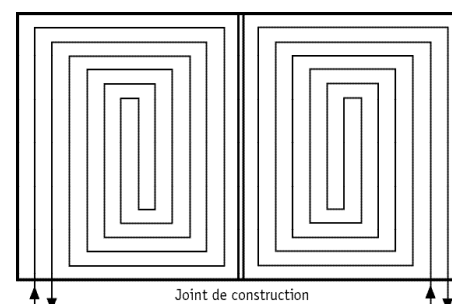
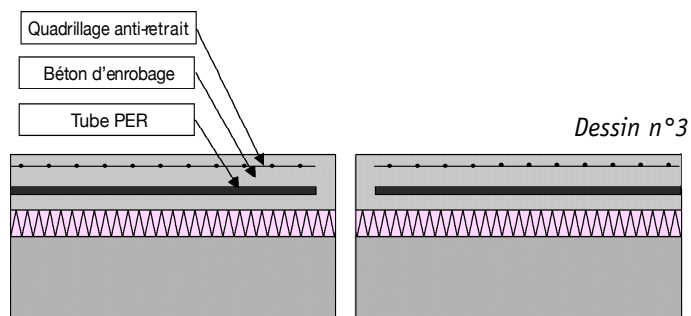
Si on ne peut l'éviter, seul un tube aller et un tube retour par circuit peuvent franchir ce type de joint.

Le tube doit être protégé par un fourreau ou un manchon de type alvéolaire, d'un diamètre intérieur supérieur à 2 fois le diamètre extérieur du tube, et de 30 cm de part et d'autre du joint.



Joint de construction

Ils ne peuvent en aucun cas être franchis par le tube.



POSE DU SYSTEME VELTA SUR DALLE A PLOTS

Les observations relatives à la pose sur treillis sont également applicables à la pose sur dalle à plots R 9000 et Mediato (voir page 2)

Chronologie des interventions

PRÉPARATION DU CHANTIER

1.	Percements éventuels pour raccordement du circuit primaire des collecteurs
2.	Pose des collecteurs VELTA
3.	Raccordement du circuit de distribution, rebouchage des percements et saignées
4.	Etat de surface du support
5.	Mise en place de l'isolant de bordure VELTA
6.	Pose de la dalle à plots VELTA
7.	Mise en oeuvre du tube VELTA
8.	Essais à la pression d'épreuve
9.	Adjuvant VELTA
10.	Enrobage
11.	Première montée en température
12.	Réservation système VELTA sur dalle à plots
13.	Joints de construction

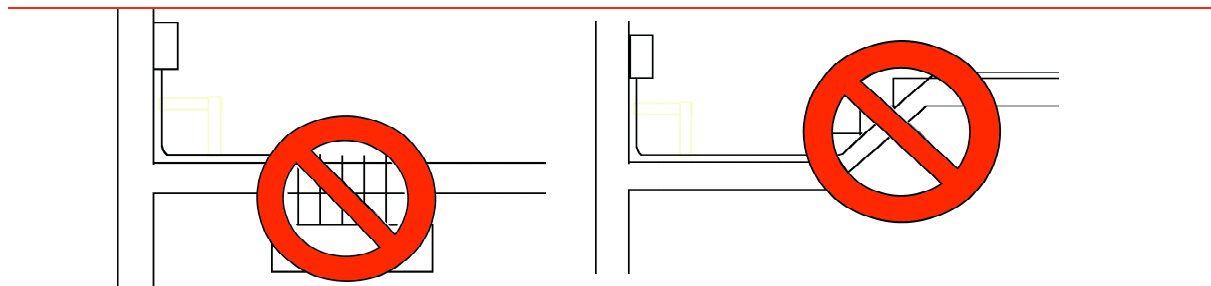
1. PERCEMENTS ÉVENTUELS POUR LE RACCORDEMENT DU CIRCUIT DE DISTRIBUTION DES COLLECTEURS

Il est préférable de les réaliser avant la pose du collecteur et cela préserve le collecteur d'un coup malencontreux éventuel.

2. POSE DES COLLECTEURS VELTA

L'emplacement est repéré sur le plan de pose que vous a remis le technicien qui a réalisé l'étude d'exécution. **Dans tous les cas, il convient de choisir un emplacement le plus central possible pour faciliter la distribution des tubes de raccordement et surtout réduire les surfaces de passages.** Toujours afin d'augmenter le niveau de confort des utilisateurs du plancher chauffant Velta, il est préférable de privilégier plusieurs "petits" collecteurs à un seul "grand" collecteur. Cela permet également de diminuer les surfaces à forte concentration de tube.

De plus, afin de garantir le dégazage, il est impératif de placer le collecteur au point le plus haut et toujours horizontalement et au dessus du niveau équipé.



