DTA
DOCUMENT TECHNIQUE D'APPLICATION

13/25-1521_V1

Valide du **26 novembre 2025**

au **31 janvier 2031**

Sur le procédé

DOMOCABLE

Famille de produit/Procédé : Plancher chauffant électrique

Titulaire(s) : Société ATLANTIC Industrie

AVANT-PROPOS

Les avis techniques et les documents techniques d'application, désignés ci-après indifféremment par Avis Techniques, sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction **des éléments d'appréciation sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés** dont la constitution ou l'emploi ne relève pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Le présent document qui en résulte doit être pris comme tel et n'est donc **pas un document de conformité ou à la réglementation ou à un référentiel d'une « marque de qualité »**. Sa validité est décidée indépendamment de celle des pièces justificatives du dossier technique (en particulier les éventuelles attestations réglementaires).

L'Avis Technique est une démarche volontaire du demandeur, qui ne change en rien la répartition des responsabilités des acteurs de la construction. Indépendamment de l'existence ou non de cet Avis Technique, pour chaque ouvrage, les acteurs doivent fournir ou demander, en fonction de leurs rôles, les justificatifs requis.

L'Avis Technique s'adressant à des acteurs réputés connaître les règles de l'art, il n'a pas vocation à contenir d'autres informations que celles relevant du caractère non traditionnel de la technique. Ainsi, pour les aspects du procédé conformes à des règles de l'art reconnues de mise en œuvre ou de dimensionnement, un renvoi à ces règles suffit.

Groupe Spécialisé n° 13 - Procédés pour la mise en œuvre des revêtements

COMMISSION CHARGÉE DE FORMULER LES AVIS TECHNIQUES

Secrétariat : CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - email : secretariat.at@cstb.fr

www.ccfat.fr

Les Avis Techniques sont publiés par le Secrétariat des Avis Techniques, assuré par le CSTB ; Les versions authentifiées sont disponibles gratuitement sur le site Internet du CSTB (http://www.cstb.fr)

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Il s'agit d'une nouvelle demande.	GILLIOT Christine	DUFOUR Christophe

Descripteur :

Le procédé « Domocâble » est un système de chauffage électrique basse température rayonnant, destiné à assurer le chauffage par le sol dans les locaux relevant du classement UPEC U4 P3 E2 C2 au plus, sans siphon de sol et sans douche accessible zéro ressaut.

Table des matières

1. Avis du Groupe Spécialisé 4
1.1. Domaine d'emploi accepté 4
1.1.1. Zone géographique 4
1.1.2. Ouvrages visés 4
1.2. Appréciation 5
1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé 5
1.2.2. Durabilité 5
1.2.3. Impacts environnementaux 5
2. Dossier Technique 6
2.1. Mode de commercialisation 6
2.1.1. Coordonnées 6
2.1.2. Mise sur le marché 6
2.1.3. Identification 6
2.1.4. Conditionnement et stockage 7
2.1.5. Autres appellations commerciales 7
2.2. Description 7
2.2.1. Principe 7
2.2.2. Caractéristiques des composants 7
2.3. Dispositions de conception 11
2.3.1. Précaution d'emploi 11
2.4. Dispositions de mise en œuvre 12
2.4.1. Travaux préliminaires à la mise en œuvre du procédé 12
2.4.2. Mise en œuvre de l'isolant 12
2.4.3. Mise en œuvre des éléments chauffants 12
2.4.4. Mise en œuvre de l'ouvrage de recouvrement 12
2.4.5. Raccordements électriques 13
2.4.6. Circuit de commande et de régulation 13
2.4.7. Première mise en chauffe 13
2.4.8. Revêtements de sol 13
2.5. Maintien en service du produit ou procédé 14
2.6. Traitement en fin de vie 14
2.7. Assistance technique 14
2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication 15
2.8.1. Fabrication et contrôles en usine 15
2.8.2. Fabrication des câbles chauffants 15
2.8.3. Fabrication des éléments chauffants 15
2.8.4. Contrôles 15
2.8.5. Fabrication des trames 16
2.9. Mention des justificatifs 16
2.9.1. Résultats expérimentaux 16
2.9.2. Références chantiers 16
2.10. Annexe du Dossier Technique 17

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit au chapitre 2 « Dossier Technique » ci-après a été examiné par le Groupe Spécialisé qui a conclu favorablement à son aptitude à l'emploi dans les conditions définies ci-après :

1.1. Domaine d'emploi accepté

1.1.1. Zone géographique

Cet avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Ce procédé de chauffage « Domocâble » est destiné à la réalisation de planchers rayonnants basse température (chauffage électrique direct) dans les locaux relevant du classement UPEC[1] U4 P3 E2 C2 au plus.

Les locaux avec siphon de sol et les douches accessibles zéro ressaut ne sont pas visés.

Ce plancher rayonnant électrique est composé d'éléments chauffants (tramés) constitués par un câble chauffant bi-conducteur avec revêtement métallique de protection et d'émissions linéiques 17 W/m, équipé de sa liaison froide, alimenté sous 230 volts.

Ce procédé de chauffage est utilisable en travaux neufs et en travaux de rénovation (bâtiments existants) situés en France métropolitaine.

1.1.2.1. Supports visés

Les supports admissibles doivent être conformes au §5 du CPT PRE.

1.1.2.1.1. Isolants visés

Les isolants sont choisis conformément aux prescriptions du « CPT PRE » et sont conformes à la norme NF DTU 52.10.

1.1.2.2. Ouvrages de recouvrement des éléments chauffants

Les éléments chauffants reposent sur l'isolant thermique, destiné à limiter l'émission du plancher vers le bas, par l'intermédiaire d'un treillis support (métallique, plastique ou film polyéthylène). Il est ensuite recouvert :

- sur les isolants décrits dans le §2.1 du CPT PRE (hors isolant à base de mousse projetée), par une chape fluide à base de sulfate de calcium ou par une chape fluide à base de liant spécial conforme à la norme NF EN 13813 et faisant l'objet d'un certificat QB46 et/ou d'un document Technique d'Application favorable pour un tel emploi.
- sur un isolant à base de mousse projetée faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un Document Technique d'Application favorable pour un tel emploi, par un ouvrage de recouvrement tel que décrit dans le §2.7 du CPT PRE.

