

Avis Technique 20/04-61

Annule et remplace l'Avis Technique 20/02-11

*Dalles à plots pour plancher
chauffant et réversible*

*PSE insulating slabs with
ridged tube for hydraulic floor
heating/cooling*

*Noppen Platen aus Polystyrol
für Fussbodenheizung /
Kühlung*

NOVACOME

Titulaire : Société ACOME
52 rue du Montparnasse
F-75014 Paris

Tél. : 01 42 79 14 00
Fax : 01 42 79 15 00
Internet : www.acome.fr
E-mail : dbat@acome.fr

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Avis Technique que les produits dalles
à plots certifiés, marque CSTBat, dont
la liste à jour est consultable sur
Internet à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

Certification/Applications

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 20

Produits et procédés spéciaux d'isolation

Vu pour enregistrement le 24 mars 2005



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n°20 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 23 novembre 2004, les dalles à plots « NOVACOME » présentées par la Société ACOME a formulé, sur ces produits l'Avis Technique ci-après pour la France européenne.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Dalles à plots en polystyrène expansé moulé destinées à être incorporées dans un plancher chauffant ou réversible hydraulique. Ces dalles supportent des tubes en matériau de synthèse noyés dans une couche d'enrobage constituée soit de béton, soit d'une chape fluide.

1.2 Identification

Une étiquette sur chaque emballage indique la référence du produit, son code de fabrication, un repère identifiant l'usine de fabrication, la date de production, les caractéristiques certifiées et la marque CSTBat avec le numéro de certificat.

Chaque dalle comporte la marque ACOME en relief, un dateur avec repère identifiant l'usine de fabrication et la marque CSTBat.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Dalles PSE à plots constituant la sous-couche d'isolation thermique d'un plancher chauffant à eau chaude à basse température réalisé conformément à la norme NF P 52-203 (Réf. DTU 65.8) et à la norme NF EN 1264 ou d'un plancher réversible selon CPT des planchers réversibles Cahier CSTB 3164 (octobre 1999) « Cahier des Prescriptions Techniques sur la conception et la mise en œuvre ».

Les planchers visés sont situés dans des locaux à faibles sollicitations tels que défini dans la norme NF P 61-202 (réf. DTU 52-1) à l'exclusion des locaux avec siphon de sol.

Ces dalles sont destinées aux emplois prévus par la norme NF P 61-203 (Réf. DTU 26.2/52.1) : en utilisation dans des locaux dont les classes d'exploitation sont limitées à 500 kg/m² (classe a) et à 200 kg/m² (classe b), pour les deux classes SC1 et SC2.

2.2 Appréciation sur le système

2.2.1 Aptitude à l'emploi

Stabilité

Les dalles retransmettent de façon satisfaisante les charges verticales correspondants aux emplois prévus. La classe de résistance au poinçonnement (P2 à P3⁽¹⁾) est fonction du revêtement et de la chape utilisée.

⁽¹⁾ référence Cahier CSTB 2999 pour classe UPEC (des locaux).

Tenue à la chaleur

Le classement Ch de la dalle « NOVACOME » permet de préjuger du bon comportement en plancher chauffant basse température (température de l'eau de chauffage inférieure ou égale à 50°C).

Sécurité feu

Les dalles ne font pas obstacle à la satisfaction de la Réglementation Incendie, celle-ci se justifie comme celle des planchers comportant une chape hydraulique sur isolant PSE.

2.2.2 Isolation thermique

Les dalles participent :

- d'une part au système de chauffage ou rafraîchissement par le sol selon la norme NF P 52-303 (réf. DTU 65.8).
- d'autre part à l'isolation thermique des planchers bas sur terre-plein, vide sanitaire, local chauffé ou non chauffé, ou extérieur et plancher intermédiaire sur local chauffé.

Le calcul des déperditions s'effectue selon les Règles ThU. Les transmissions directes par le plancher se calculent selon le fascicule 4/5.

Le calcul de la résistance R_p du plancher s'effectue comme suit :

$$R_p = R_D + R_{DP} + R_c$$

Avec :

R_D : Résistance thermique de la dalle support (y compris les isolants éventuels incorporés).

R_{DP} : Résistance thermique des dalles à plots PSE figurant dans le certificat CSTBat de la dalle.

R_c : Résistance thermique de la dalle ou chape – généralement :

$$R_c = \frac{e_c + e_p}{\lambda_c} \text{ m}^2.K/W.$$

e_c : épaisseur de la dalle ou chape d'enrobage au dessus des plots en m.

e_p : épaisseur des plots en m.

λ_c : conductivité thermique de la dalle ou chape en W/(m.K).

Le calcul des ponts thermiques de liaison se calcule selon le fascicule 5/5 des règles ThU et additifs selon les configurations.

Dans le cas où la dalle PSE possède une résistance thermique de 0,75 les coefficients ψ des Règles ThU (fascicule 5/5) définis pour les résistances R_{sc} ≥ 1 m².K/W doivent être majorés de 0,02 W/m.K dans les cas ci-après :

Isolation par l'intérieur :

- Avec plancher sur terre-plein (cas PB – TP – 14)
- Avec plancher sur local non chauffé, vide sanitaire ou extérieur (cas PB – ME – I3d, a2.4.1 et a.2.5.2).

