

THERMALU®

Le chauffage électrique économique

**THERMALU®
PARQUET**

Un véritable soleil à l'intérieur de votre habitat.



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®**
THERMALU® PARQUET

SOMMAIRE

A- INTRODUCTION	p. 3
B- PRINCIPE THERMALU[®] PARQUET	p. 3
C- AVANTAGES	
1- ECONOMIQUE.....	p. 4
2- PRATIQUE.....	p. 4
3- CONFORTABLE.....	p. 4
4- SÛR.....	p. 4
5- SAIN.....	p. 5
6- PROPRE.....	p. 5
D- COMPOSITION	
1- ISOLANT PHONIQUE HAUTE DENSITE.....	p. 5
2- ISOLANT ALUMINIUM THERMIQUE/PHONIQUE.....	p. 5
3- EMETTEUR THERMALU [®] PARQUET.....	p. 5
4- TRANSFORMATEURS TBTS THERMALU [®]	p. 6
5- ARMOIRE DE COMMANDE.....	p. 6
6- REGULATION.....	p. 6
7- REVETEMENTS DE SOL ASSOCIES.....	p. 7
8- GARANTIES.....	p. 7
E- ETAPES DE MISE EN ŒUVRE	p. 7
F- LES SERVICES THERMALU[®]	
1- ETUDE SUR PLANS.....	p. 7
2- CALEPINAGE.....	p. 8
G- REALISATIONS	p. 9
H- TABLEAUX DES PUISSANCES	p. 10, 11
I- PHOTOS REALISATIONS	p. 12

A- INTRODUCTION

La technique des sols chauffants à chaleur douce n'a cessé d'évoluer d'une mise en œuvre au plus profond de la dalle béton vers la surface du plancher.

En effet, durant les années 70, le procédé optimum du chauffage électrique tant en confort qu'en consommation était le chauffage par accumulation (base + appoint). Le THERMALU[®] ACCUMULATION en est la forme aboutie.

Le début des années 80 a vu la mise au point des planchers chauffants directs situés sous une chape béton traditionnelle concrétisée :

- sous la forme de câble par BICALENDAL[®] direct.
- en 1992 sous la forme de film par THERMALU[®] SOL ETANCHE.

En 1999, la société THERMALU[®], spécialiste de la fabrication de transformateurs et de planchers rayonnants électriques BICALENDAL[®], a développé des systèmes de planchers chauffants minces afin de pouvoir répondre à toutes les contraintes rencontrées sur les chantiers. Le THERMALU[®] PARQUET permet d'intégrer un Plancher Rayonnant Electrique dans tout type de réalisation, surtout en cas de problèmes d'épaisseur disponible et de surcharge des dalles, ceci tout en conservant les avantages reconnus de leurs produits et en améliorant la souplesse d'utilisation.

B- PRINCIPE THERMALU[®] PARQUET

Le chauffage THERMALU[®] PARQUET est idéal autant pour vos constructions neuves que pour vos rénovations. De part la faible épaisseur de ce produit et sa simplicité de mise en œuvre, il s'intègre parfaitement dans vos projets. Ce système crée une véritable sensation de bien-être grâce à la chaleur uniforme, douce et saine qu'il dégage tout en pouvant régler la puissance après le premier bilan énergétique. Le Plancher Rayonnant Electrique à chaleur douce THERMALU[®] PARQUET est composé d'émetteurs THERMALU[®] PARQUET, alimentés en **Très Basse Tension de Sécurité** (1 à 48 V), fournie par des transformateurs THERMALU[®].

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 12kVA pour les monophasés, et de 15 kVa pour les triphasés. Tout type de bâtiment peut ainsi être équipé.