Les ouvrages de recouvrement du §2.7 du CPT PRE sont les suivants :

- mortier :
  - classé au moins C20/F4 conformément à la norme NF EN 13813 (20 N/mm² en compression et 4 N/mm² en flexion, sur prisme de 4 x 4 x 16 cm),
  - ou fabriqué sur chantier et dosé à (325 ± 50) kg en ciment par m³ de sable sec, conformément à la norme NF DTU 26.2 ;
- béton prêt à l'emploi tel que défini par la norme NF DTU 26.2, conforme à la norme NF EN 206-1 et à son annexe nationale :
  - classé au moins C20/25 (20 N/mm² en compression, sur cylindre de 16 x 32 cm),
  - ou fabriqué sur chantier et dosé à (300 ± 50) kg en ciment par m³ de sable sec ;
- un mortier de scellement dosé à (225 ± 50) kg de ciment par m³ de sable sec tel que défini par la norme NF DTU 52.1.

Le cas de la pose directe du revêtement céramique ou assimilé (mortier de scellement recouvrant directement les éléments chauffants) sur isolant à base de mousse projetée vise exclusivement la maison individuelle indépendante ou accolée et les maisons en bande.

1.1.2.3. Revêtements visés

Les revêtements et leurs produits de mise en œuvre sont choisis parmi ceux décrits au §2.9 du « CPT PRE ». Ils sont mis en œuvre conformément au « CPT PRE ».

Pour les revêtements céramiques et assimilés, la surface des carreaux doit être inférieure ou égale à 2 200 cm². Les mortiers-colles employés pour leur mise en œuvre doivent bénéficier d'un certificat QB11 et d'un classement C2-S1 PRE ou C2-S2 PRE.

Les mortiers-colles utilisés doivent être compatibles avec les chapes à base de sulfate de calcium.

[1] Le classement UPEC des locaux est défini dans la « Notice sur le classement UPEC et Classement UPEC des locaux » (e-cahier du CSTB, cahier n° 3782_V2, juin 2018).

Nota : Il y a lieu de s'assurer que la résistance thermique du revêtement de sol, y compris leur éventuelle couche de désolidarisation associé, est inférieure à 0.15 m².K/W.

En cas de pose scellée ce sont les dispositions du « CPT PRE » qui s'appliquent.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

Thermique

- Le procédé « Domocâble » permet de satisfaire au respect des réglementations thermiques en vigueur relatives « aux caractéristiques thermiques des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments » et « aux caractéristiques thermiques et à la performance énergétique des bâtiments existants ».
- Limitation de température : le procédé « Domocâble » ne fait pas obstacle à l'arrêté du 23 juin 1978 compte tenu du respect des dispositions du paragraphe 3.4 « CPT PRE ».

Sécurité électrique

Les éléments chauffants « Domocâble » testés en prenant pour référence la norme NF C 32-333 « Conducteurs et câbles isolés pour installations - Équipements de chauffage par câbles chauffants avec revêtement métallique, à faible rayonnement électromagnétique, destinés à être incorporés dans les parois des bâtiments », satisfont aux prescriptions de cette norme, pour tous les points où elle s'applique (propriétés électriques et mécaniques).

Le respect des prescriptions du chapitre 4 du « CPT PRE » permet de réaliser des installations conformes à la norme NF C 15-100.

Sécurité contre l'incendie (établissement réglementés)

La mise en œuvre du procédé « Domocâble » ne fait pas obstacle au respect :

- des exigences dans les bâtiments d'habitation,
- du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public,
- des exigences vis-à-vis des risques d'incendie dans les locaux de travail, telles que définies dans le code du travail.

Aspects sanitaires

Le présent avis est formulé au regard de l'engagement écrit du titulaire de respecter la réglementation, et notamment l'ensemble des obligations réglementaires relatives aux produits pouvant contenir des substances dangereuses, pour leur fabrication, leur intégration dans les ouvrages du domaine d'emploi accepté et l'exploitation de ceux-ci.

Le contrôle des informations et déclarations délivrées en application des réglementations en vigueur n'entre pas dans le champ du présent avis. Le titulaire du présent avis conserve l'entière responsabilité de ces informations et déclarations.

Prévention des accidents, maîtrise des accidents et maîtrise des risques lors de la mise en œuvre et de l'entretien

Le procédé ne dispose pas de Fiche de Données de Sécurité (FDS). L'objet de la FDS est d'informer l'utilisateur de ce procédé sur les dangers liés à son utilisation et sur les mesures préventives à adopter pour les éviter, notamment par le port d'équipements de protection individuelle (EPI).

1.2.2. Durabilité

La nature propre des différents constituants du plancher rayonnant électrique et leur compatibilité permettent d'apprécier favorablement la durabilité du procédé « Domocâble » sous réserve des dispositions des paragraphes 2.7, 2.8 et des chapitres 3, 5 et 7 du « CPT PRE », complétées par celles décrites au paragraphe 2 ci-après.

1.2.3. Impacts environnementaux

Il n'existe pas de Profil Environnemental Produit (PEP) pour le procédé. Il est rappelé que les PEP n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

2. Dossier Technique

Issu des éléments fournis par le titulaire et des prescriptions du Groupe Spécialisé acceptées par le titulaire

2.1. Mode de commercialisation

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

2.1.1. Coordonnées

Titulaire :
Société ATLANTIC Industrie
Rue Monge - ZI nord
FR-85000 La Roche sur Yon, France
Tél : 02 51 06 10 07
e-mail : atlanticbip@groupe-atlantic.com

2.1.2. Mise sur le marché

En application de la Directive 2014/35/UE European Low Voltage directive (LVD), le procédé fait l'objet d'une déclaration de conformité établie par le fabricant sur la base de la norme IEC 60800. Le domaine d'application couvert par l'Avis Technique est cohérent avec cette déclaration de performance.

Les produits conformes à cette DdC sont identifiés par le marquage CE.

2.1.3. Identification

Le câble chauffant comporte un marquage sur la gaine extérieure fournissant, le nom du fabricant, la référence du fabricant, la résistance linéique en Ω/m.

L'élément chauffant comporte une étiquette attachée à la liaison froide qui porte les indications (figure 1) :

- L'identification du fabricant,
- Le nom du procédé,
- La puissance linéique en Watt/mètre,
- La tension nominale d'alimentation en Volt,
- La puissance totale de l'élément chauffant en Watt,
- La longueur du câble chauffant en mètres,
- Eventuellement, la largeur de la trame en mètres,
- La date de fabrication.

Figure 1 : Etiquette d'identification attachée à la liaison froide

L'emballage comporte les indications suivantes (figure 2) :

- L'identification du fabricant,
- La longueur de la trame et la largeur,
- La puissance totale de l'élément chauffant en Watt
- La tension nominale d'alimentation en Volt,
- La date de fabrication,
- Le poids.