2.2.3 Isolation acoustique

La réglementation acoustique (arrêtés du 30 juin 1999 et du 25 avril 2003) impose pour les bâtiments d'habitation collectifs, d'enseignement, hôtels et de santé, un niveau minimal vis-à-vis du bruit d'impact (L_{ntw} ≤ 58 dB pour l'habitation et ≤ 60dB pour les autres bâtiments).

Il convient dans le cas échéant de vérifier la conformité du domaine d'application visé par rapport à cette réglementation.

La certification de la performance acoustique de la dalle à plots est précisée selon la norme NF P 61-203 (réf. DTU 26.2/52.1) par la lettre « A » au niveau du classement du produit (Cf. dossier technique).

2.2.4 Durabilité

Dans la limite du domaine d'emploi accepté et pour des conditions normales d'usage, les dalles à plots ne modifient pas la durabilité de l'ouvrage constitué.

2.2.5 Fabrication et contrôle

Les dalles font l'objet d'un autocontrôle en usine et d'un certificat CSTBat.

2.2.6 Mise en œuvre

La mise en œuvre ne fait pas l'objet de difficultés particulières mais nécessite du soin.

2.3 Cahier des prescriptions techniques

2.3.1 Fabrication

Les dalles doivent faire l'objet d'un certificat CSTBat portant notamment sur la constance de qualité, les caractéristiques thermiques, dimensionnelles, mécaniques et acoustiques.

Dans le cadre de cette certification des prélèvements sont réalisés 2 fois par an pour contrôle externe.

2.3.2 Mise en œuvre

La conception doit respecter les normes, les DTU et le CPT comme défini dans § 2.1.

Les prescriptions de la norme NFP 52-203 (Réf. DTU 65.8) s'appliquent en respectant en outre :

- Une épaisseur minimale de la couche d'enrobage au-dessus de la surface supérieure des plots de 35 mm (pour le classement SC1) ou

40 mm (pour le classement SC2) avec ou sans joint de fractionnement.

- Une bande représentant le joint périphérique en pourtour de dalle flottante d'épaisseur minimale 5 mm.
- Dans le cas d'isolation par l'intérieur par complexe de doublage, ceux-ci doivent être posés avant pose des dalles PSE, la bande périphérique ci-dessus doit en outre suffisamment protéger les parois, lors de la réalisation de la dalle ou chape pour ne pas endommager celles-ci. Elle est ensuite arasée avant pose des plinthes.

Les dalles ne doivent en aucun cas être découpées en vue d'incorporer d'éventuels fourreaux, canalisations ou conduits. Ceux-ci devant être incorporés au ravaillage (§.Canalisations, fourreaux et conduits du dossier technique)

La température maximale du fluide chauffant ne doit pas dépasser 50°C.

Conclusions

Appréciation globale

Le présent Avis Technique est attribué pour les dalles bénéficiant d'un certificat CSTBat jusqu'au 30 Novembre 2010.

*Pour le Groupe Spécialisé n° 20
Le Président*

F. PELEGRIN

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Comme toutes les dalles à plots PSE, les dalles visées par le présent constat nécessitent du soin à la pose (préparation du support, découpes, points singuliers).

La résistance thermique des dalles donnée dans le certificat CSTBat tient compte des exigences des normes européennes (fragile 90, calcul aux éléments finis...) en vigueur dans le domaine de l'isolation thermique.

La classe de compressibilité SC est certifiée selon la norme NF P 61-203.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 20

B. ABRAHAM

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

Dalles à plots en polystyrène expansé moulées à l'unité destinées à être incorporées dans un plancher chauffant ou réversible hydraulique à basse température (à l'exclusion des planchers électriques), conforme à la norme NF P 52-303 (réf. DTU 65.8), à la norme NF EN 1264, et au CPT des planchers réversibles Cahier CSTB 3164 (octobre 1999) « Cahier des Prescriptions Techniques sur la conception et la mise en œuvre », ou avec chape fluide selon l'Avis Technique la visant, dans tous les locaux à faibles sollicitations selon la norme NF P 61-202 (Réf. DTU 52.1).

Pour les locaux autres qu'à faibles sollicitations, une étude complémentaire est nécessaire (par exemple, évaluation selon la NF P 75-401-1 (réf. DTU 45.1-1)).

1. Domaine d'application

Locaux neufs ou en rénovation conformément au domaine d'emploi accepté au §2.1 de l'Avis. Les supports visés sont :

- support en maçonnerie,
- planchers béton,
- dallage sur terre-plein

Les revêtements associés sont conformes à la norme NF P 52-303 (réf. DTU 65.8).

2. Produits

2.1 Caractéristiques des dalles

Dalles à plots en polystyrène expansé revêtues d'un film (pelliculé) blanc en PSE ou non revêtues, présentant les dimensions ci-après :

- Longueur utile : 1200 (+4/-4) mm
- Largeur utile : 800 (+3/-3) mm

Les épaisseurs nominales des produits sont :

Désignation *	Epaisseur nominale de la semelle	Epaisseur totale (semelle+plot)
NOVACOME 0.75	24 mm	51 mm
à	à	à
NOVACOME 2.00	65 mm	92 mm

* Si la désignation est suivie de la lettre P, la dalle à plots est pelliculée.