C- AVANTAGES

1) ECONOMIQUE :

- 1- **Peu de déperdition de chaleur** car les systèmes rayonnants à chaleur douce THERMALU® créent une zone de confort uniquement sur la hauteur nécessaire au bien-être.
- 2- Montée en température **très rapide** compte tenu de la surface d'échange thermique des émetteurs et de la faible inertie du système.
- 3- **Abaissement des températures** pendant la journée **pièce par pièce** ou **pour tout le bâtiment** durant les périodes d'inoccupation. (**1°C de moins = 7% d'économies**)
- 4- **Suppression des frais d'entretien** des brûleurs, de ramonage de la cheminée, des révisions, des mises en route et de remplacement de la chaudière.
- 5- **Température réglable pièce par pièce** par thermostat traditionnel ou par thermostat à commande domotique.
- 6- **Puissance réglable pièce par pièce** même après la pose.

2) PRATIQUE :

- 1- S'utilise aussi bien dans le **neuf** que la **rénovation**.
- 2- **Faible épaisseur, le complexe isolant + émetteur = 9 mm d'épaisseur.**
- 3- Mise en œuvre **simple et rapide**.
- 4- S'installe sur n'importe quel **sol plan**.
- 5- Gain de place, **absence de chaufferie, de radiateur, de tuyauterie et de réservoir.**

3) CONFORTABLE :

- 1- Silencieux.
- 2- Les émetteurs ont une superficie d'échange thermique représentant **65% de la surface équipée**, soit **34 fois supérieure aux systèmes 230 Volts** et **14 fois supérieure aux systèmes à eau chaude**.
- 3- Les émetteurs THERMALU®, dès le départ, **chauffent le sol d'une manière uniforme vu leur surface chauffante**, à la différence des tuyaux à eau chaude ou des radiateurs.
- 4- L'utilisation des transformateurs Thermalu permet **après mise en route de l'installation**, un **ajustement de la puissance installée Volt par Volt**, en fonction des conditions réelles d'exploitation (qualité d'isolation, sensibilité des occupants, occupations intermittentes, mise hors-gel).
- 5- Pour fonctionner à une puissance de 100 **Watts/m²** l'émetteur ne dépassera pas une température de **25°C**.
- 6- L'utilisation d'un **isolant phonique haute densité ou thermique/phonique** permet d'obtenir une absorption acoustique des bruits d'impact, tels que les talons de chaussures à aiguilles, de **19 dB** et d'incorporer des câbles d'alimentation torsadés, des émetteurs et des shunts.

4) SÛR :

L'emploi de la Très Basse Tension de Sécurité (TBTS), moins de 48 Volts supprime les **risques d'électrocution**, et permet l'installation de nos produits dans les **pièces d'eau ou humides sans risque**.

5) SAIN :

- 1- Températures conformes aux **recommandations médicales et directives de l'État**.
- 2- **Absence de consommation d'oxygène**.
- 3- **Absence d'assèchement de l'air**.

- 4- Absence de mouvements d'air.
- 5- Absence de poussières.
- 6- Absence de production de CO₂.
- 7- Champs magnétiques des câbles d'alimentation et des émetteurs conformes à la directive public 99-519-CE.

6) PROPRE :

- 1- Absence de mouvements d'air grâce au rayonnement et donc de traces noires sur les murs et plafonds comme dans le cas des radiateurs à eau ou électriques.

