

Sur le procédé

Thermo'Rive

Famille de produit/Procédé : Planelle de rive de plancher

Titulaire(s) : **Société PERIN ET CIE**

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° 16 - Produits et Procédés spéciaux pour la maçonnerie

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	Première version examinée par le GS n° 16 le 06 avril 2023.	AKKAOUI Abdessamad	ESTEVE Stéphane

Descripteur :

Thermo'Rive® est un procédé de planelle isolante en béton de granulats légers de 17, 20 et 24 cm de hauteur pour 65 mm d'épaisseur montés à joints minces ou à joints épais. La planelle THERMO'RIVE comporte 1 alvéole verticale remplie d'un isolant en PSE.

Il est destiné à être associé à des maçonneries de 20 cm d'épaisseur minimale, de type maçonnerie de blocs de granulats courants ou légers conformes à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN.

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	4
1.2.1.	Aptitude à l'emploi du procédé	4
1.2.2.	Durabilité	5
1.2.3.	Impacts environnementaux.....	5
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé.....	5
2.	Dossier Technique.....	6
2.1.	Mode de commercialisation.....	6
2.1.1.	Coordonnées.....	6
2.1.2.	Identification.....	6
2.2.	Description.....	6
2.2.1.	Principe.....	6
2.2.2.	Caractéristiques des composants	6
2.2.3.	Performances thermiques	7
2.3.	Dispositions de conception.....	7
2.4.	Dispositions de mise en œuvre.....	8
2.4.1.	Pose des planelles.....	8
2.4.2.	Enduits	8
2.4.3.	Réalisation des points singuliers	8
2.5.	Maintien en service du produit ou procédé.....	8
2.6.	Assistante technique	8
2.7.	Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication	8
2.7.1.	Fabrication.....	8
2.7.2.	Marquage.....	9
2.7.3.	Contrôles.....	9
2.8.	Mention des justificatifs	9
2.8.1.	Résultats expérimentaux	9
2.8.2.	Références chantiers	10
2.9.	Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre.....	11

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

Utilisation en France métropolitaine.

1.1.2. Ouvrages visés

Bâtiments courants au sens du NF DTU 20.1.

Le procédé est limité aux ouvrages non soumis à exigences parasismiques au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié.

1.2. Appréciation

1.2.1. Aptitude à l'emploi du procédé

1.2.1.1. Stabilité

Le procédé ne participe pas à la stabilité des bâtiments.

Moyennant le respect des dispositions constructives décrites dans le Dossier Technique, la stabilité propre des planelles dans le domaine d'utilisation prévu est assurée.

1.2.1.2. Sécurité incendie

Compte tenu de la nature incombustible de la planelle en béton et du mortier des joints, le procédé ne pose pas de problème particulier du point de vue de la réaction au feu.

Pour l'emploi dans des façades devant respecter la règle du "C + D" relative à la propagation du feu d'un niveau à l'autre, la hauteur du plancher derrière la planelle à rupture thermique peut être prise en compte dans le calcul de la valeur C.

1.2.1.3. Isolation thermique

Le procédé peut permettre de satisfaire aux exigences réglementaires, étant entendu que les déperditions thermiques ne dépendent pas du seul procédé et qu'une vérification par le calcul, conduite conformément aux « Règles Th-Bât » doit être faite dans chaque cas.

Les valeurs des coefficients thermiques linéiques aux jonctions façades-planchers doivent être calculées conformément aux spécifications des normes NF EN ISO 10211-1 et 10211-2.

Les valeurs de résistances thermiques indiquées dans Dossier Technique ne s'entendent que si les autocontrôles et les modes de vérification décrits dans ce Dossier Technique sont effectifs.

1.2.1.4. Isolation acoustique

Les niveaux d'isolement obtenus avec ce type de montage ne diffèrent pas de ceux obtenus avec des rives de plancher traditionnelles.