Figure 2 : Etiquette présente sur l'emballage

2.1.4. Conditionnement et stockage

Chaque trame est livrée en rouleau conditionné dans une caisse carton. Le colis comprend également le lot de clips de fixation du grillage sur l'isolant, la fiche de garantie, la plaque signalétique de présence de câbles chauffants dans le sol.

Suivant les références, le thermostat d'ambiance est fourni ou pas dans le colis.

Chaque colis d'éléments chauffants « Domocâble » est accompagné d'une notice d'installation et d'utilisation.

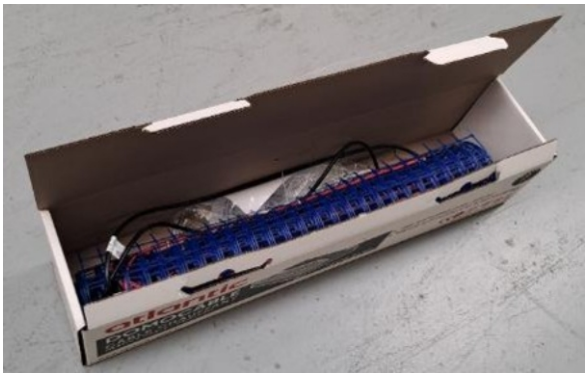

Figure 3 : Aperçu du conditionnement du système chauffant Domocâble

2.1.5. Autres appellations commerciales

Désignation commerciale	Distributeur
KS	GROUPE ATLANTIC ORLEANS (marque: Thermor)

2.2. Description

2.2.1. Principe

Le procédé « Domocâble » est un système de chauffage électrique basse température rayonnant, destiné à assurer le chauffage des locaux par le sol.

Ce procédé est constitué :

- D'un isolant thermique destiné à limiter les pertes de chaleur vers le bas,
- D'éléments chauffants constitués d'un câble double conducteur, d'émission linéique de 17 W/m, alimenté sous 230 V, équipé à l'une de ses extrémités d'une liaison froide et d'une terminaison étanche à l'autre extrémité. Cet élément chauffant est fixé sur un treillis plastique, l'ensemble constituant une trame.
- D'un ouvrage de recouvrement :
  - Sur les isolants décrits au § 2.1 du CPT PRE (hors isolant à base de mousse projetée), il est réalisé un recouvrement par une chape fluide à base de sulfate de calcium ou une chape fluide à base de liant spécial conforme à la norme NF EN 13813 et faisant l'objet d'un Avis Technique ou d'un certificat QB46 et/ou d'un document Technique d'Application favorable pour un tel emploi.
  - Sur un isolant à base de mousse projetée, il est réalisé un recouvrement tel que décrit dans le §2.7 du CPT PRE.
- D'un revêtement de sol décrit au §2.9 du CPT PRE.

L'ensemble des composants précités, à l'exception du revêtement de sol, correspond à une masse surfacique de 150 kg/m² au maximum.

2.2.2. Caractéristiques des composants

2.2.2.1. Nature des composants du câble chauffant

Le câble chauffant « Domocâble » est un câble chauffant double conducteur (7,26 x 5,13 mm), d'émission linéique de 17 W/m et constitué de (voir figure 4) :

- Deux âmes résistives en alliage métallique,

- Une enveloppe isolante en polyéthylène réticulé de 0,8 mm d'épaisseur sur chaque conducteur,
- Une tresse métallique en fils de cuivre assurant une protection mécanique et électrique,
- Une gaine de protection en PVC de 0,8 mm d'épaisseur et de couleur rouge.

Le marquage sur la gaine extérieure fournit les indications suivantes :

- Référence du fabricant,
- Résistance linéique en Ω/m.

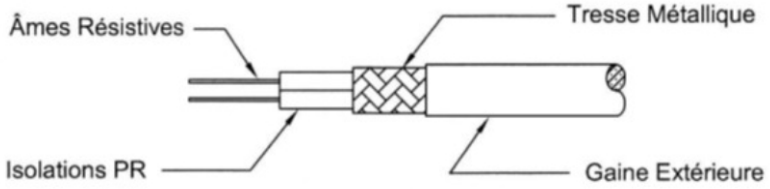

Figure 4 – Câble chauffant « Domocâble »

2.2.2.2. Nature des composants de la liaison froide

La liaison froide, destinée à relier le câble chauffant au réseau électrique, est réalisée à l'aide d'un câble blindé constitué de la façon suivante (voir figure 5) :

- Deux âmes conductrices en cuivre multi brin de section 1,5 mm² ou 2,5 mm²,
- Une enveloppe isolante en PVC de 0,8 mm d'épaisseur sur chaque conducteur,
- Un blindage métallique avec conducteur de continuité assurant une protection électrique,
- Une gaine extérieure en PVC.

La longueur maximale de la liaison froide est de 20 m.

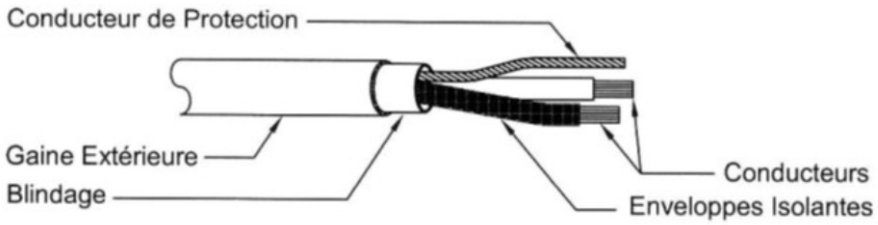

Figure 5 – Liaison froide de l'élément chauffant « Domocâble »

2.2.2.3. Jonctions

Après coupe à longueur et dénudage du câble et de la liaison froide, la connexion du câble chauffant avec sa liaison froide est réalisée comme indiqué en figures 6a et 6b. Cette jonction est isolée et est étanche grâce au surmoulage d'un boitier plastique.