D- COMPOSITION

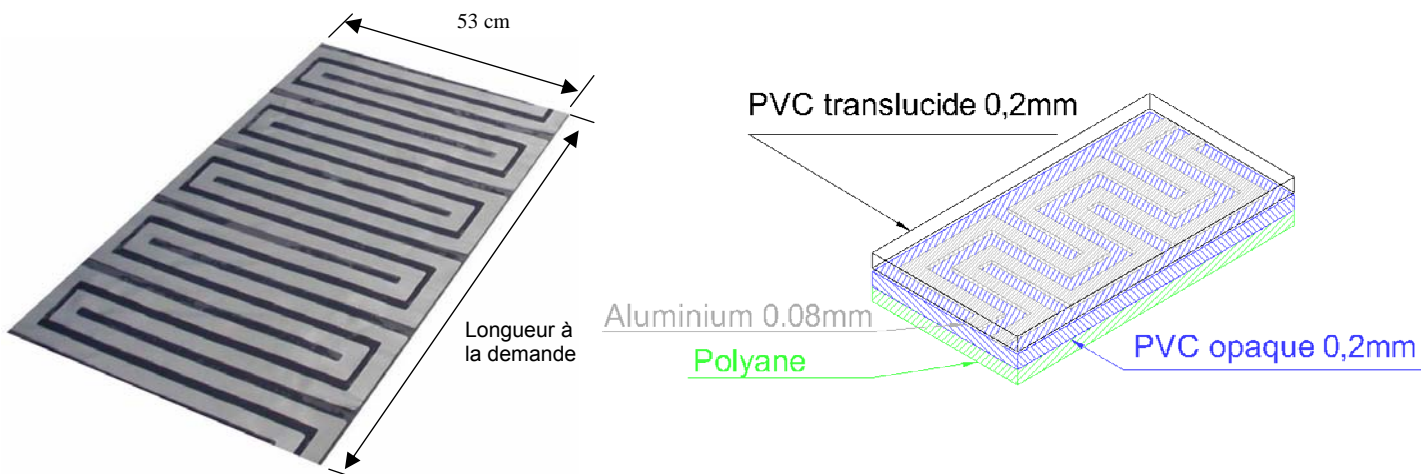
1) ISOLANT PHONIQUE HAUTE DENSITE :

- Epaisseur : 8 mm.
- Masse volumique : 740 kg/m³.
- Allongement à la rupture : 55 %.
- Contrainte à la rupture : 0,3 MPa.
- Absorption acoustique à l'impact avec le système THERMALU[®] PARQUET: 19 dB.

2) ISOLANT ALUMINIUM THERMIQUE/PHONIQUE :

Un réflecteur thermique de 18 mm d'épaisseur est disponible. Il permet d'améliorer les performances thermiques du THERMALU[®] PARQUET dans le cas d'une mise en œuvre dans un bâtiment avec un sol non-isolé.

3)- EMETTEUR THERMALU[®] PARQUET :

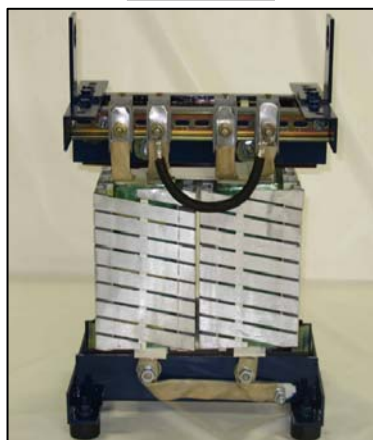


- Les émetteurs THERMALU[®] PARQUET sont constitués de 2 circuits d'aluminium de 0,08 mm d'épaisseur, de 25 mm de large et espacés de 15 mm. Ces bandes sont fixées sur un PVC opaque de 0,2 mm d'épaisseur, le tout étant recouvert d'un PVC translucide de 0,2mm d'épaisseur. L'épaisseur totale est donc de 1 mm.
- La résistivité à 20°C est de : $3,4 \times 10^{-8} \Omega m$.
- La puissance surfacique est ajustable de 10 à 150 Watts/m² même après la pose.
- Les émetteurs THERMALU[®] PARQUET sont alimentés par une tension inférieure à 48 Volts.

4)- TRANSFORMATEURS TBTS THERMALU® :

Les émetteurs THERMALU® sont alimentés en tension électrique TBTS inférieure à 48 Volts, par des transformateurs de sécurité monophasés ou triphasés de puissance et dimension appropriées et de faible encombrement.

TM 4



TM 12



TTEP 15



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 THERMALU® PARQUET 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.

5)- 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 Thermostat, de gradateurs le cas échéant pour limiter les puissances d'appel lors de la mise en route.

6)- REGULATION :

La régulation du chauffage THERMALU® PARQUET sera composée pour chaque pièce d'un thermostat qui pourra être sans fil et commandé par un système domotique. Une programmation tenant compte des périodes d'occupation des différentes pièces (programmation quotidienne ou hebdomadaire) est recommandée pour assurer l'optimisation des consommations. Nous préconisons l'emploi de la domotique sans fil qui supprime la pose de câbles des thermostats.