1.2.1.5. Imperméabilité des murs extérieurs

L'imperméabilité à l'eau et à l'air des parois repose sur l'intégrité du revêtement extérieur, renforcé tel que prescrit dans le paragraphe 2.4.2.

1.2.1.6. Risques de condensation superficielle

Le procédé permet de réduire les ponts thermiques au niveau des jonctions façades-planchers, et donc de réduire d'autant les risques de condensation superficielle à ces endroits.

1.2.1.7. Finitions - aspects

Les finitions intérieures prévues sont classiques pour les parois en maçonnerie d'éléments en béton de granulats légers.

1.2.1.8. Données environnementales

Le procédé Thermo'Rive® ne dispose d'aucune Déclaration Environnementale (DE) et ne peut donc revendiquer aucune performance environnementale particulière. Il est rappelé que les DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

1.2.1.9. 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.

1.2.2. Durabilité

Les matériaux constitutifs des planelles Thermo'Rive® ne posent pas de problème de durabilité intrinsèque.

Par ailleurs, les essais d'insolation et de chocs thermiques réalisés n'ont pas mis en évidence de risque particulier de fissuration d'enduit qui serait liée à la différence de diffusivité thermique existant entre les planelles isolées et la maçonnerie en partie courante.

1.2.3. Impacts environnementaux

Le traitement en fin de vie peut être assimilé à celui de produits traditionnels.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La faible épaisseur de la partie béton venant devant l'isolant constitue une importante différence de diffusivité thermique entre la planelle de rive et la partie courante de la maçonnerie, ce qui est source de variations dimensionnelles différentielles potentielles entre ces deux zones en cas de variations brusques de température. Les essais cycliques d'ensoleillement et de chocs thermiques réalisés au CERIB n'ont pas mis en évidence d'effets induits préjudiciables tels que des fissurations aux interfaces entre planelle et maçonnerie en partie courante.

Comme indiqué au §6.3 du NF DTU 26.1 P1-2, il est rappelé que le coefficient d'absorption du rayonnement solaire des enduits de mortier extérieurs doit être limité à 0,7.

L'association des blocs de granulats légers avec les blocs de granulats courants sur un niveau de part et d'autre du plancher n'est pas visée dans cet Avis Technique.

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

2.1.1. Coordonnées

Le procédé est commercialisé par le titulaire.

Titulaire : Société Perin & Cie

102 Route de vannes

FR 35600 REDON

Internet : <https://www.perinetcie.fr/>

2.1.2. Identification

Les produits sont marqués par jet d'encre ou étiquette, en sortie de fabrication avec une fréquence minimale de 5 % des produits par unité de conditionnement.

Les palettes de planelles sont houssées et comportent une étiquette identifiant le fabricant, l'adresse de fabrication, le nom du produit, les dimensions du produit et le nombre de produits par palettes.

2.2. Description

2.2.1. Principe

Thermo'Rive® est un procédé de coffrage isolant de rive de plancher de 65 mm d'épaisseur constitué d'une planelle de béton de granulats légers comportant une alvéole dans laquelle un isolant de polystyrène expansé est inséré.

Il est destiné à être associé à des maçonneries de 20 cm d'épaisseur minimale, de type maçonnerie de blocs de granulats courants ou légers conformes à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN mises en œuvre au mortier de joint mince ou mortier de joint épais.

Les planelles Thermo'Rive® présentent plusieurs hauteurs qui sont sélectionnées en fonction de la hauteur des planchers.

Le procédé Thermo'Rive® dispose d'un certificat de marquage CE conformément au Règlement 305/2011/UE du Parlement européen et du Conseil du 9 mars 2011 (Règlement Produits de Construction – RPC).

2.2.2. Caractéristiques des composants

Les planelles Thermo'Rive® sont constituées de bloc de béton de granulats légers dans lequel est inséré un isolant.

La résistance thermique des planelles Thermo'Rive® est de 0,55 m².K/W. Cette résistance thermique a été calculée conformément aux normes NF EN ISO 6946 et NF EN ISO 10211.

