

THERMALU®

Le chauffage électrique économique

THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES PLATELAGE BOIS ET GRAVIERS

Le déneigement de vos terrasses en
bois et gravier le plus efficace, le plus
rapide et le plus sûr.

Hôtel Le MANALI
Courchevel 1650

NORMALU®
Route du Sipes
68680 KEMBS
Tél : 03.89.83.20.20
Fax : 03.89.48.43.44
www.normalu.com

THERMALU® SARL
Les Sablonnières
05120 L'ARGENTIERE LA BESSEE
Tél : 04.92.23.11.12
Fax : 04.92.23.03.04
www.thermalu.com



THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES PLATELAGE BOIS ET GRAVIERS

SOMMAIRE

A- INTRODUCTION p. 3

B- PRINCIPE p. 3

C- AVANTAGES

- 1- ECONOMIQUE p. 3
- 2- SIMPLE D'UTILISATION p. 4
- 3- MISE EN ŒUVRE SIMPLIFIEE p. 4
- 4- SÛR p. 4
- 5- ROBUSTE p. 4

D- COMPOSITION

- 1- ISOLATION THERMIQUE p. 4
- 2- EMETTEUR THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES p. 4, 5
- 3- TRANSFORMATEUR TBTS THERMALU[®] p. 5, 6
- 4- ARMOIRE DE COMMANDE p. 6
- 5- REGULATION p. 6
- 6- GARANTIES p. 6
- 7- REVETEMENTS p. 6

E- ETAPES DE MISE EN ŒUVRE p. 7

F- LES SERVICES THERMALU[®]

- 1- ETUDE SUR PLANS p. 8
- 2- CALEPINAGE p. 8

G- REALISATIONS p. 8

A- INTRODUCTION

La technique des sols chauffants ne cesse d'évoluer, la société THERMALU® est l'un des acteurs majeur de cette évolution et vous fait bénéficier de ses dernières innovations en développant un système de **déneigement des terrasses avec platelage bois ou avec du gravier**. Ce système permet de répondre aux soucis et aux exigences des hôteliers, architectes, bureaux d'étude, puisqu' il s'adapte aussi bien dans les bâtiments neufs qu'en rénovation et reste sans risque électrique car alimenté en Très Basse Tension de Sécurité.

B- PRINCIPE

Le procédé THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES PLATELAGE BOIS ET GRAVIER est destiné à assurer le maintien d'une température positive en surface des terrasses exposées à la neige et au gel pour éviter l'accumulation de neige ou de glace sur celles-ci.

C'est un procédé rayonnant basse température par le sol. Il est composé d'émetteurs chauffants THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES offrant une **surface d'échange thermique directe égale à 50%** de la surface équipée et **alimentés par une Très Basse Tension de Sécurité (entre 0 et 48 volts)** fournie par des transformateurs THERMALU®.

Lors d'une mise en œuvre sous des terrasses en bois, ces émetteurs sont fixés sur les lambourdes de support du platelage et reposent sur un isolant thermique jouant le rôle d'orienteur de flux, bloquant le rayonnement vers le bas et permettant de limiter les courants d'air sous les émetteurs.

Lors d'une utilisation sous gravier les émetteurs reposent directement sur l'isolation inversée du bâtiment ou sur une isolation rapportée pour le système et sont protégés par un film caoutchouc poreux de 8 mm d'épaisseur sur lequel repose le gravier.

Nos transformateurs de sécurité de faible encombrement peuvent être alimentés soit par une tension monophasée de 230 Volts, soit triphasée de 400 Volts. Les puissances disponibles vont de 4 à 12 kVa pour les monophasés, et de 15 à 145 kVa pour les triphasés.

Notre système est en cours d'obtention d'un Atex délivré par le CSTB.

C- AVANTAGES

1) ECONOMIQUE :

- 1- Montée en température **très rapide** compte tenu de la surface d'échange thermique des émetteurs correspondant à 50 % de leur surface, de la faible inertie du système et de la puissance installée de 300 Watts/m².
- 2- **Puissance ajustable** en fonction des conditions réelles d'exploitation même après la pose.
- 3- Un entretien ne consistant qu'en un resserrage annuel des connexions mécaniques.
- 4- **Absence de mobilisation de main d'œuvre** grâce à une utilisation préventive du système.
- 5- **Absence de détérioration du revêtement** car aucune action mécanique n'est nécessaire en surface du revêtement.