D'autres désignations selon les épaisseurs intermédiaires sont définies dans le certificat CSTBat en cours de validité.

- Tolérance sur les épaisseurs nominales de la semelle : (+1,1/-0,9) mm
- Epaisseur utile des plots : 27 (+0,5/-0) mm
- Surface utile : 0,96 m².

Les géométries des feuillures, plots et reliefs sont données en figure 5.

- Masse volumique : 30 (+3/-3) kg/m³
- Résistance thermique équivalente : selon certificat CSTBat.

Cette résistance thermique tient compte de la participation thermique des plots noyés dans la dalle (ou chape).

- Résistance mécanique en compression (compressibilité) : selon certificat CSTBat en cours de validité.

Cette résistance mécanique en compression tient compte de la présence des plots.

- Acoustique – réduction du bruit de choc pondéré et augmentation de la raideur dynamique : Le produit est classé A sous couche acoustique selon les spécifications de la norme NF P 61-203 (réf. DTU 26.2/52.1).

Désignation	Réduction du niveau de bruit de choc
NOVACOME 0.75 à NOVACOME 2.00	$\Delta L_w \geq 18$ dB

Chaque référence de dalle à plots « NOVACOME » a fait l'objet d'essais acoustiques.

Les essais ont été réalisés en laboratoire selon la norme NF EN ISO 140-8 avec dalle continue de 40 mm d'épaisseur au-dessus des plots.

2.2 Conditionnement

Paquets de dalles sous film plastique et cales de protection des feuillures.

Emballé et stocké, en local à l'abri du rayonnement solaire.

3. Fabrication et contrôles

Les dalles à plots « NOVACOME » sont fabriquées dans les usines définies dans le certificat CSTBat en cours de validité.

3.1 Description de la fabrication

Les billes de polystyrène expansée sont pré-expansées puis introduites dans un moule. La soudure des billes est obtenue par injection de vapeur d'eau dans le moule.

A la sortie du moule, chaque dalle à plots est ensuite stabilisée durant 3 jours dans un local abrité.

3.2 Contrôles en usine

- Matières premières : par les fournisseurs avec certificat de conformité.
- Fabrication : masse volumique du polystyrène à la pré expansion.
- Produits finis :
 - Contrôles dimensionnels :
 - Longueur, largeur : 1 fois par lot de fabrication et à chaque réglage de machine.
 - Epaisseur : 3 fois par lot de fabrication et à chaque réglage de machine.
 - Masse volumique : 3 dalles par lot de fabrication.
 - Conductivité thermique : 1 mesure par lot de fabrication.
 - Résistance des plots : Essai type : au minimum une fois par semestre.
 - Résistance mécanique en compression : Au minimum 1 mesure par semaine pour une même référence de matière première expansée dans les mêmes conditions.
 - Acoustique : Au minimum 1 mesure par semaine pour une même référence de matière première expansée dans les mêmes conditions.

4. Mise en oeuvre

La société ACOME ne pose pas elle-même, elle confie la mise en œuvre des dalles à plots à des entreprises spécialisées via son réseau de partenaires ACOME. Elle apporte formation et assistance technique sur demande.

La mise en œuvre du plancher chauffant s'effectue selon les normes NF P 52-303 (réf. DTU 65.8), NF EN 1264 partie 4 et NF P 61-203 (réf. DTU 26.2/52.1) et le CPT Planchers réversibles (Cahier CSTB 3164), avec les adaptations ci-après.

4.1 Stockage

Les paquets de dalles doivent rester emballés et stockés dans un local à l'abri des intempéries et du rayonnement solaire direct. Le gerbage est possible.

4.2 Nature et planéité des supports

4.21 Nature des supports

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 (réf. DTU 52.1) à l'exclusion des planchers sur plusieurs travées sans continuité sur appuis.

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.

4.22 Age du support

La pose d'une sous-couche isolante ne peut intervenir qu'après les délais définis dans la norme NF P 61-203 (réf. DTU 26.2/52.1).

4.23 Propreté

Le support doit être exempt de dépôts, déchets, pellicules de plâtre ou autres matériaux provenant des travaux des différents corps d'état. Tous les percements et réservations seront réalisés, les passages dans les cloisons effectués.

4.24 Planéité

Le support destiné à recevoir la sous-couche isolante doit avoir une planéité de 7 mm sous la règle de 2 m et 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 ou d'un ravaillage tel que décrit ci-après (§4.25) est alors nécessaire.

4.25 Enduit de préparation de sol

Les enduits de préparation de sol sont des enduits industriels bénéficiant d'un Avis Technique utilisés pour améliorer l'état de surface support. On distingue les enduits de :

- lissage à appliquer entre 1 et 3 mm d'épaisseur,
- ragréage auto lissant à appliquer entre 3 et 10 mm d'épaisseur,
- dressage dont l'épaisseur est supérieure à 10 mm.