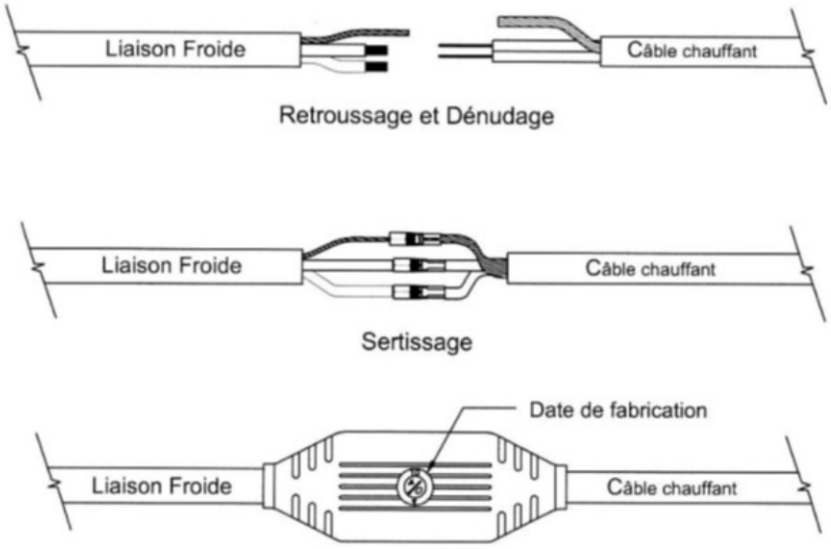

Figure 6a – Détail de la jonction froide de l'élément chauffant « Domocâble »

Figure 6b – Détail de la jonction froide de l'élément chauffant « Domocâble »

2.2.2.4. Terminaison

De façon identique à la jonction, la terminaison du câble à son autre extrémité comporte une jonction qui relie les deux âmes résistives. Cette jonction est isolée et est étanche grâce au surmoulage d'un boitier plastique.

Figure 7 – Aperçu de la jonction isolante et étanche de la terminaison

2.2.2.5. Trame : Treillis plastique support des éléments chauffants

Les éléments chauffants sont tramés sur un treillis plastique, ce treillis présente des mailles de 57 mm x 34 mm (cf. figure 8a). Le câble est fixé en usine sur ce treillis à l'aide de lien plastique.

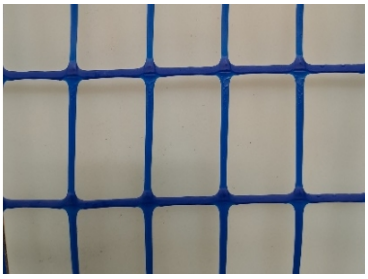

Figure 8a – Aperçu du treillis plastique support des éléments chauffants

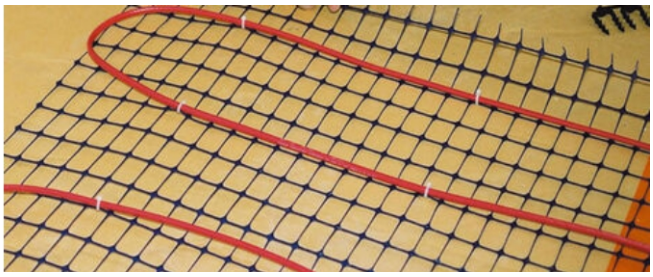

Figure 8b – Aperçu du treillis plastique support des éléments chauffants

2.2.2.6. Caractéristiques des éléments chauffants tramés

Le câble tramé

Les éléments chauffants sont l'assemblage d'un câble chauffant de longueur et d'alliage définis, d'une liaison froide, qui permet ainsi le raccordement à l'installation à une seule extrémité de l'élément chauffant ainsi que d'une liaison étanche à l'autre extrémité (voir figures 6 et 7).

Ils présentent les caractéristiques générales suivantes :

- Tension d'alimentation : 230 V,
- Puissance linéique de 17 W/m,
- Tolérances sur la résistance (en Ω) de l'élément à froid : +10 % ; -5 %,
- Longueur des liaisons froides : maximum 20 m,
- Largeur de trame : 0,60 m à 0,85 m,
- Température maximale admise par l'âme du câble 70 °C.

Les éléments sont livrés pré-tramés sur un support treillis plastique (voir figures 9a et 9b). L'élément est fixé sur le treillis par agrafage.

Le pas de préfabrication des trames chauffantes des éléments chauffants est déterminé selon la formule ci-après :

$$\boldsymbol{Pas\ de\ tramage\ (m)} = \frac{\boldsymbol{Puissance\ linéique\ (\frac{W}{m})}}{\boldsymbol{Puissance\ surfacique\ (\frac{W}{m^2})}}$$

La puissance linéique des câbles étant de 17 W/m, la puissance surfacique délivrée par l'élément chauffant doit être limitée à 85 W/m².

Cette puissance surfacique peut cependant être augmentée de 25 % si et seulement si, le Plancher Rayonnant Électrique est régulé par un thermostat d'ambiance, bénéficiant de la certification « eu.bac » délivrée par l'association « European Building Automation Controls Association ».

Dans ce cas des éléments chauffants « Domocâble », le pas de pose a ainsi été réduit à 165 mm pour une puissance surfacique de 103 W/m².

Les caractéristiques utiles des éléments chauffants prés tramés standards livrés en kit sont données au tableau 1 en annexe. Cette liste n'est pas exhaustive.

Les kits fournis peuvent être avec ou sans thermostat d'ambiance selon les références.