2) SIMPLE D'UTILISATION :

- 1- Une **simple mise en route au commencement des chutes de neige** et un arrêt lors de la fonte complète de la neige permet le déneigement des balcons et terrasses.
- 2- **Possibilité de couplage avec des sondes de température et des sondes hygrométriques** afin d'obtenir une régulation automatique et séparée pour chaque balcon ou terrasse.

3) MISE EN ŒUVRE SIMPLIFIÉE :

- 1- La mise en œuvre consiste en **un simple déroulement des émetteurs sur leur support** avec un rainurage des lambourdes pour les passages des câbles de liaison froide.

4) SÛR :

- 1- Leur fonctionnement en Très Basse Tension de Sécurité (TBTS), moins de 48 Volts ne présente **aucun danger d'électrocution**.
- 2- **Elimine les pellicules de neige et de verglas des terrasses et balcons** permettant ainsi un accès sans risque aux occupants.

5) ROBUSTE :

- 1- Les émetteurs THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES sont composés de plusieurs résistances en **aluminium et de PVC**.
- 2- Les émetteurs peuvent être **traversés** par des clous ou **percés** avec des mèches allant jusqu'à **8mm de diamètre sans conséquences sur le fonctionnement et sans risque d'électrocution**.

D- COMPOSITION

1)- ISOLATION THERMIQUE :

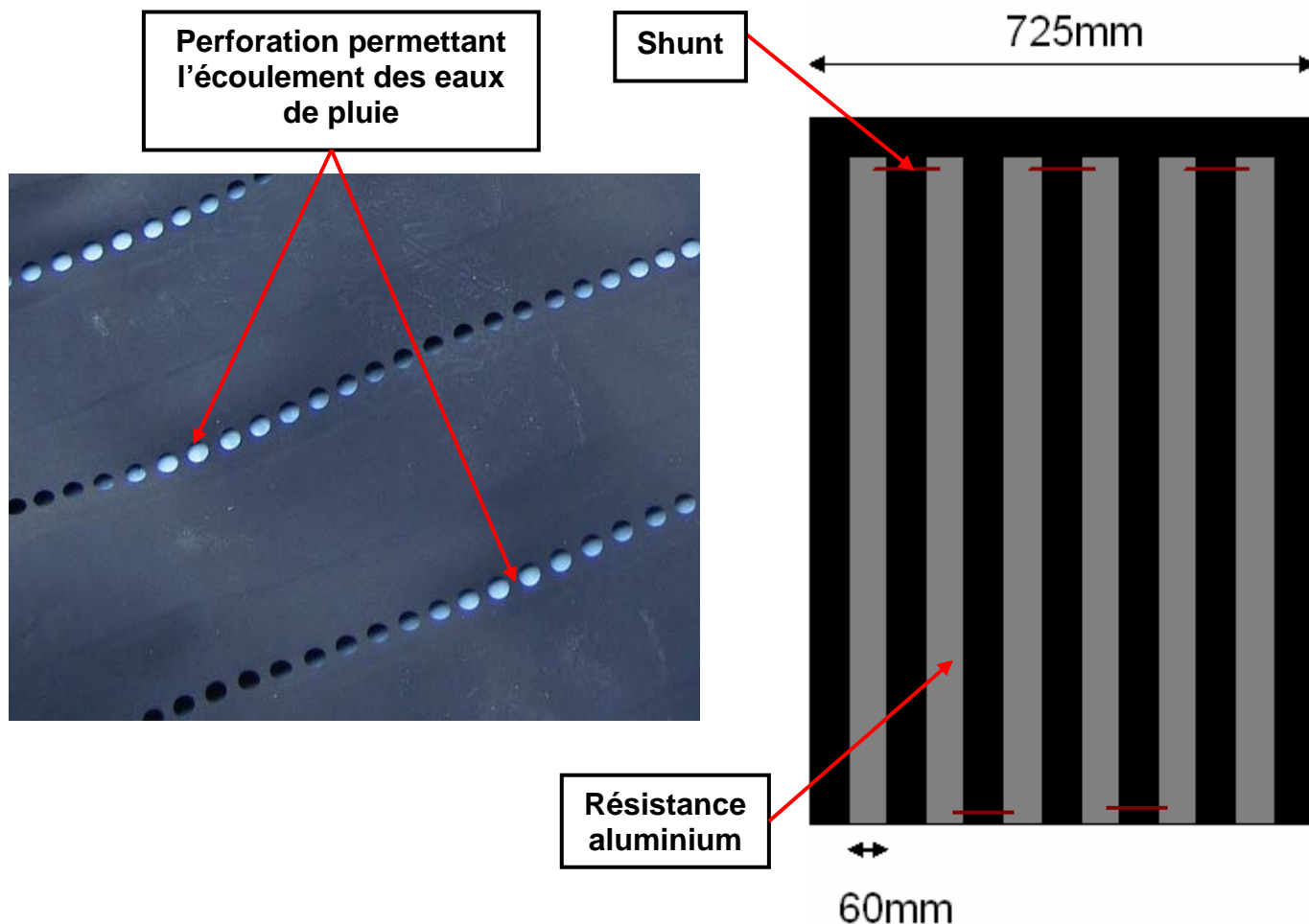
Les isolants thermiques utilisés sous les éléments chauffants THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES doivent bénéficier des certifications ACERMI de classement ISOLE, doivent être hydrofuges et doivent faire la même épaisseur que les lambourdes utilisées.