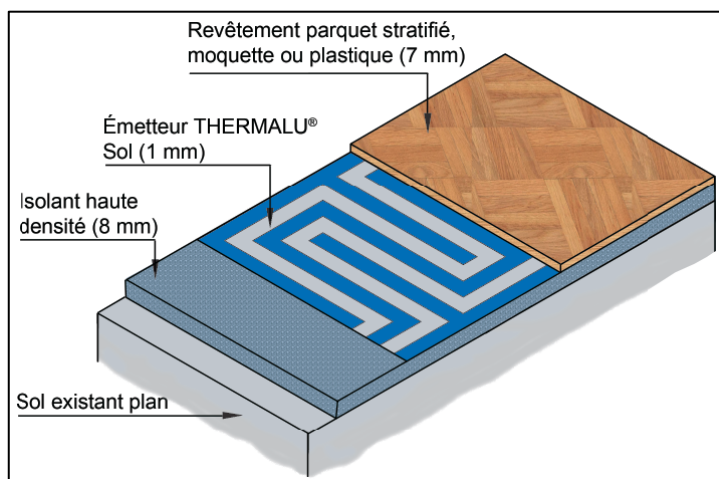
7)- REVETEMENTS DE SOL ASSOCIES :

Parquets stratifiés en pose flottante (épaisseur minimum 12 mm), moquette (épaisseur 15 mm minimum).

7)- GARANTIES :

Les émetteurs THERMALU® PARQUET et les transformateurs THERMALU® sont garantis 10 ans après réception par THERMALU® du bordereau de contrôle de l'installation et sous condition d'être en conformité avec le plan de pose et les schémas de raccordement fournis à la livraison du matériel.

E- ETAPES DE MISE EN ŒUVRE



Se référer au manuel de pose ci-joint.

F- LES SERVICES THERMALU

1)- ETUDE SUR PLAN :

La société THERMALU® propose une étude sur plan pour chacun de vos chantiers.

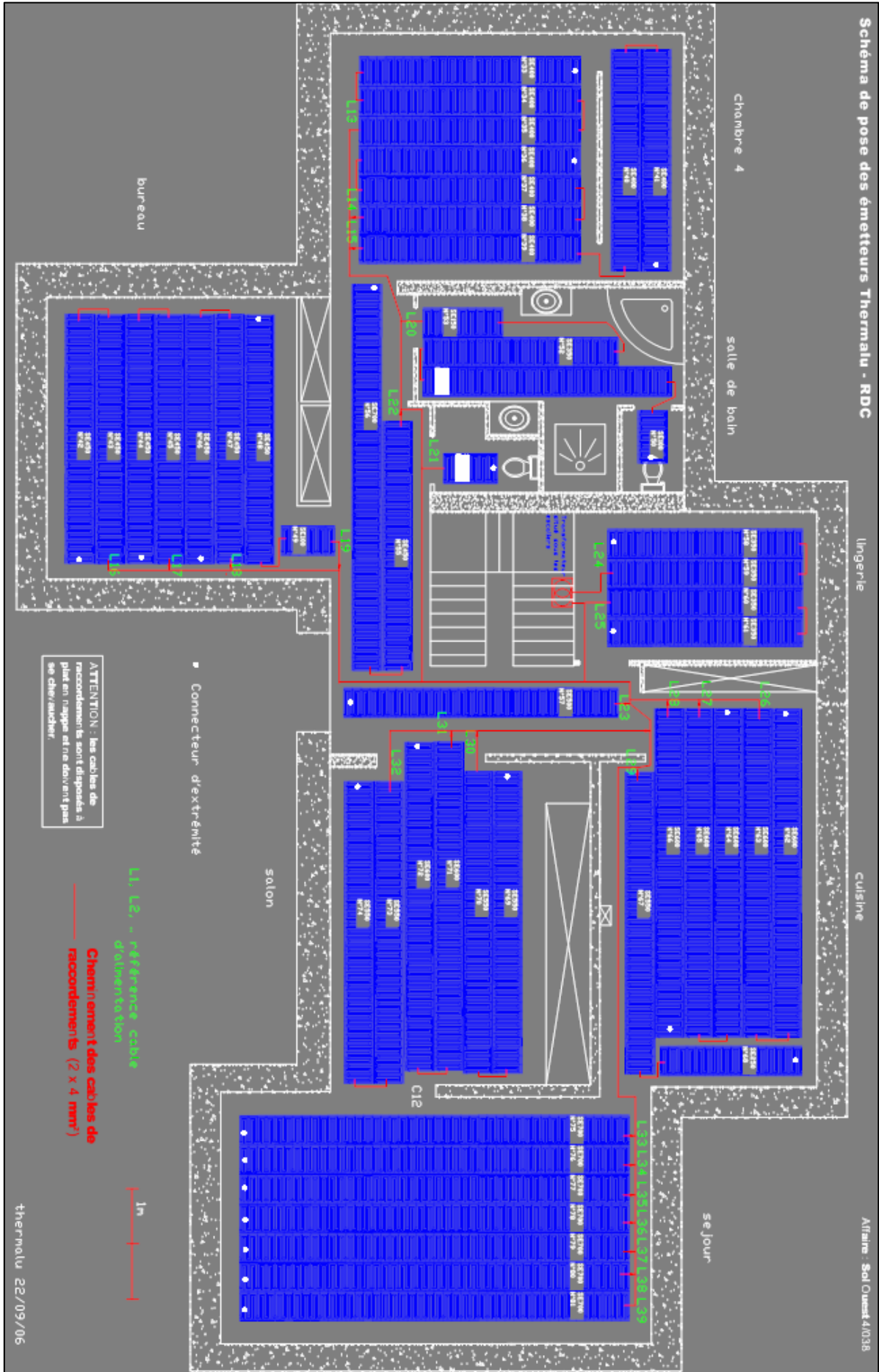
Les documents à fournir, par le prescripteur ou le client, nécessaires pour réaliser une étude précise sont :