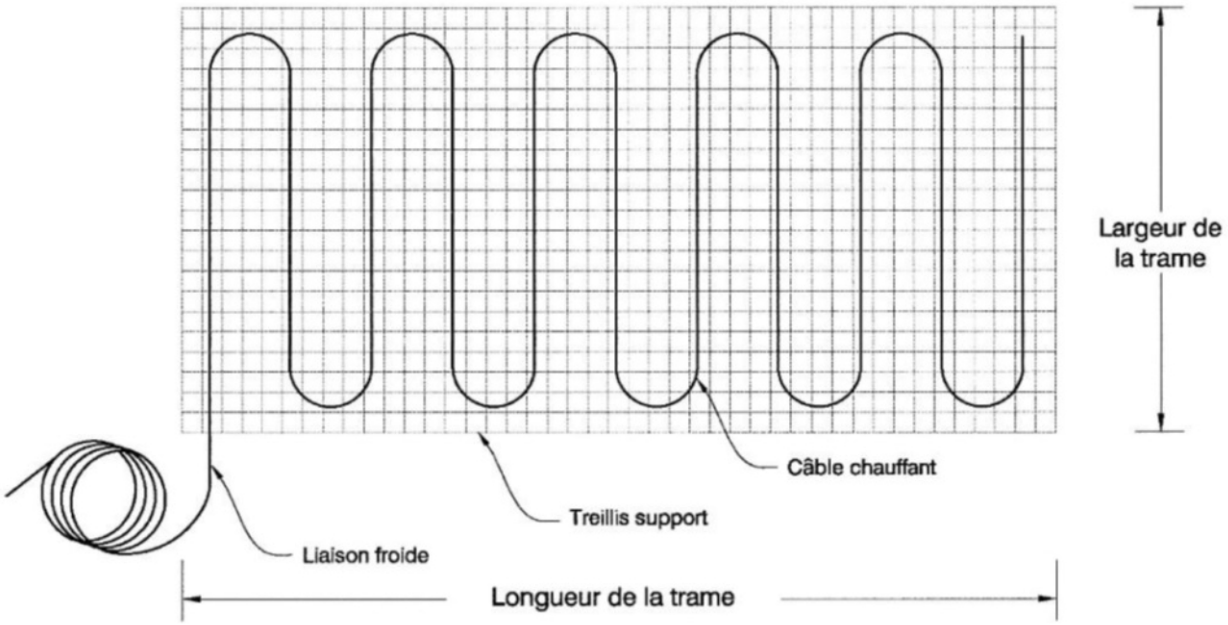

Figure 9a – Vue d'ensemble de l'élément chauffant « Domocâble »

Figure 9b – Vue d'ensemble de l'élément chauffant « Domocâble »

2.2.2.7. Cavaliers de fixation

Dans chaque colis de « Domocâble », un lot de cavaliers plastiques spéciaux est fourni permettant la fixation du treillis sur l'isolant.

Figure 10a – Aperçu des cavaliers de fixation

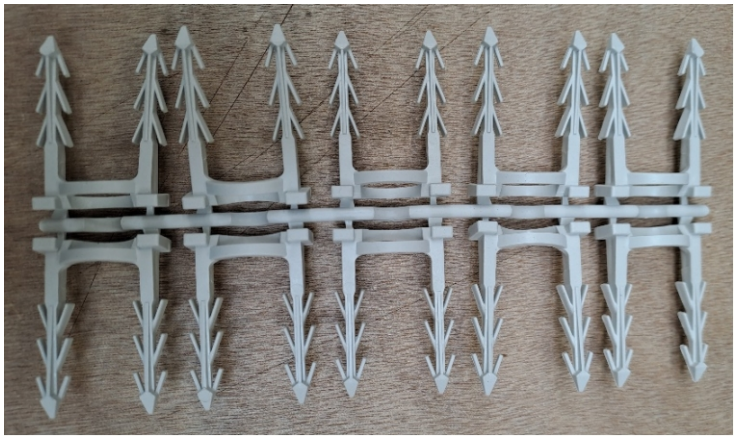

Figure 10b – Aperçu des cavaliers de fixation

2.3. Dispositions de conception

Le lieu d'implantation des éléments chauffants nécessite l'établissement préalable d'un plan de pose. Il doit être réalisé dans le respect des prescriptions du § 5.3 du « CPT PRE », par la société ATLANTIC industrie, par l'installateur ou à sa demande, à partir des plans fournis par le maître d'œuvre.

Ce plan de pose doit notamment tenir compte :

- de la surface équipable qui exclut les zones sur lesquelles reposent des équipements à poste fixe tels que meubles de salle de bain, de cuisine, équipements sanitaires et ménagers...
- de l'emplacement des joints de dilatation des bâtiments et des joints de fractionnement de l'ouvrage de recouvrement, ceux-ci ne devant pas être franchis par les éléments chauffants.
- des distances minimales à respecter entre les éléments chauffants et les murs, les cloisons... en tenant compte des prescriptions du § 5.3.2 du « CPT PRE »

Il doit être conservé par l'installateur électricien afin d'une localisation facile.

Le déroulement de la mise en œuvre du PRE devra se dérouler conformément au prescription du CPT PRE.

2.3.1. Précaution d'emploi

Le bon fonctionnement de ce procédé de chauffage suppose de ne pas bloquer son émission de chaleur (présence à même le sol d'un matelas ou d'un tapis épais, etc.) au risque de :

- provoquer une élévation anormale de la température des éléments chauffants et des matériaux environnants conduisant à des désordres tels que la dégradation des différents constituants de l'ouvrage (par exemple fissuration du carrelage) ;
- limiter la puissance émise, pouvant entraîner une insuffisance du chauffage en particulier en période très froide.

Enfin, la présence d'éléments chauffants sous l'ouvrage de recouvrement, nécessite d'éviter toute intervention telle que percement, scellement, etc. postérieure à la mise en œuvre, au risque de détériorer les éléments chauffants.

Il est donc nécessaire pour éviter ces risques, de sensibiliser les occupants futurs, en leur indiquant les précautions à prendre à l'aide d'un marquage constitué d'une plaque métallique ou en matière plastique, fournie par le fabricant de l'élément chauffant et fixée à demeure, à proximité immédiate du ou des dispositifs de commande des installations, de telle façon qu'elle ne puisse être soustraite à la vue des occupants par suite d'aménagements mobiliers ou décoratifs. Ce marquage doit porter l'inscription indélébile suivante :

Attention !

Chauffage électrique par plancher - Ne pas percer - Ne pas recouvrir - Laisser un espace libre d'au moins 3 cm entre tout élément mobilier et le sol.

2.4. Dispositions de mise en œuvre

2.4.1. Travaux préliminaires à la mise en œuvre du procédé

La mise en œuvre du procédé de chauffage « Domocâble » doit être effectuée conformément aux prescriptions du « CPT PRE ».

Dans le cas de travaux de réhabilitation ou de rénovation, il convient de vérifier que la nature et la mise en œuvre de l'isolant support de la chape et que la composition et la nature du renforcement mécanique de la chape flottante armée respectent en tous points les exigences du « CPT PRE ».

Dans le cas de travaux neufs, la nature et la mise en œuvre de l'isolant support et de la chape flottante armée doivent être conformes aux exigences du « CPT PRE ».

2.4.2. Mise en œuvre de l'isolant

La mise en œuvre de l'isolant doit être réalisée conformément au « CPT PRE ».

2.4.3. Mise en œuvre des éléments chauffants

Repérage des éléments – implantation

L'installation des éléments chauffants « Domocâble » se fait suivant un plan de calepinage qui tient compte de la surface équipable, qui exclut les zones sur lesquelles reposent des équipements à poste fixe tels que meubles de salle de bain, de cuisine, équipements sanitaires et ménagers.

Ce plan est réalisé par un service spécifique intégré au Groupe Atlantic.