Quelle que soit la gamme de collecteur-distributeur Velta choisi, il faut respecter les conditions de montage livrées dans chaque emballage, pour mettre en oeuvre le produit conformément à son domaine d'application.

IMPORTANT

N'utiliser que les accessoires VELTA d'origine.

L'étanchéité doit être exclusivement réalisée avec des joints toriques. Le chanvre et téflon sont interdits pour toutes les pièces directement vissées sur le collecteur.

LE NON RESPECT DE CES OBSERVATIONS A POUR EFFET D'ANNULER LA GARANTIE.

3. RACCORDEMENT DU CIRCUIT DE DISTRIBUTION, REBOUCHAGE DES PERCEMENTS ET SAIGNÉES

Cette intervention doit se faire avant la pose du plancher chauffant pour éviter tout refoulement et toute salissure de la dalle. Ne pas oublier de fourreauter les traversées de plancher et de cloisons.

4. ETAT DE SURFACE DU SUPPORT

Le support doit être propre et plan. Réglementairement, le support doit avoir des tolérances de planéité de 7 mm sous une règle de 2 m ou 2 mm sous une règle de 20 cm avec un aspect fin et régulier. Dans le cas contraire, il est indispensable de prévoir soit un enduit de préparation de sol (lissage, ragréage ou dressage) soit un ravoirage.

Si l'isolant de sol n'est pas en contact avec la dalle sur toute sa surface il y a un risque de fissuration de la dalle chauffante.

5. MISE EN PLACE DE L'ISOLANT DE BORDURE

Il est destiné à jouer le même rôle que pour la pose sur treillis. Du fait que la dalle à plots se présente habituellement en une seule couche, l'isolant de bordure sera toujours placé avant la plaque à plots. Il faut également veiller à choisir un isolant de bordure dont la hauteur est adaptée à la résistance thermique de la dalle à plots.

Si une isolation préalable était nécessaire, l'isolant de bordure serait mis en place après la pose de celle-ci.

6. POSE DE LA DALLE À PLOTS

Caractéristiques de l'isolant

Conformément à la norme NF P 61-203 (mise en œuvre de sous-couches isolantes sous chape ou dalle flottante et sous carrelage), la dalle à plots utilisée doit être titulaire d'un avis technique avec certificat de qualité CSTBat thermique et mécanique.

La prescription relative au choix de l'isolant de sol pour le domaine du plancher chauffant à eau chaude basse température a pour but d'interdire l'emploi de produits trop compressibles susceptibles d'entraîner des fissurations ou ruptures de dalle.

Dans ce cadre, Velta préconise l'emploi de ses dalles à plots ayant les caractéristiques :
SC1a₂Ch

Les indices composant ces prescriptions ont pour signification :

SC	indique la classe de la sous couche	1 ou 2
a	indique la charge d'exploitation admissible du produit	a ou b
2	informe sur l'indice de superposition de deux sous couches	1 à 4
Ch	précise que le produit peut être utilisé en PCBT	

Superposition d'une dalle à plots sur un isolant plan

Dans le cas de la mise en œuvre d'une dalle à plots Velta avec un isolant plan, il est indispensable de veiller à ce que la somme des indices reste inférieure ou égale à 4.

	Ex 1	Ex 2
Dalle à plots	a ₂	a ₂
	+	+
Isolant inférieur	a ₂	b ₁
	=	=
Cumul des indices	a ₄	b ₃

Bien évidemment, pour la superposition des deux sous couches, cette règle exclut l'emploi de tout isolant plan ayant un indice de 4 de 3.

Le choix de la résistance thermique de l'isolant de sol se fait en fonction de la nature de la partie située directement sous le plancher support de la pièce équipée du chauffage par le sol eau chaude basse température. Les mortaises placées contre la cloison doivent être coupées (voir schéma n°3).

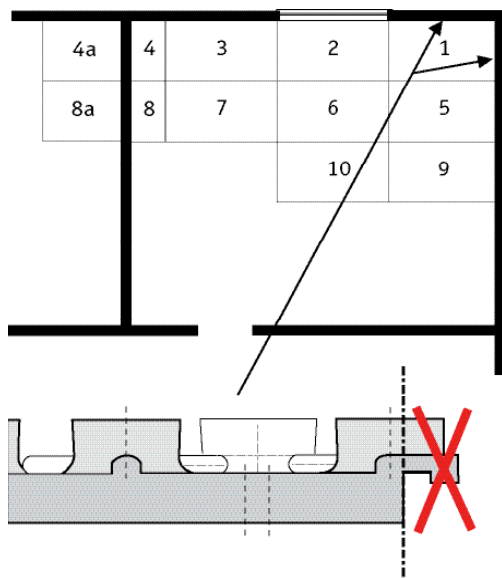


Schéma n° 3

*Couper la mortaise qui vient contre le mur ou la cloison
La découpe des dalles s'effectue avec un cutter
ou une scie égoïne à denture fine.*