1. plans métrés de la construction ou rénovation avec les hauteurs sous plafond.
2. qualité de l'isolation thermique générale du projet.
3. la commune où a lieu le chantier conforme aux normes Vivrelec.
4. le type de chantier (habitation, bureaux, usine, salle de sports ou des fêtes, etc.)

2)- CALEPINAGE :

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

CALEPINAGE



3)- DEVIS :

Un devis détaillé en fournitures seules, gratuit et sans engagement vous sera remis pour chaque étude réalisée.

Ce devis comprend :

- le coût des fournitures départ usine.
- une estimation de la consommation de l'installation pour des bâtiments conformes aux normes Vivrelec pour un chauffage à 19°C.

G- REALISATIONS

Réalisation	m²	Kva	Lieu
Bureaux	246	20	Rixheim (68)
Maison	87	8	Rouen (76)
Maison	54	4,6	Colroy la Roche (67)
Maison	103	9,5	St Jacques sur Darnétal (76)
Salle de bain + WC	10	1	St Rémy l'Honoré (78)
Maison	102	9	St Cyr la Campagne (27)
Centre polymusical	550	57	Guebwiller (68)
Hôtel	200	18	Mont Dauphin (05)
Lieu de culte	178	16	Maison Alfort (94)
Mairie	177	9	Nehou (50)
Pub	155	15	Creil (60)
Lieu de culte	136	18	Caen (14)
Bureau Mairie	65	4,5	Bollène (84)
Salle exposition	34	4,5	Berlin
Maison	168	14	Capbreton (40)
Maison	148	12	Pont du château (63)
Maison	99	7	Quiper (29)
Etage Maison	60	5	Biviers (38)
Salon	35	4	La Tronche (38)
Manoir	170	13	Pontchâteau (44)
Bureaux	140	10	Villeurbanne (69)
Maison	85	7	Breville sur Mer (50)
Chambres Hôpital	100	10	Rouffach (68)
Maison	65	5	Molphey (21)
Appartement	119	9	76