Il doit être conservé par l'installateur électricien afin d'une localisation facile.

Installation des éléments chauffants

Les éléments chauffants « Domocâble » tramés sont déroulés sur l'isolant et fixés à l'aide des cavaliers plastiques spéciaux fournis avec le « Domocâble » (voir figures 10a et 10b).

Ils doivent être installés conformément au « CPT PRE ».

Implantations des jonctions entre câbles chauffants et liaisons froides

Les jonctions entre câbles chauffants et liaisons froides doivent toujours être noyées dans l'ouvrage de recouvrement des éléments chauffants.

Les liaisons froides doivent être installées de manière à être protégée des dégradations mécaniques éventuelles pendant et après la mise en œuvre des différents constituants du plancher, et de manière à éviter tout chevauchement avec les câbles chauffants.

Nota : La réalisation des jonctions entre liaison froide et câble chauffant est interdite sur chantier.

Implantation des liaisons froides

Les liaisons froides doivent être enrobées dans le mortier ou le béton, de la chape ou de la dalle. Elles doivent ensuite être remontées jusqu'à l'élément de commande (boîte de dérivation, thermostat...) à l'intérieur d'un fourreau passé dans les murs ou les cloisons.

Contrôles

Les contrôles à réaliser avant la mise en œuvre de l'ouvrage de recouvrement sont ceux prévus par la norme NF C 15-100.

En outre, il est nécessaire d'effectuer, avant de procéder aux travaux d'enrobage, à un contrôle des éléments chauffants en réalisant un contrôle de l'isolement électrique, de la continuité des âmes conductrice et de la tresse de blindage (voir en annexe un exemple de fiche de garantie remplie).

En cas de non-conformité se référer au § 2.5. Maintien en service du produit ou procédé.

2.4.4. Mise en œuvre de l'ouvrage de recouvrement

La mise en œuvre doit suivre scrupuleusement les indications du « CPT PRE ».

La nature des ouvrages de recouvrement est variable selon la nature de l'isolant :

- Sur les isolants décrits dans le CPT PRE (hors mousse PU projetée), il est uniquement réalisé par une chape fluide à base de sulfate de calcium ou de liant spécial conforme aux normes et faisant l'objet d'un Document Technique d'Application favorable pour un tel emploi.
- Sur un isolant à base de mousse projetée faisant l'objet d'un Document Technique d'Application favorable pour un tel emploi, il est réalisé par un ouvrage de recouvrement tel que décrit dans le CPT PRE.

Du fait de la faible puissance linéique (≤ 17 W/m), les défauts d'enrobage qui peuvent survenir lors de la mise en œuvre sont sans influence notable sur la durabilité des éléments chauffants.

Dans tous les cas, la partie active des éléments chauffants doit être recouverte par le béton ou le mortier ou la chape. En aucun cas celle-ci ne doit être passée sous fourreau.

Les jonctions doivent être recouvertes par le béton ou le mortier ou la chape.

Les liaisons froides doivent être recouvertes par le béton ou le mortier ou la chape, sans conduit.

Au cours et à l'issue de cette mise en œuvre, les contrôles suivants doivent être effectués :

Surveillance au moment de l'enrobage

Afin de détecter un éventuel défaut au moment de l'enrobage du câble, il convient de réaliser un contrôle de l'isolement électrique, de la continuité des âmes conductrice et de la tresse de blindage.

La présence de l'installateur électricien est donc indispensable pendant l'enrobage.

Tout défaut constaté doit être consigné par celui-ci, et reporté sur le plan de l'installation. Le défaut doit être immédiatement repéré et une réservation effectuée à l'aide d'un carré d'isolant. Après la prise de l'ouvrage de recouvrement, la réparation est effectuée et le rebouchage réalisé avec un mortier ou un béton de ciment soigneusement compacté. Un ultime contrôle de continuité et d'isolement est alors effectué aussitôt après la réparation.

Contrôles après enrobage

Une fois la mise en œuvre de l'ouvrage de recouvrement terminée, il convient de réaliser un contrôle de l'isolement électrique, de la continuité des âmes conductrice et de la tresse de blindage.

2.4.5. Raccordements électriques

Les dispositifs de raccordement et de protection des éléments chauffants « Domocâble » et les circuits d'alimentation doivent être réalisés conformément aux dispositions de la norme NF C 15-100.

La protection des personnes doit être assurée par un dispositif à courant différentiel résiduel (DR) de sensibilité 30 mA maximum par groupe de 7,5 kW maximum.

Pour une installation dans les locaux recevant une baignoire ou un bac à douche, le revêtement métallique des éléments chauffants doit être relié à la liaison équipotentielle supplémentaire conformément aux prescriptions de la norme NF C 15-100.

2.4.6. Circuit de commande et de régulation

Les éléments chauffants sont reliés au circuit de puissance par l'intermédiaire des boîtes de dérivation. La tresse de blindage mécanique et de protection électrique est reliée à la terre.

L'alimentation des éléments chauffants doit être réalisée par un relai de puissance commandé par le thermostat d'ambiance. Cependant, lorsqu'un contact de puissance est intégré au thermostat, il est toléré de relier directement ce contact aux éléments chauffants dans les limites de son pouvoir de coupure. Le relai de puissance devra être dimensionné en fonction de la puissance à commander.

L'utilisation d'un thermostat par pièce est obligatoire.

Ce thermostat électronique 6 ordres peut être géré par tout gestionnaire d'énergie fonctionnant par fil pilote. La puissance surfacique délivrée par les éléments chauffants « Domocâble » pouvant être supérieure à 85 W/m², le plancher rayonnant électrique doit être commandé par un thermostat d'ambiance bénéficiant de la certification « eu.bac », délivrée par l'association « European Building Automation Controls Association ».

2.4.7. Première mise en chauffe

Elle doit être réalisée conformément au « CPT PRE ».

Effectuée par l'installateur électricien, cette montée en température doit être progressive (2 heures le premier jour, puis une heure de plus par jour) et ne peut débuter qu'un mois après la réalisation de la chape.

A noter qu'en cas de revêtement collé, cette mise en température doit être effectuée avant la pose du revêtement.

2.4.8. Revêtements de sol

Les revêtements et leurs produits de mise en œuvre sont choisis parmi ceux décrits au « CPT PRE ». Ils sont mis en œuvre conformément aux prescriptions du « CPT PRE ».