*Les dalles sont posées en vérifiant le bon emboîtement
et l'alignement des plots.*

*L'ajustage doit être continu sur l'isolant de bordure
afin de garantir une bonne étanchéité lors du coulage
du béton.*



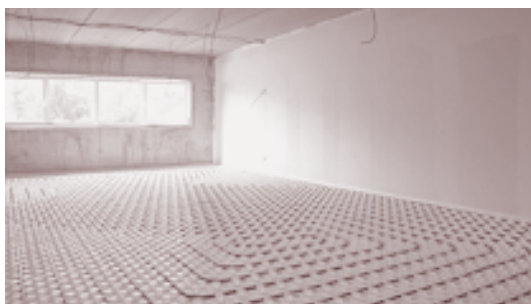
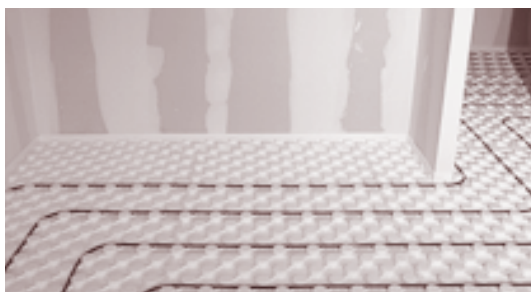
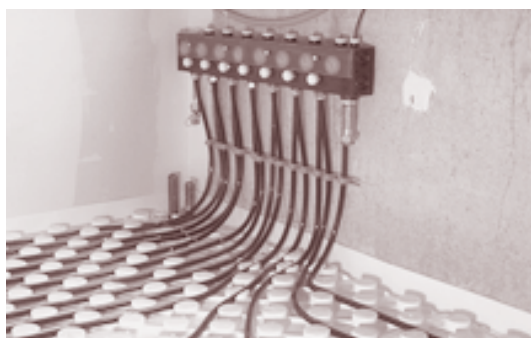
Dans le cas de l'application d'une chape fluide, une pose en quinconce peut s'avérer préférable et dans tous les cas, une attention toute particulière sera apportée à l'emboîtement, l'alignement des plots et la continuité de la liaison plaque à plots - isolant de bordure.

Toutes les dalles à plots Velta font l'objet d'un Avis Technique n° 20 / 04-62 et sont certifiées CSTBat.

Les dalles à plots Velta sont assemblées entre elles par tenons et mortaises. Ce qui élimine les risques d'infiltration de laitance de béton.

Les découpes peuvent être aisément réalisées à l'aide d'une scie égoïne à denture fine.

7. MISE EN OEUVRE DU TUBE P.E.R. VELTA



Compte tenu de l'écartement des prises sur le collecteur, pour obtenir une bonne répartition des circuits, il est possible de découper le passage des tubes dans les plots de façon à conserver un écartement de 5 cm sur au moins une longueur de 50 cm.

Le système de plots autobloquants des dalles à plots Velta permet le maintien du tube 16 x 1,5 et 20 x 1,9 sans clips de fixation. Cependant, il se peut qu'aux endroits de boucles très serrées quelques clips " Isofix " (environ une douzaine par circuit) soient parfois nécessaires.

Les surfaces non chauffées sont également isolées.

La souplesse du tube VELTA, les plots autobloquants des dalles à plots Velta et un équipement adapté rendent la pose du tube particulièrement aisée.

Quelle que soit la géométrie de la pièce le tube est placé avec aisance en système simple, combiné ou intégré.

8. ESSAIS À LA PRESSION D'ÉPREUVE :

Le remplissage s'effectue circuit par circuit

Les circuits doivent être portés à la pression d'épreuve de minimum 6 bars (ou 2 fois la pression de service) durant une période minimale de 2 heures. Vérifier l'étanchéité des tubes et des raccords et inscrivez la dans un rapport d'essai (formulaire photocopiable page 27 du présent document).

Les essais à l'air comprimé sont interdits.

Lors de la phase d'enrobage et de prise du béton, cette même pression doit être maintenue dans les circuits. Le raccordement au réseau d'eau de ville, durant cette phase, offre une alternative favorable.

Toutes dispositions doivent être prises pour éviter le gel dans les canalisations en période hivernale; il est recommandé d'utiliser le mélange eau + antigel compatible avec les matériaux en présence et, d'homogénéiser préalablement le mélange avant de l'injecter dans l'installation. Si, dans les conditions normales d'utilisation, cette protection n'est plus nécessaire, il est conseillé de vidanger l'installation et de la rincer trois fois à l'eau propre.