4.3 Canalisations, fourreaux et conduits

Les dalles ne doivent, en aucun cas, être découpées afin d'incorporer d'éventuels canalisations, fourreaux ou conduits, sauf passages verticaux selon figures 2, 3 et 4.

Si des canalisations, des fourreaux ou des conduits passent sur le support, la mise en œuvre d'un ravaillage, est nécessaire comme indiqué sur la figure n°1.

Les canalisations, fourreaux ou conduits ne doivent pas se croiser.

Le ravaillage peut être réalisé de la façon suivante :

- Ravaillage stabilisé avec du ciment (art. 5.3.2 de la norme NF P 61-203 (réf. DTU 52.1) ; cet ouvrage est réalisé soit à l'aide de sable 4 mm stabilisé avec 100 kg minimum de liant par mètre cube de sable soit de mortier maigre à 200 kg/m³.

4.4 Bande compressible périphérique

La désolidarisation périphérique s'effectue en général à l'aide d'une bande isolante autoadhésive à cellules fermées étanche à l'eau, type modèle 716853 (hauteur 150 mm, épaisseur 7 mm) ou 716861 (hauteur 190 mm épaisseur 7 mm) muni d'une bavette en polyéthylène 30 µm.

4.5 Pose des dalles (cf. figure 6)

Après pose de la bande périphérique, la 1^{ère} dalle à plots est posée dans un angle du mur opposé à l'entrée de la pièce feuillures apparentes vers l'intérieur de la pièce et feuillures non visibles arasées le long des murs. Les feuillures le long des murs sont arasées de façon à présenter un bord droit en appui sur la bande périphérique.

Il est également possible d'effectuer une pose en quinconce, toujours en respectant l'alignement des plots pour les cas de chapes fluides sous Avis Technique nécessitant une étanchéité renforcée.

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

Si, pour ce faire, on utilise des chutes de dalles issues des coupes réalisées dans les pièces précédentes. Respecter la pose à emboîtements, en conservant l'alignement des plots guides. Les coupes de dalles peuvent constituer le point de départ pour les pièces adjacentes. (cf. figure 6).

Si les deux murs ne font pas un angle droit parfait, il faut alors découper un côté des dalles afin d'épouser au mieux l'angle. Il en est de même lorsque le mur n'est pas rectiligne.

Placer une première rangée de dalles le long du mur de référence, en parfait appui sur la bande de désolidarisation. Après chaque pose de rangée, vérifier le bon alignement des plots.

Les 2 dernières rangées de panneaux (côtés opposés à la 1^{ère} dalle à plots) sont coupés soigneusement à la scie égoïne 3 à 5 mm plus large et sont emboîtés en force.

Si les dalles à plots sont superposées sur une première couche d'isolation, il convient de respecter les règles du paragraphe 7.2 de la norme NF P 61-203 (réf. DTU 26.2/52.1).

Toutefois, les dalles à plots sont toujours au dessus, quelles que soient les caractéristiques thermique et acoustique des deux couches isolantes.

4.6 Protection des dalles

Afin d'éviter la détérioration des dalles et des plots lors des déplacements nécessaires du chantier, les parties de circulation doivent être protégées soit avec des planches posées directement dessus, soit avec des morceaux de dalles retournées résultant de découpes.

Les dalles qui ne présenteraient pas une assurance de l'étanchéité après pose (angles cassés, bordures détériorées, coupes mal ajustées...) seront éliminées, elles pourront éventuellement être utilisées pour la réalisation des découpes (bordure de pièces, obstacles...) lorsque les parties endommagées auront été éliminées.

Les dalles à plots dont seuls quelques plots sont endommagés (déformés, écrasés ou ébréchés...) et dont la fonction d'isolant thermique n'est pas touchée peuvent être utilisées. La fonction de tenue du tube sera alors complétée dans ces zones par des cavaliers ou des clips.

4.7 Pose des tubes de chauffage

Pose de tubes en matériau de synthèse bénéficiant d'un Avis Technique favorable pour la classe 2, titulaire ACOME, de diamètre extérieur compris entre 16 et 20 mm avec des pas de pose multiples de 50 mm.

Pose selon la norme NF P 52-303 (réf. DTU 65.8), y compris vérification des tubes en pression avant réalisation de la dalle.

4.8 Réalisation de la dalle

Selon la norme NF P 52-303 (réf. DTU 65.8) qui précise les conditions requises pour la première mise en température.

4.9 Mise en œuvre de la couche 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
- d'une chape fluide à base de ciment ou de sulfate de calcium sous avis technique.

4.91 Cas d'un béton

La mise en œuvre des bétons prêts à l'emploi ou fabriqués sur chantier doit respecter les normes NF P 18-201 (réf. DTU 21) et NF P 14-201 (réf. DTU 26.2). La mise en place doit avoir lieu durant la période où le matériau conserve sa consistance. La fluidité du matériau exclut l'utilisation de vibration mécanique ou hydraulique.

Les opérations de mise en œuvre doivent être conduites de telle manière que les tubes ne risquent pas d'être détériorés.

L'épaisseur de la dalle :

Elle doit être déterminée avant les opérations de mise en œuvre pour répondre aux performances thermiques requises et calculées dans l'étude de dimensionnement du plancher.