L'écoulement des eaux se fait par simple ruissellement sur l'isolant et captage par le système d'évacuation des EP.

2)- EMETTEUR THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES :

L'émetteur chauffant est composé de 6 résistances en aluminium de 60 mm de largeur espacées de 60 mm disposées dans la longueur des émetteurs et shuntées en leurs extrémités afin de créer un circuit dans la largeur de l'émetteur. Les résistances sont isolées de part et d'autre par deux feuilles en PVC M1 d'épaisseur de 0,8 mm. Les films PVC sont perforés entre les résistances afin de permettre l'écoulement de l'eau de fonte de la neige. L'émetteur chauffant a pour épaisseur 2 mm.

Son poids est de : 1,02 kg/m².



La puissance surfacique active des éléments chauffants se situe entre 10 et 350 W/m². Cette puissance pourra être modifiée après la mise en œuvre du procédé.

La puissance surfacique des éléments chauffants est liée à leur dimension et à leur tension TBTS d'alimentation.

Les émetteurs satisfont aux normes NF EN 60335-2-96 « Appareils électrodomestiques et analogues – Sécurité – Partie 2-96 : règles particulières pour les films souples chauffants pour le chauffage des locaux ».

3)- TRANSFORMATEUR TBTS THERMALU :



**Transformateur Thermalu®
Monophasé TM4**



**Transformateur Thermalu®
Monophasé TM12**



**Transformateur Thermalu®
Triphasé TTEP15**

Caractéristique	TM 4	TM 12	TTEP 15
Puissance en kVa	4	12	15
Dimensions (LXPXH) en cm	35X25X50	48X25X64	66X25X64
Poids en kg	55	65	135
Tension Primaire en Volts	230 mono	230 mono	400 tri

Les transformateurs de sécurité THERMALU[®] délivrent des tensions d'alimentation aux émetteurs inférieures ou égales à 48 Volts conformément à l'article 411-1-1 de la norme NF C 15-100.

Les transformateurs THERMALU[®] TM4, TM12 et TTEP 15, offrent l'avantage exceptionnel et indéniable de permettre à l'installateur un réglage fin de la puissance électrique installée après la mise en service de l'installation par une variation de la tension Volt par Volt grâce aux nombreuses prises de réglage de l'enroulement électrique secondaire.

Des transformateurs triphasés de puissance supérieure sont utilisés avec le THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES. La gamme de puissance de ces transformateurs s'étend de 25KVA à 145KVA.



Les appareils répondent aux normes NF EN 61 558-2-6 (10/1999) et NF EN 61 558-2-23 (09/2001).

4)- ARMOIRE DE COMMANDE :

L'armoire électrique dont la forme et les dimensions sont appropriées à la puissance à installer se compose de tous les dispositifs de commande et de contrôle, des disjoncteurs courbes D, des contacteurs de puissance et des protections des lignes de régulateurs. Les schémas de raccordements électriques sont fournis par THERMALU[®].