ATTENTION

Pour les essais en pression, la mise en place des colliers de renfort sur les compensateurs de dilatation est obligatoire. Cet outillage est réutilisable. Ne pas oublier de les démonter après la fin de la montée en pression d'épreuve.

9. ADJUVANT VELTA VD 450



L'adjuvant VELTA VD 450 sera obligatoirement ajouté au béton lors de son malaxage. Livré en bidon de 20 litres, il faut ajouter 1,1 litre d'adjuvant pour 100 kg de ciment. Dans le cas d'emploi d'une chape fluide, l'adjuvant VD 450 peut ne pas être nécessaire. Ne pourront être utilisés pour la confection du béton d'enrobage que des granulats naturels, conformes à la NF XP P18-545 et à la NF EN 12620 et d'un diamètre n'excédant pas 16 mm.

10. ENROBAGE

Le béton d'enrobage constitué sur chantier doit être conforme à la norme NF EN 197-1 et a les caractéristiques suivantes :

- ciments CEM I
- ciments CEM II
- ciments CEM III
- ciments CEM IV
- ciments CEM V

Peuvent être utilisées les classes de résistance 32,5 ou 42,5 avec les sous-classes N (normal) ou R (rapide).

Le dosage à respecter est de 350 kg de ciment par m³ de béton.

Dans le cas de l'utilisation d'un béton prêt à l'emploi, celui-ci devra être classé C 20/25 (20 N/mm² en compression, sur cylindre de 16 x 32 mm).

L'applicateur doit prévoir l'intégration, dans le béton d'enrobage, d'une chape traditionnelle, d'un quadrillage anti-retrait en maille maximale de 50 x 50 mm et d'une masse minimale de 650 g/m².

Les fibres polypropylènes sont utilisables si le produit choisi bénéficie d'un Avis Technique favorable pour son utilisation en plancher chauffant eau chaude basse température.

Le béton d'enrobage peut être remplacé par un mortier pour chape fluide à base de ciment ou de sulfate de calcium prêt à l'emploi ou prêt à gâcher faisant l'objet d'un Document Technique d'Application (ou Avis Technique) favorable pour le domaine d'application plancher chauffant eau chaude basse température.

11. PREMIÈRE MONTÉE EN TEMPÉRATURE

Cette opération ne pourra se faire que 14 jours après la fin du bétonnage. Dans le cas d'une chape à base de sulfate de calcium, cette opération peut se réaliser au mieux 7 jours après bétonnage mais dans tous les cas en respectant les instructions techniques du fabricant de la chape.

Prévoir 2 parties :

■ Préchauffage :

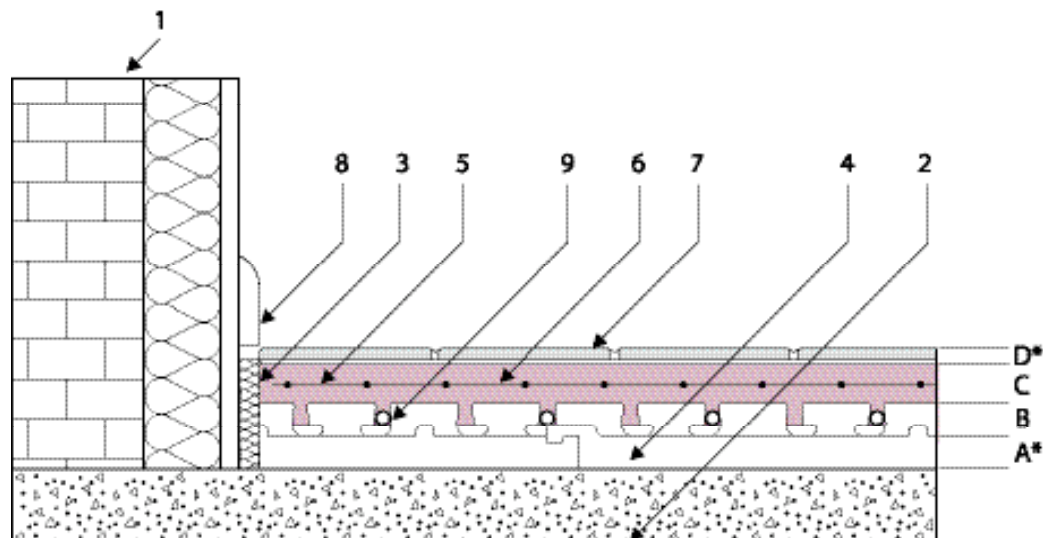
Se fait avec un fluide circulant dans l'installation, durant au moins 3 jours, à une température comprise entre 20 et 25 °C.

■ Mise en chauffe :

Étalée sur au moins 4 jours, le fluide passe de la température de préchauffage à la valeur maximale de température définie dans l'étude d'exécution (toujours ≤ à 50 °C).