H- TABLEAUX DES PUISSANCES

Tableau 1)- Éléments chauffants standard : puissance à chaud en fonction de leur puissance surfacique et de leur longueur

		Puissance surfacique rapportée à la surface totale des éléments chauffants en Watts/m ²							
		50	60	70	80	85	90	95	100
		Puissance surfacique rapportée à la surface active des éléments chauffants en Watts/m ²							
		55	66	78	89	94	100	105	111
Référence	Longueur (cm)	Puissance par éléments chauffants en Watts							
SE100	100	27	32	37	42	45	48	50	53
SE150	150	40	48	56	64	68	72	76	80
SE200	200	53	64	74	85	90	95	101	106
SE250	250	66	80	93	106	113	119	126	133
SE300	300	80	95	111	127	135	143	151	159
SE350	350	93	111	130	148	158	167	176	186
SE400	400	106	127	148	170	180	191	201	212
SE450	450	119	143	167	191	203	215	227	239
SE500	500	133	159	186	212	225	239	252	265
SE550	550	156	175	204	233	248	262	277	292
SE600	600	159	191	223	254	270	286	302	318
SE650	650	172	207	241	276	293	310	327	345
SE700	700	186	223	260	297	315	334	352	371
SE750	750	199	239	278	318	338	358	378	398
SE800	800	212	254	297	339	360	382	403	424
SE850	850	225	270	315	360	383	405	428	451
SE900	900	239	286	334	382	405	429	453	477
SE950	950	252	302	352	403	428	453	478	504
SE1000	1000	265	318	371	424	451	477	504	530
SE1050	1050	278	334	390	445	473	501	529	557
SE1100	1100	292	350	408	466	496	525	554	583
SE1150	1150	305	366	427	488	518	549	579	610
SE1200	1200	318	382	445	509	541	572	604	636

Tableau 2)- Tensions d'alimentation correspondant aux puissances indiquées au tableau 1

Référence	Longueur (cm)	Puissance surfacique rapportée à la surface totale des éléments chauffants en Watts/m ²							
		50	60	70	80	85	90	95	100
		Puissance surfacique rapportée à la surface active des éléments chauffants en Watts/m ²							
		55	66	78	89	94	100	105	111
		Tension TBT d'alimentation des éléments chauffants en volts							
SE100	100	1.9	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7
SE150	150	2.9	3.2	3.4	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1
SE200	200	3.8	4.2	4.6	4.9	5.0	5.2	5.3	5.5
SE250	250	4.8	5.3	5.7	6.1	6.3	6.5	6.7	6.9
SE300	300	5.8	6.3	6.8	7.3	7.6	7.8	8.0	8.2
SE350	350	6.7	7.4	8.0	8.6	8.8	9.1	9.3	9.6
SE400	400	7.7	8.4	9.1	9.8	10.1	10.4	10.7	11.0
SE450	450	8.7	9.5	10.3	11.0	11.3	11.7	12.0	12.3
SE500	500	9.6	10.5	11.4	12.2	12.6	13.0	13.3	13.7
SE550	550	10.6	11.6	12.6	13.4	13.9	14.3	14.7	15.1
SE600	600	11.5	12.7	13.7	14.7	15.1	15.6	16.0	16.4
SE650	650	12.5	13.7	14.8	15.9	16.4	16.9	17.4	17.8
SE700	700	13.5	14.8	16.0	17.1	17.6	18.2	18.7	19.2
SE750	750	14.4	15.8	17.1	18.3	18.9	19.5	20.0	20.6
SE800	800	15.4	16.9	18.3	19.5	20.2	20.8	21.4	21.9
SE850	850	16.3	17.9	19.4	20.8	21.4	22.1	22.7	23.3
SE900	900	17.3	19.0	20.5	22.0	22.7	23.4	24.0	24.7
SE950	950	18.3	20.0	21.7	23.2	23.9	24.7	25.4	26.0
SE1000	1000	19.2	21.1	22.8	24.4	25.2	26.0	26.7	27.4
SE1050	1050	20.2	22.1	24.0	25.7	26.5	27.3	28.0	28.8
SE1100	1100	21.1	23.2	25.1	26.9	27.7	28.6	29.4	30.2
SE1150	1150	22.1	24.3	26.2	28.1	29.0	29.9	30.7	31.5
SE1200	1200	23.1	25.3	27.4	29.3	30.3	31.2	32.0	32.9