Pour les revêtements céramiques et assimilés, la surface des carreaux doit être inférieure ou égale à 2 200 cm². Les mortiers-colles employés pour leur mise en œuvre doivent bénéficier d'un certificat QB11 et d'un classement C2-S1 PRE ou C2-S2 PRE.

Les mortiers-colles utilisés doivent être compatibles avec les chapes à base de sulfate de calcium.

Il y a lieu de s'assurer que la résistance thermique du revêtement de sol, y compris leur éventuelle couche de désolidarisation associée, est inférieure à 0,15 m².K/W.

En cas de pose scellée ce sont les dispositions du « CPT PRE » qui s'appliquent.

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

Détection du défaut

Il existe des matériels de localisation sur chantier des défauts électriques de câbles enrobés dans le sol qui ont fait la preuve de leur fiabilité (échomètre par exemple). À l'aide de ce type de matériel et du plan de calepinage, il est donc possible de repérer l'endroit exact du défaut. La réparation n'entraîne donc qu'une destruction du revêtement de sol sur une surface limitée (quelques carreaux de carrelage ou quelques lames de parquet). Le rebouchage après réparation s'effectue avec un enrobage soigneusement compacté de même nature que celui utilisé à l'origine.

Réparation du défaut

Après avoir repéré le défaut et dégagé la partie endommagée de l'élément chauffant, la reconstitution du câble sera effectuée suivant le principe suivant :

- Les âmes des conducteurs chauffants sont serties par manchons recouverts par gaines thermo rétractables,
- Les tresses sont reliées par un manchon serti recouvert par gaine thermo rétractable,
- L'ensemble est isolé par une gaine thermo rétractable.

L'outillage nécessaire à la réparation est composé d'une pince à sertir et d'un pistolet générateur d'air chaud pour le rétreint des gaines.

Si la réparation de l'élément chauffant ne peut se faire en raboutant le câble endommagé, la partie défectueuse est sectionnée et remplacée par une longueur identique de câble de mêmes caractéristiques (même référence et même résistance linéique que l'élément concerné).

Le kit de réparation, ainsi que l'outillage, sont disponibles sur demande chez ATLANTIC.

Le kit de réparation comprend une notice d'utilisation ainsi que les éléments ci-dessous :

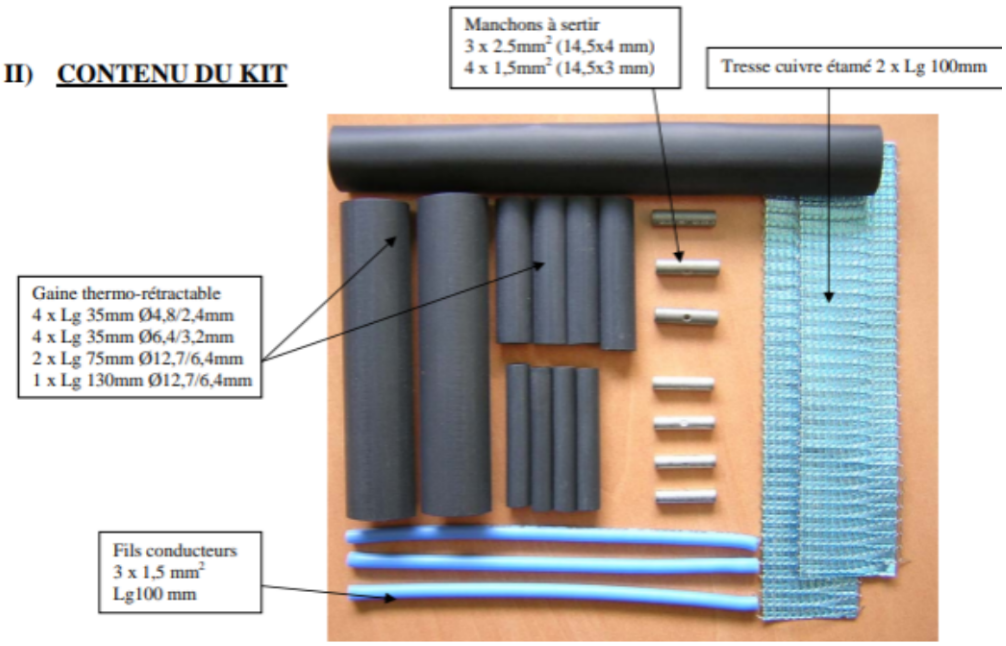

Figure 11 – Kit de réparation Domocâble

2.6. Traitement en fin de vie

En fin de vie le procédé doit être traité conformément à la DEEE.

2.7. Assistance technique

La Société Atlantic Industrie met son assistance technique à la disposition des entreprises, des maîtres d'ouvrage et maîtres d'œuvre, pour la mise en route des chantiers et la maîtrise des aspects particuliers de ce procédé.

Le procédé « Domocâble » est distribué par Atlantic Industrie.

Le plan de calepinage, réalisé à partir des plans fournis par le maître d'œuvre, détermine la nature et la quantité des composants du procédé nécessaire à la réalisation de l'ouvrage.

Chaque colis d'éléments chauffants « Domocâble » est accompagné d'une notice de pose.

Nota : Cette assistance ne peut être assimilée ni à la conception de l'ouvrage ni à l'acceptation des supports, ni à un contrôle des règles de mise en œuvre.

2.8. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.8.1. Fabrication et contrôles en usine

Le site de fabrication d'Appleton Via Monterrey-Matamoros # 598, CPA Business Center, Apodaca NL 66600, (Mexico)est certifié ISO 9001

Le site de mise en trame et de conditionnement de La Roche-sur-Yon est audité suivant la norme ISO 17025 chaque année par le LCIE.

2.8.2. Fabrication des câbles chauffants

La fabrication des câbles est réalisée par la société EGS NELSON Easy Heat dans l'usine d'Appleton Via Monterrey-Matamoros # 598, CPA Business Center, Apodaca NL 66600, (Mexico), conformément aux prescriptions techniques de la norme NF C 32-333.

Elle comprend les opérations suivantes :

- Toronnage de l'âme chauffante,
- Extrusion de l'isolant PR,
- Tressage du blindage métallique et pose sur le câble isolé,
- Extrusion de la gaine PVC,
- Marquage du câble,
- Enroulement du câble sur touret.

Les liaisons froides sont fabriquées suivant un processus similaire.

2.8.3. Fabrication des éléments chauffants

L'assemblage des câbles et des liaisons froides est réalisé, par la société EASY HEAT dans l'usine d'Appleton Via Monterrey-Matamoros # 598, CPA Business Center, Apodaca NL 66600, (Mexico), conformément aux prescriptions techniques de la norme NF C 32-333.