12. RESERVATIONS SYSTEME VELTA SUR DALLE A PLOTS

Celles-ci sont rappelées pour contrôle puisque c'est à la conception des plans qu'il faut en tenir compte.



- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Maçonnerie + isolation | 6. Dalle d'enrobage |
| 2. Dalle béton | 7. Revêtement de sol |
| 3. Bande périphérique | 8. Plinthe |
| 4. Dalle à plots Velta | 9. Tube PER Velta 16 x 1,5 ou 20 x 1,9 mm |
| 5. Armature anti-fissuration | |

		Hauteur minimale (optimale) de réservation (non comprise l'épaisseur du revêtement de sol et du fixateur. Par exemple : mortier de pose d'un carrelage scellé ou couche de colle).			
∅ du tube	Cote	0.75	1.25	1.70	2.10
16 x 1,5 ou 20 x 1,9	A*	24	41	56	70
	B	30			
	C	35			
	Total	89	106	121	135
	D*	Variable en fonction de la nature du revêtement de sol			

Résistance thermique

A* Variable en fonction de la nature de la partie inférieure et/ou de la composition du bâti

D* Veiller à ce que la résistance thermique du revêtement de sol n'excède pas 0,15 m² K/W en plancher chauffant ou 0,09 m² K/W en plancher rafraîchissant.

Toutes les dimensions sont en mm.

Ces hauteurs de réservation étant minimales, il faut s'assurer de la parfaite planéité du support.

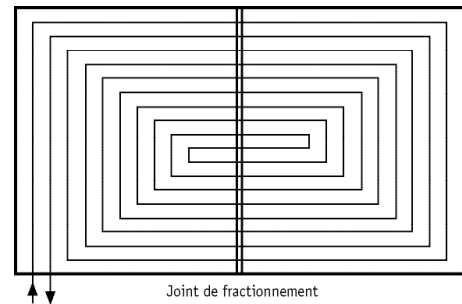
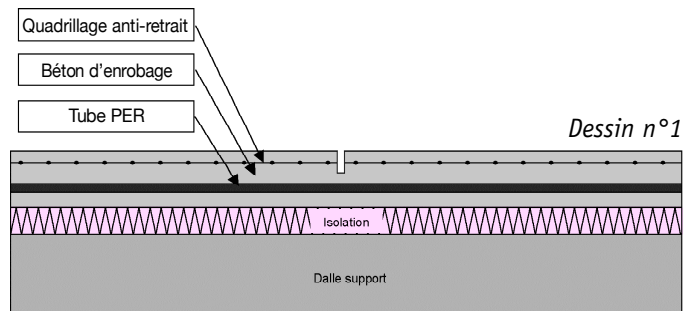
ATTENTION

Un quadrillage anti-retrait de maille minimale 50 x 50 et une masse maximale de 650 g/m² (DTU 65.14 P1) doit être mis en place, au dessus du tube, dans les dalles traditionnelles.

13. JOINTS DE CONSTRUCTION

Joint de fractionnement

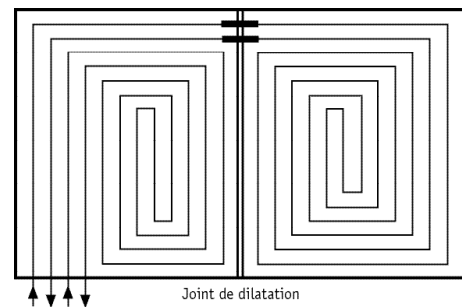
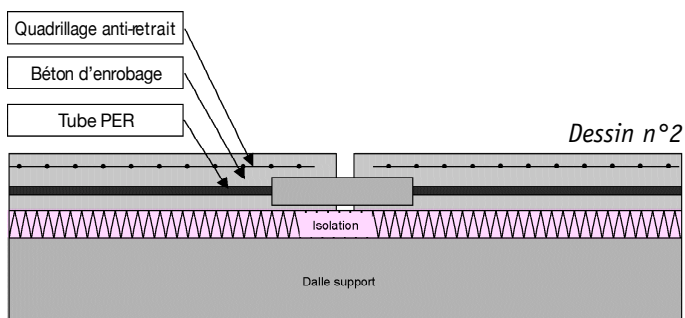
Tous les 40 m² avec la plus grande longueur inférieure à 8 m. Les tubes PER peuvent passer en dessous.