5)- REGULATION :

La régulation du chauffage THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES peut se réaliser par un déclenchement manuel de l'utilisateur ou bien automatiquement avec des régulateurs avec sonde de sol et d'humidité.

Un limiteur de température sera mis en œuvre sur chaque terrasse sous la forme d'un thermostat avec sonde au sol limitant la température à 40°C.

Un arrêt d'urgence devra être présent sur chaque terrasse.

6)- GARANTIES :

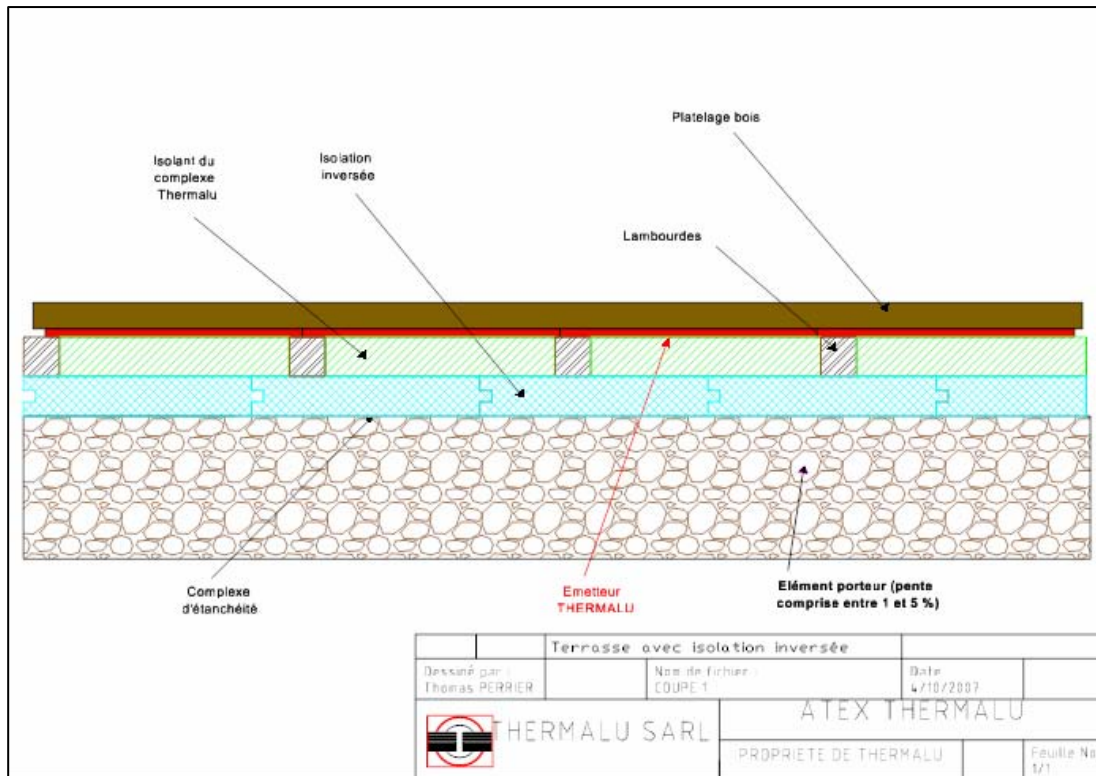
Les émetteurs et les transformateurs THERMALU[®] sont garantis 10 ans après réception par THERMALU[®] SARL du bordereau de contrôle de l'installation.

7)- REVETEMENTS :