Il est nécessaire de respecter de plus l'exigence suivante :

- l'épaisseur minimale, toutes tolérances épuisées, entre la partie la plus haute avant coulage de la dalle d'enrobage (plots) et la surface brute finie de la dalle d'enrobage est de 35 mm si l'isolant est de classe de résistance mécanique SC1, que la dalle d'enrobage comporte ou pas des joints de fractionnement,
- l'épaisseur minimale, toutes tolérances épuisées, entre la partie la plus haute avant coulage de la dalle d'enrobage (plots) et la surface brute finie de la dalle d'enrobage est de 40 mm si l'isolant est de classe de résistance mécanique SC2, que la dalle d'enrobage comporte ou pas des joints de fractionnement.

Pose du treillis d'armature de la dalle :

Les armatures limitant la fissuration ont les caractéristiques suivantes :

- maille maximale de 50 x 50 mm et une masse minimale de 650 g/m².

Parmi les autres systèmes limitant la fissuration sont seuls admis ceux faisant l'objet d'un Avis Technique avec application "plancher chauffant".

4.92 Cas d'une chape fluide

La mise en œuvre d'une chape fluide est précisée dans les Avis Techniques ou Documents d'Application dont elle relève.

4.93 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. Elle commence avec un fluide à une température comprise entre 20 et 25 °C et durant 3 jours. Ensuite, la température du fluide chauffant sera montée à la température de consigne et maintenue pendant au moins quatre jours supplémentaires.

4.10 Cloisons

Des cloisons de distributions légères (≤ 150 kg/m linéaire) peuvent être montées après exécution de l'ouvrage, dans le cas où la dalle ou chape flottante ne présente pas de fonction acoustique.

4.11 Revêtement du sol

La résistance thermique des revêtements de sol, y compris leur éventuelle couche de désolidarisation associée (sous couche acoustique par exemple) ne doit pas dépasser : 0,15 m².K/W.

La pose des revêtements de sol répondra aux normes-DTU et Avis Techniques dont ils relèvent.

4.12 Pose des plinthes

Les plinthes sont posées sur le support vertical :

- Soit en rabattant la bande de désolidarisation périphérique sous la plinthe et en la coupant au ras de celle-ci une fois posée.
- Soit en ménageant, après découpe de la bande périphérique, un espace de quelques millimètres par rapport au sol fini de façon à assurer une désolidarisation complète.
- Soit à l'aide d'un profilé spécifique.

B. Résultats expérimentaux

Mesure des caractéristiques mécaniques, thermiques et acoustiques.

• Thermiques et mécaniques :

- RE CSTB – Essais Thermiques N°HO 03-026
- RE CSTB – Essais mécaniques N°HO 04-009

• Acoustiques :

- 03/PC/PHY/2117/1
- 03/PC/PHY/2117/2
- 03/PC/PHY/2117/5
- 03/PC/PHY/2087
- RE CSTB AC 03-116

C. Références

Plus de 13 millions de m² de dalles à plots (toutes marques confondues) posées depuis 1982.

Plus de 2 millions de m² de dalles à plots NOVACOME posées depuis février 2000.

Figures du Dossier Technique

Légende

- 1 Bande périphérique
- 2 Dalle à plots
- 3 Ravoirage éventuel de canalisations (suivant CPT 2808 et NF P 61-203)
- 4 Dalle support
- 5 Treillis anti-retrait
- 6 Dalle ou chape
- 7 Revêtement de sol
- 8 Tubes de chauffage (DN 20 ou 16)
- 9 Plinthe
- 10 Joint à élasticité permanente
- 11 Chape fluide (à base de sulfate de calcium ou ciment) sous Avis Technique