Joint de dilatation

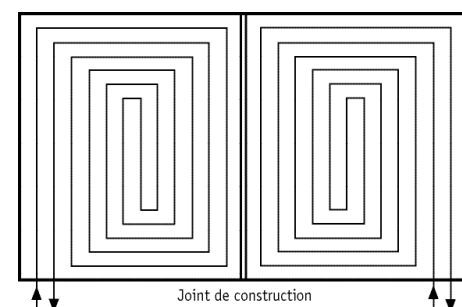
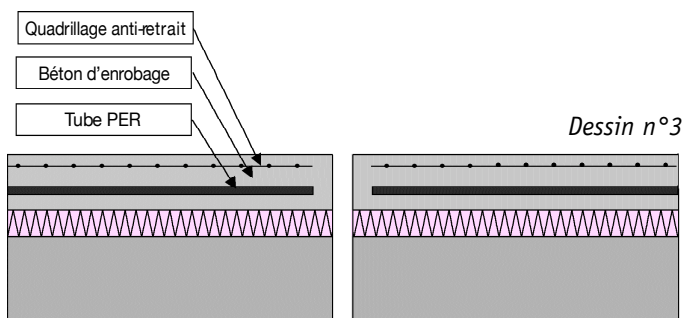
Si on ne peut l'éviter, seul un tube aller et un tube retour par circuit peuvent franchir ce type de joint.

Le tube doit être protégé par un fourreau ou un manchon de type alvéolaire, d'un diamètre intérieur supérieur à 2 fois le diamètre extérieur du tube, et de 30 cm de part et d'autre du joint.



Joint de construction

Ils ne peuvent en aucun cas être franchis par le tube.





Certificat de montée en pression & Première mise en chauffe

Entreprise de chauffage : _____

Type de système : Système treillis
 Système dalle à plots R 9000
 Mediato

Type d'enrobage : Dalle Béton Chape fluide Sulfate de calcium
 ciment

Autre : _____

Type d'adjuvant : Velta VD 450 Autres : _____

1. MONTÉE EN PRESSION

Avant toute opération de coulage de l'enrobage de la chape flottante du plancher chauffant, il est indispensable de réaliser une montée en pression du plancher chauffant.

Date de réalisation de l'épreuve : _____

Pression atteinte (bars) : _____

Durée de l'épreuve (heures)* : _____

Fuites éventuellement détectées : _____

Date de la remise en état : _____

Date de la remise en épreuve : _____

2. PREMIÈRE MISE EN CHAUFFE

Opération de bétonnage : Fin de la mise en œuvre le : _____

A partir du	Date début	Température départ	Durée	Température mesurée	Date fin
14ème jour		25 °C	3 jours		
puis		Max. prévue	4 jours		
puis		Arrêt chauffe	/		

Si chape à base de sulfate de calcium, possible à partir du 7ème jour sauf spécification particulière du fabricant de la chape.

Fait à _____, le _____

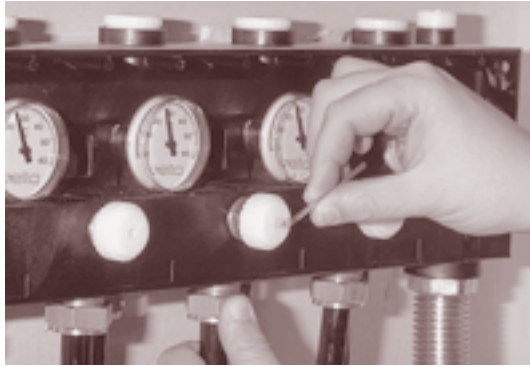
L'entreprise de chauffage
(cachet et signature)

Le maître d'ouvrage
(signature)

Le maître d'œuvre
(cachet et signature)