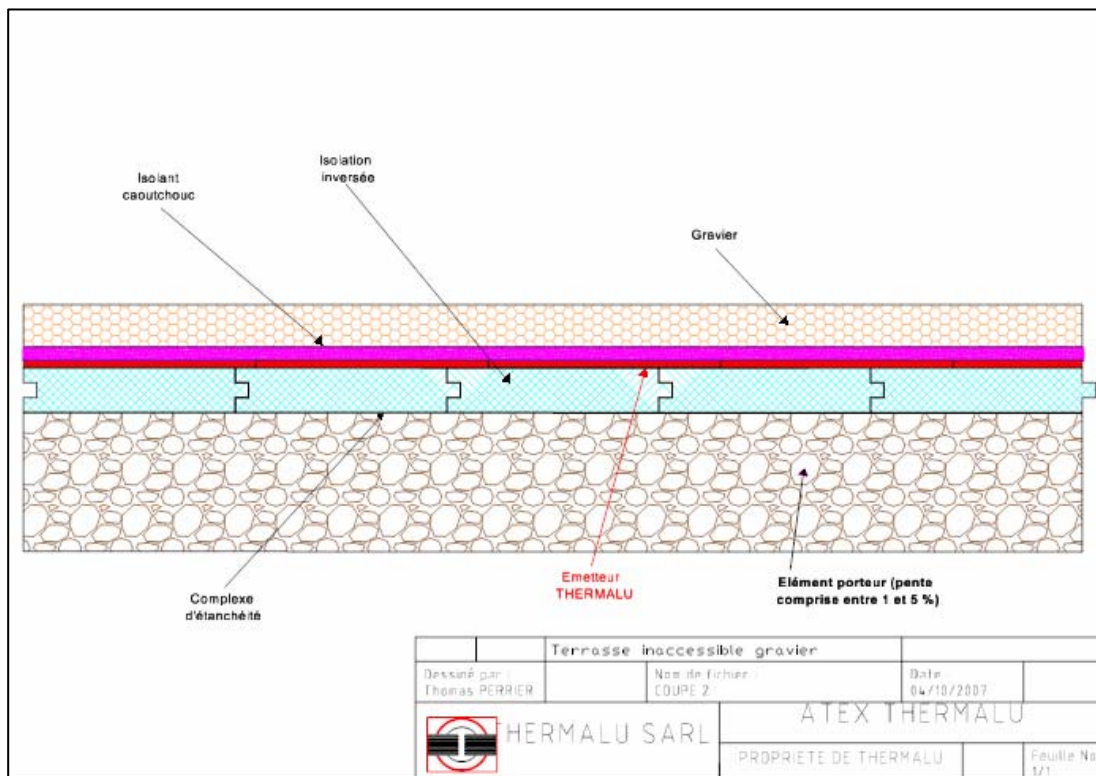
Le THERMALU[®] DENEIGEMENT TERRASSES permet de déneiger un platelage en bois ou des gravillons.

E- ETAPES DE MISE EN ŒUVRE

EXEMPLE MISE EN ŒUVRE SOUS PLATELAGE



EXEMPLE MISE EN ŒUVRE SOUS GRAVIER



Se référer au manuel de pose ci-joint.

F- LES SERVICES THERMALU

1)- ETUDE SUR PLAN :

La société THERMALU® propose une étude estimative sur plan pour chacun de vos chantiers. En effet le système THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES est produit sur mesure en fonction des caractéristiques de chaque chantier, afin de simplifier la mise en œuvre. Les émetteurs sont livrés sur chantier, prédécoupés sur mesure avec les longueurs de câbles de liaisons froides nécessaires pour le raccordement, il suffit de les dérouler suivant un plan de pose bien précis fourni par Thermalu.

Les documents nous étant nécessaires pour réaliser une étude la plus précise possible sont :

- un plan détaillé et métré des terrasses et balcons à équiper.
- un plan d'architecte du bâtiment.

Le devis définitif sera fourni après validation des plans de calepinage par la société mettant en œuvre le produit.

2)- CALEPINAGE :

A réception des plans THERMALU® réalise des plans de calepinage qui permettent d'optimiser l'implantation des émetteurs THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES et du ou des transformateurs et de définir précisément le matériel nécessaire pour l'installation.

G- REALISATIONS

Réalisation	m ²	kVa	Lieu
Hôtel 4*L Le Manali	248	87	Courchevel 1650 (73)
Hôtel 4*L Les Airelles	600	162,5	Courchevel 1850 (73)
Hôtel 4*L Le Cheval Blanc	50	15	Courchevel 1850 (73)

NORMALU®

Route du Sipes

68680 KEMBS

Tél : 03.89.83.20.20

Fax : 03.89.48.43.44

www.normalu.com

THERMALU® SARL

Les Sablonnières

05120 L'ARGENTIERE LA BESSEE

Tél : 04.92.23.11.12

Fax : 04.92.23.03.04

www.thermalu.com



THERMALU® DENEIGEMENT TERRASSES PLATELAGE BOIS ET GRAVIERS