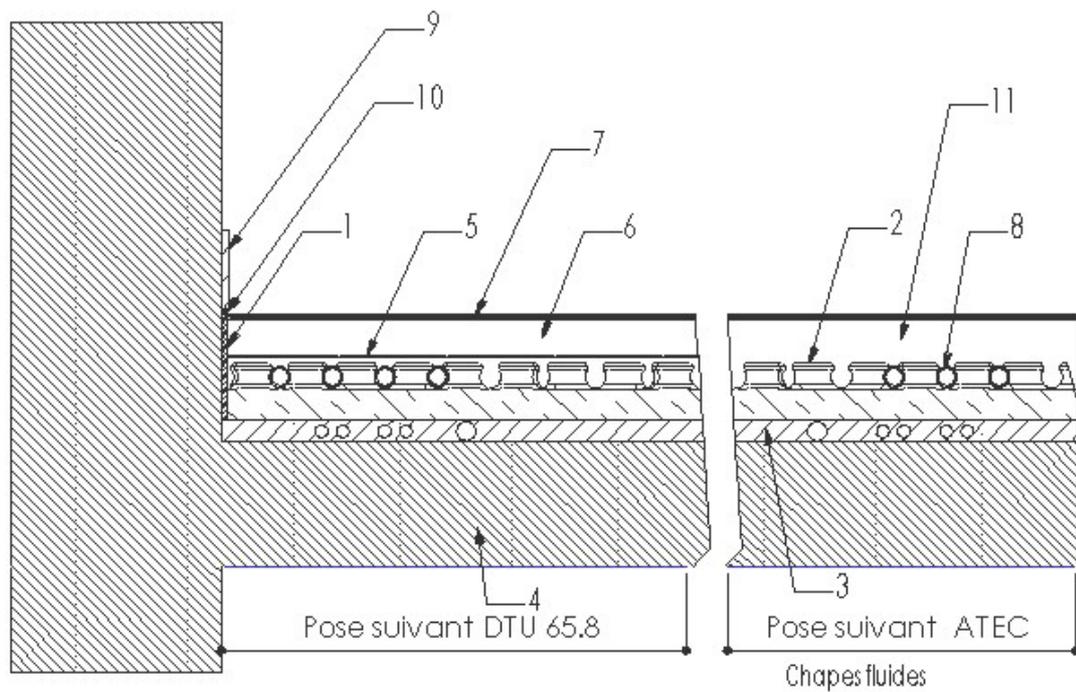


Figure 1 – Dalles à plots isolantes sur ravoirage éventuel

Légende

- 1 Soluti
- 2 Soluti
- 3 Frette
- 4 Bande adhésive
- 5 Après la pose du revêtement d'usure, araser l'habillage du fourreau ou de la canalisation

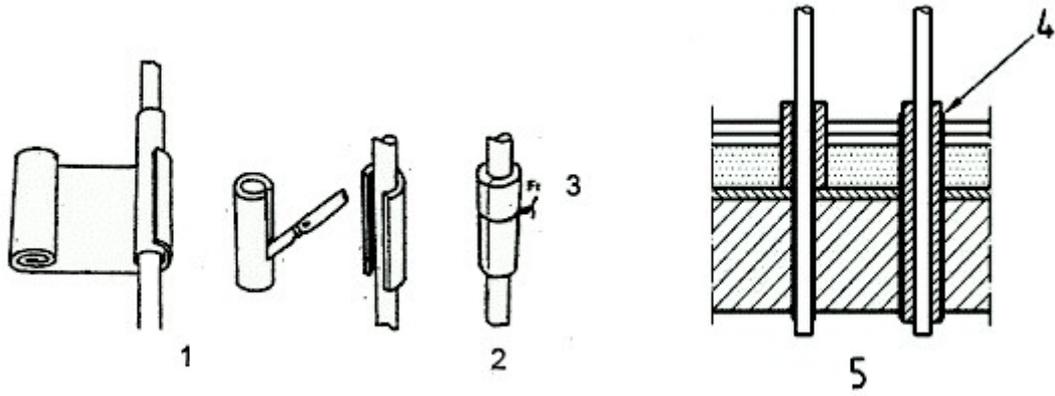


Figure 2 – Exemple : désolidarisation du fourreau ou de la canalisation

Légende

- 1 Bande périphérique
- 2 Dalle à plots
- 6 Dalle ou chape
- 7 Revêtement de sol
- 12 Canalisation traversante (ou cablage)

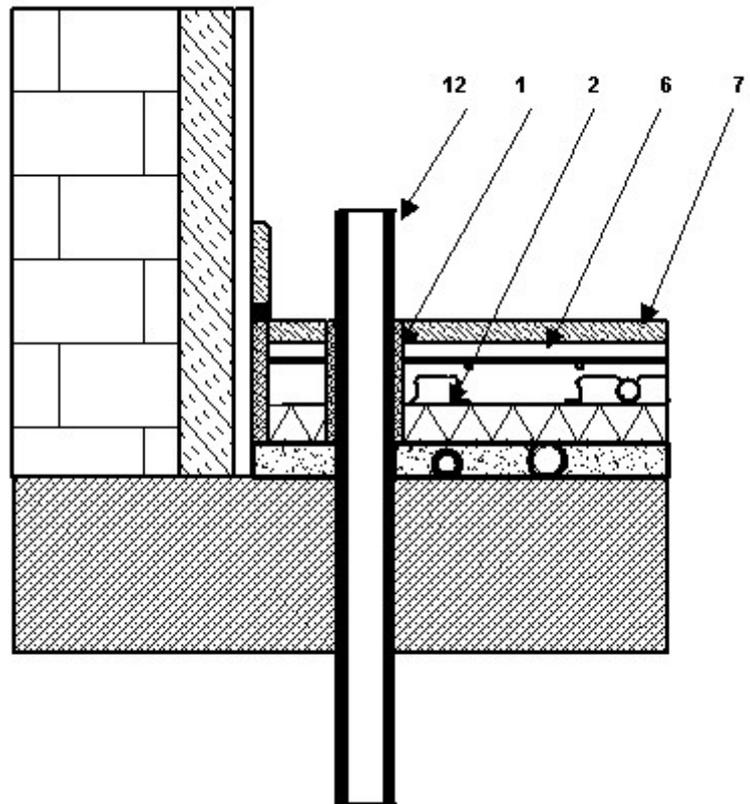


Figure 3 – Cas d'une canalisation verticale avec point fixe passant dans un fourreau ou une gaine