* 2 heures minimum

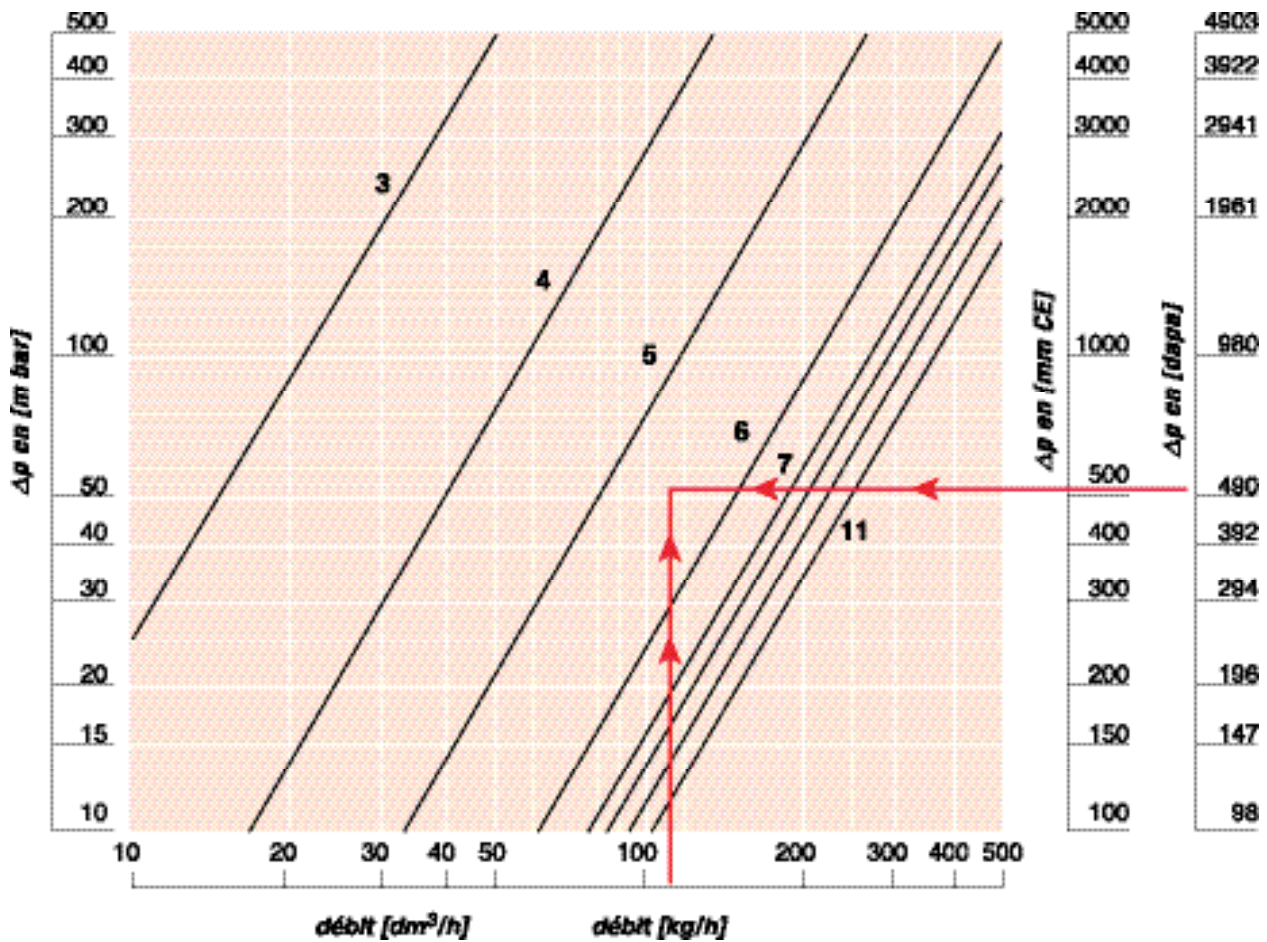
EQUILIBRAGE DES CIRCUITS



L'équilibrage des circuits est indispensable au bon fonctionnement de l'installation. Issu des calculs, l'équilibrage se fait sur les robinets (départ) à double réglage micrométrique.

PREREGLAGE DES ROBINETS D'EQUILIBRAGE

La diversité des charges et des longueurs de circuits sont à l'origine de la disparité des pertes de charge des circuits. Il importe alors de les équilibrer avec les robinets micrométriques placés sur les collecteurs VELTA compact et Provario (voir exemple Page 29).



Exemple d'équilibrage d'un circuit

Perte de charge du circuit le plus résistant :	2000 dapa ou 2039 mm CE
Perte de charge du circuit à équilibrer :	1470 dapa ou 1498 mm CE
Perte de charge à compenser au robinet de réglage :	2000 - 1470 = 530 dapa
Débit d'eau :	114 dm³/h
Pré-réglage (tours d'ouverture) :	5^{1/2} (Abaque N°4 de la page 28)

Mise en place de l'équilibrage sur un collecteur Velta Compact :

Cette phase se fait en 4 opérations :

1. Fermer le volant blanc situé en façade du collecteur Velta,
2. Introduire la clé Allen dans l'axe du robinet micrométrique et visser à fond,
3. Retirer la clé et ouvrir le robinet avec le volant blanc,
4. Introduire à nouveau la clé Allen et ouvrir du nombre de tours déterminé sur le tableau récapitulatif de l'étude d'exécution.