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

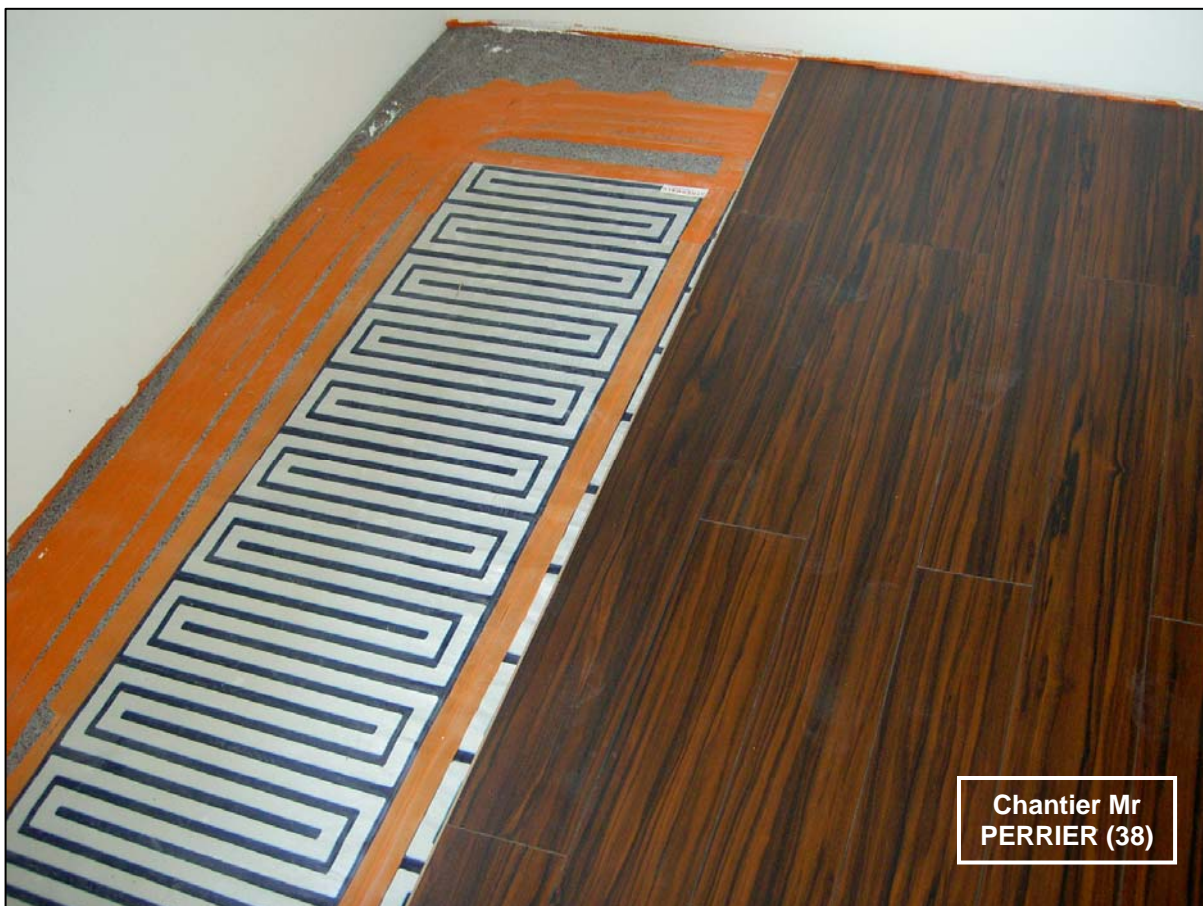
Fax : 04.92.23.03.04

www.thermalu.com

I- PHOTOS REALISATIONS



Temple de Voujeaucourt (25)



Chantier Mr PERRIER (38)