Légende

- 1 *Bande périphérique*
- 2 *Dalle à plots*
- 6 *Dalle ou chape*
- 7 *Revêtement de sol*
- 12 *Canalisation traversante (ou cablage)*
- 13 *Fourreau*

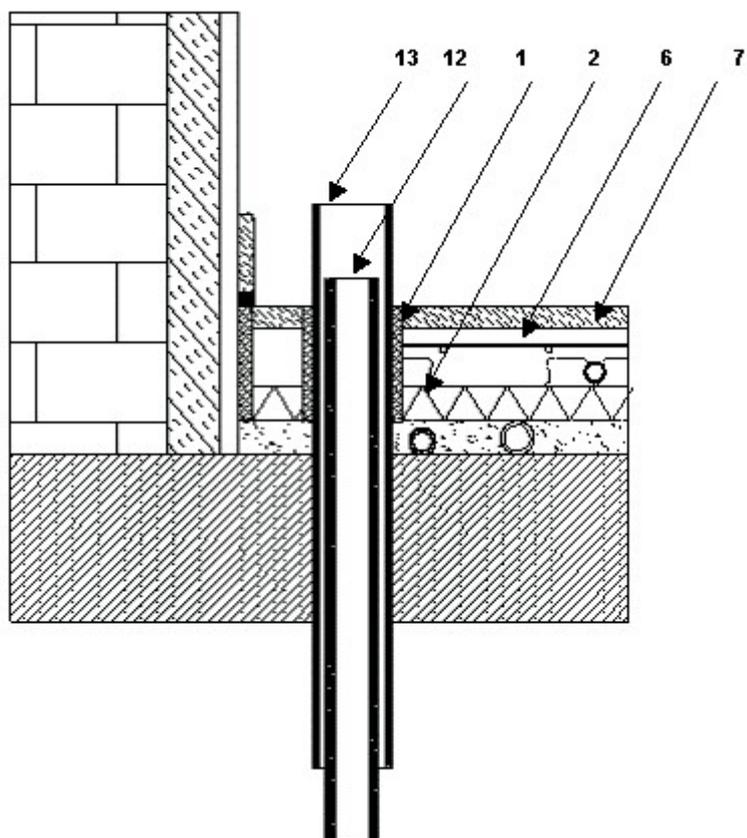


Figure 4 – Cas d'une canalisation verticale sans point fixe passant dans un fourreau ou une gaine