PRECAUTIONS : (communes aux 2 systèmes)

- Rincer à l'eau claire la totalité de l'installation pour éliminer les déchets de fonderie (chaudière) particules métalliques issues de soudures, brasures, filetages, coupes etc., ainsi que les décapants et matières organiques animales ou/et végétales.
- Faire le remplissage de l'installation avec l'eau du réseau (Ville). Une réserve d'eau sur chantier (bidon ou autre) même limpide est toujours chargée de bactéries et autres impuretés.
- Le remplissage s'effectue circuit par circuit par l'aller et en purgeant sur le retour. Après avoir fermé toutes les vannes départ et retour, remplir le collecteur. Ouvrir le premier circuit (départ et retour), ouvrir le purgeur manuel jusqu'à évacuation de tout l'air du circuit puis refermer les vannes (aller et retour). Faire cette opération circuit par circuit.
- Purger convenablement l'installation.
- Ne jamais placer les collecteurs à un niveau inférieur au plancher chauffant.
- Rappeler au maître d'œuvre ou maître d'ouvrage que la dalle d'enrobage doit être réalisée sitôt la mise en oeuvre du chauffage et qu'entre-temps aucun corps d'état ne peut intervenir sur le chantier.
- Signaler au maître d'œuvre ou maître d'ouvrage toute anomalie ou non conformité des travaux qui risquent d'affecter la performance ou la durabilité du chauffage par le sol VELTA.

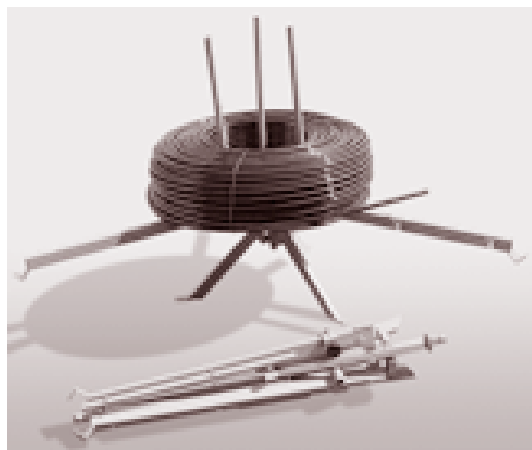
OUTILLAGE

Un outillage adapté facilite la mise en oeuvre de vos systèmes VELTA



■ une malette d'outillage comprenant :

- cisaille à treillis
- drille pour les liens
- couteau pour le film polyéthylène
- coupe-tube
- clé de serrage des raccords
- clé de réglage pour robinets micrométriques
- double-mètre
- outillage complémentaire pour collecteur



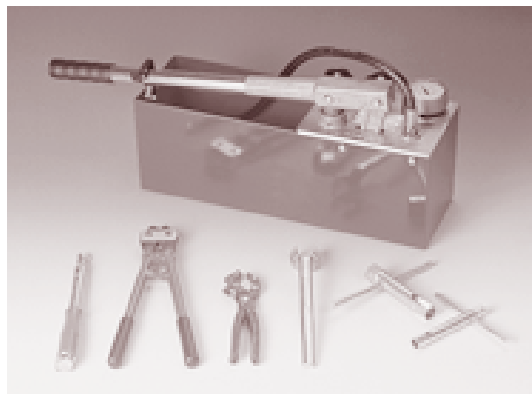
■ dérouleuse :

placée au centre de la pièce, elle sert de support aux couronnes de tube et évite l'aide d'une personne supplémentaire.



■ clipsomat :

permet de poser les clips debout et d'avoir ainsi un contrôle visuel du schéma de pose.



■ pompe d'épreuve :

indispensable pour porter les circuits à la pression d'épreuve.

Plancher rafraîchissant

L'ensemble du document est parfaitement applicable aux installations réversibles qui chauffent en hiver et rafraîchissent en été.

Toutefois il faut veiller à quelques points particuliers relatifs au rafraîchissement.

Ces points sont essentiellement relatifs à la préparation et à la distribution du fluide. Vous trouverez ci-après la liste des points à respecter pour bénéficier du confort unanimement reconnu du plancher chauffant basse température en mode rafraîchissement.

- Limiter les apports solaires,

- Calorifuger les canalisations de distribution de fluide ainsi que les collecteurs,

- Limiter l'absorption des zones à forte concentration de tube,

- Positionner un aquastat limiteur de température sur le départ eau fraîche vers le collecteur,

- Réguler la température d'entrée dans le plancher rafraîchissement en fonction de la température de rosée de l'installation,

- Eviter le rafraîchissement des pièces humides,

- Limiter le nombre de circuits rafraîchis à 5 par collecteur,

- Limiter la résistance thermique des revêtements de sol à $0,09 \text{ m}^2 \text{ K/W}$,

- Mettre en place l'aiguillage du fluide,

- Choisir des circulateurs pouvant distribuer de l'eau rafraîchie,

- Réaliser l'installation afin de garantir à tout moment l'expansion du fluide.

VELTA EUROJAUGE

B.P. 6 - 127 rue du Général Leclerc
67541 OSTWALD CEDEX
Tél. 03 88 28 23 95 - Fax 03 88 29 47 79
Courriel : centrale@velta.fr
www.velta.fr



LE SYSTEMISTE DU PLANCHER CHAUFFANT-RAFRAICHISSANT