La fabrication des éléments (assemblage de la liaison froide et terminaison froide) comprend les opérations suivantes :

- Coupe et dégainage,
- Enroulement sur bobine,
- Retroussage de la tresse,
- Dénudage de l'âme,
- Assemblage de l'âme chauffante et de l'âme conductrice,
- Assemblage de la tresse avec le fil de terre de la liaison froide,
- Surmoulage des jonctions pour isolation électrique et pour étanchéité finale.

Figure 12 : aperçu de l'élément chauffant à la fin de son étape de fabrication

2.8.4. Contrôles

Tous les contrôles ci-après sont définis dans des procédures internes.

Câble et liaison froide

- Résistance électrique de l'alliage,
- Résistance électrique du toron,
- Contrôles dimensionnels de l'isolant,
- Résistance linéique de l'âme (câble),
- Contrôles dimensionnels de la gaine extérieure,
- Contrôle haute tension de l'isolant.

Ces contrôles sont effectués sur 100 % des produits fabriqués, conformément à la norme NF C 32-333.

Éléments complets

- De façon systématique
  - Résistance électrique,
  - Rigidité diélectrique à sec sous 2000 V en continu entre l'âme et la tresse pendant 5 secondes,
  - Résistance d'isolement,
  - Continuité électrique de l'âme.
- Sur une partie de la fabrication par échantillonnage
  - Hauteur de sertissage,
  - Nature des matériaux, nombre de brins, résistance linéique de la tresse,
  - Nature et propriétés des matériaux de l'enveloppe isolante et de la gaine externe (allongement, rupture, ...).

2.8.5. Fabrication des trames

La mise en trame et le conditionnement final sont réalisés par la société ATLANTIC Industrie dans ses locaux de La Roche-sur Yon (85).

Elle comprend :

- Déroulement du treillis support et du câble,
- Agrafage,
- Enroulement simultané,
- Coupe de la trame,
- Conditionnement et stockage.

Contrôles

Tous les contrôles ci-après sont définis dans des procédures internes.

Ces contrôles sont effectués sur 100 % des produits fabriqués

- Résistance électrique
- Rigidité diélectrique à sec sous 2000V en continu entre l'âme et la tresse pendant 5 secondes
- Résistance d'isolement,
- Continuité électrique de l'âme

2.9. Mention des justificatifs

2.9.1. Résultats expérimentaux

Essais électriques

Le câble chauffant constituant les éléments « Domocâble », les liaisons froides et les jonctions froides ont été testées suivant les prescriptions de la norme NF C 32-333 pour tous les points où elle s'applique :

- Rapports d'essais du LCIE n° 152316-713846-A du 28 février 2018
- 2025 : rapports de vérification interne des caractéristiques du câble par rapport à la norme NF C 32-333

Essais thermiques

Essais du CSTB, compte rendu d'essais SE 97-003 du 20 juin 1997.

2.9.2. Références chantiers

Lancement du système : 1997

Importance des chantiers : environ 5 000 000 m² ont été réalisés en France depuis 1998.

2.10. Annexe du Dossier Technique

Puissance	Émission linéique	Résistance linéique par conducteur	Résistance totale	Longueur du câble	Longueur de trame	
					Largeur 0,85 m	Largeur 0,60 m
W	**W/m**	**Ω /m à 20 °C**	**Ω à 20 °C**	**m**	**m**	**m**
155	17	18,08	336,2	9,3	1,9	2,4
300	17	5,25	180,6	17,2	3,3	4,4
415	17	2,58	127,4	24,7	4,6	6,3
580	17	1,31	90,5	34,4	6,5	8,8
650	17	1,06	81,38	38,2	7,1	/
780	17	0,74	67,9	45,9	8,6	/
850	17	0,62	62,24	50	9,2	/
975	17	0,47	54,2	57,4	10,7	/
1170	17	0,33	45,2	68,9	12,9	/
1305	17	0,26	40,5	77,2	14,6	/
1450	17	0,21	36,5	85,3	16,0	/
1600	17	0,17	33,04	95,0	17,7	/
1800	17	0,14	29,4	105,9	19,8	/
2000	17	0,11	26,41	117,6	21,4	/
2160	17	0,10	24,5	128,0	23,9	/
2400	17	0,08	22,04	141,2	25,5	/
2585	17	0,07	20,5	152,6	28,4	/
3025	17	0,05	17,5	179,0	32,2	/

Tableau 1- Liste des éléments chauffants standards (230 volts - 106 W/m²)

atlantic

ATLANTIC SFDT
R.C.S. LA ROCHE SUR YON B 562 053 173

FICHE DE GARANTIE
PLANCHER RAYONNANT ELECTRIQUE

INFORMATIONS SUR L'ELEMENT CHAUFFANT

Date de fabrication : 29/24
Puissance sous 230V : 2000 W W

} Voir étiquette signalétique de l'élément chauffant

Date de réception de l'élément chauffant : 13 Septembre 2024
Date de 1ère mise en service de l'élément chauffant : 25 Octobre 2024

Conformément au CPT PRE en vigueur, des mesures de résistance et d'isolement doivent être prises pour chaque élément chauffant lors des différentes étapes de la mise en oeuvre (voir schéma au dos de la fiche). Ces mesures doivent être reportées dans le tableau:

	AVANT enrobage	Pendant enrobage	APRES enrobage	Lors de la mise en service
Résistance de l'âme	26,4 Ω	26,4 Ω	26,3 Ω	26,2 Ω
Isolement âme / tresse	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ
Isolement âme / mise à la terre	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ	> 0,5 MΩ

INFORMATIONS CONCERNANT LE LIEU D'INSTALLATION

Adresse complète de l'installation : 36 Route des Moulins
43112 Langeac

Nom et adresse complète du maître d'oeuvre : Mr et Mme Martin Loic

Nom et adresse complète de l'installateur électricien *(cachet)* :

Dupont Electricité
22 rue des Lilas
43380 BLASSAC
Tél : 06 92 83 44 12
Email : Dupont@electricite44.fr
Siret :419 786 028 00041 -APE 7311 A

Exemplaire à conserver par l'installateur

avec tout document concernant la mise en oeuvre du PRE et à tenir à disposition de tout professionnel amené à intervenir sur ce produit.
Voir conditions de garantie applicables au produit au verso.

70034800003 E Sept 24

Figure 13 – Exemple de fiche de garantie remplie par l'installateur