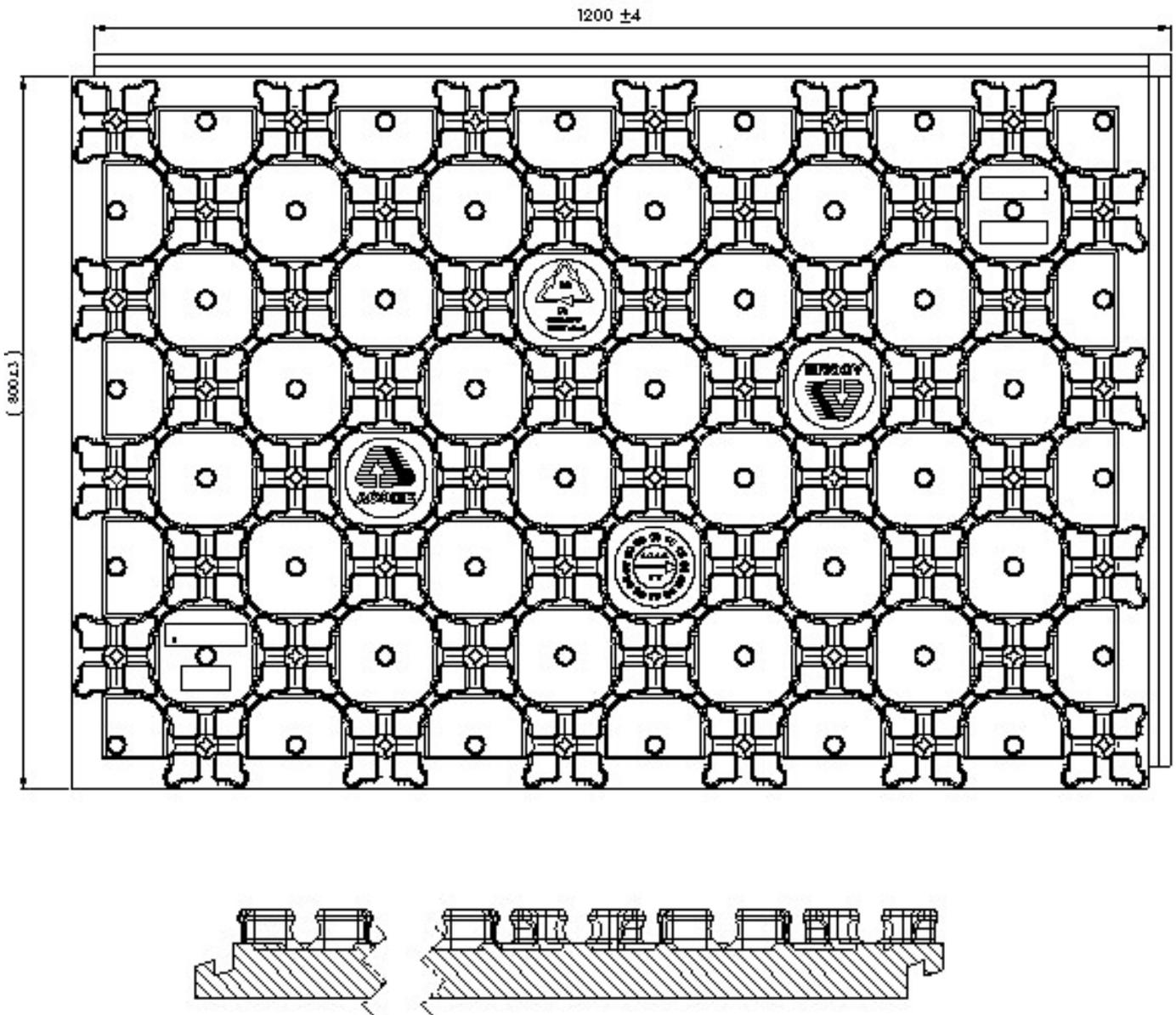


Figure 5 : modèle géométrique de la dalle et coupe de la feuillure

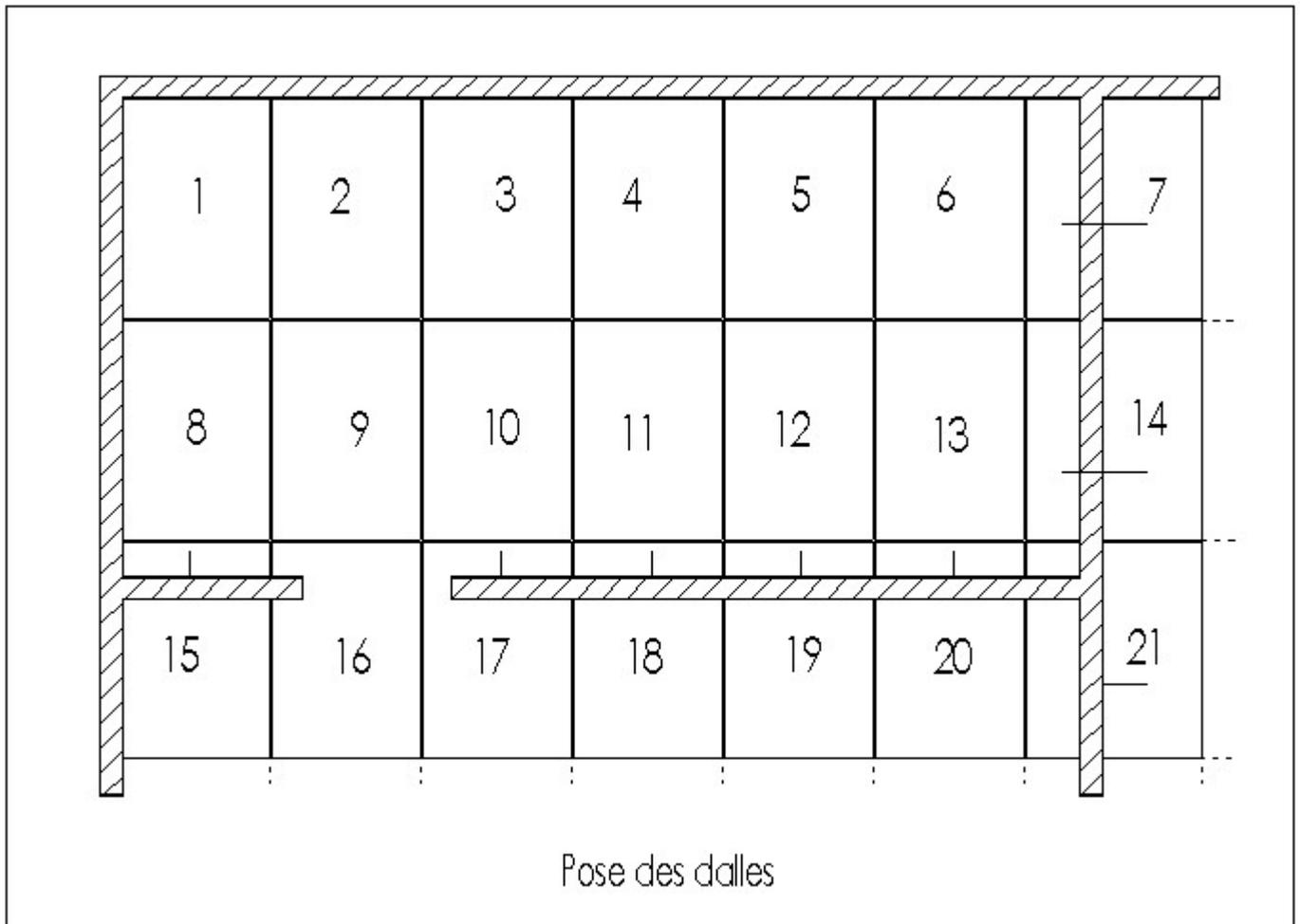


Figure 6 : mise en œuvre des dalles