Les planelles Thermo'Rive® sont conformes à la norme NF EN 771-3 et à son complément national NF EN 771-3/CN. Elles disposent d'une certification NF Th réalisée conformément aux exigences du référentiel de certification NF « Règles de certification NF Blocs en béton de granulats courants et légers ».

Les planelles Thermo'Rive sont représentées en Figure 2, Figure 3 et Figure 4 en annexe du Dossier Technique.

2.2.2.1. Bloc béton de granulats légers

Les planelles Thermo'Rive® sont composées de béton de granulats légers conformes à la norme NF EN 13055.

Les planelles Thermo'Rive® sont d'épaisseur 65 mm et disponibles en 3 hauteurs : 170, 200 et 240 mm.

La classe de tolérance dimensionnelle est D3 selon l'EN 771-3.

Les dimensions sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

	Dimensions (mm)	Tolérances (mm)
LONGUEUR	500	+1 / -3
LARGEUR	65	+1 / -3
HAUTEUR	170 200 240	± 1,5 mm

Tableau 1 – Dimensions des blocs béton

La résistance mécanique à la compression déclarée est de 2,5 MPa.

Les éléments de la planelle Thermo'Rive® sont indiqués dans le tableau suivant :

Produit	Granulats constitutifs / Conductivité thermique	Masse volumique sèche	Type d'isolant associé
Thermo'Rive	Granulats légers 0,360 W/(m.K)	1290 Kg/m ³	PSE

Tableau 2 – Propriétés de la planelle Thermo'Rive®

Cette conductivité est certifiée NF Th selon les exigences du référentiel NF Blocs en béton de granulats courants et légers.

2.2.2.2. Isolant

L'isolant Planelle de rive Thermo'Rive® se présente sous forme de panneaux rigides en polystyrène expansé, moulés avec présence d'une rainure centrale permettant de réaliser l'insertion du panneau dans la planelle en béton.

La conductivité thermique déclarée de l'isolant est 31,0 mW/(m.K) selon la norme NF EN 13163. Cette conductivité thermique est suivie et certifiée par le certificat ACERMI N° 22/267/1590

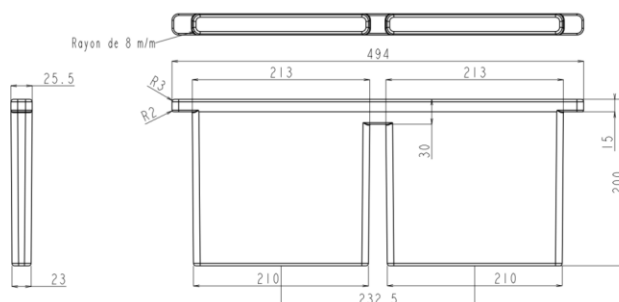


Figure 1 : Schéma de l'insert PSE pour une planelle de 200 mm de hauteur

Les dimensions de l'isolant sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	Dimensions (mm)	Tolérances (mm)
LONGUEUR	494	± 2
LARGEUR	25,5	± 1
HAUTEUR	170	± 1
	200	± 1
	240	± 1,5

Tableau 3 – Dimensions de l'isolant

2.2.2.3. Mortiers de montage

Pour la pose collée (montage à joints horizontaux minces) : le mortier colle type M10 fourni par le fabricant utilisé pour l'exécution des joints dispose du marquage CE relatif à la norme NF EN 998-2 et de la marque QB11 des mortiers de montage catégorie M_{B1}. Le mortier colle doit être compatible avec les blocs de classe d'absorption d'eau AB₂.

Pour la pose maçonnerie (montage à joints horizontaux épais traditionnels) : tout mortier industriel dont les caractéristiques répondent aux spécifications de la norme NF EN 998-2 et marqué CE. La résistance à la compression du mortier utilisé doit être au minimum M10.

2.2.3. Performances thermiques

Les résistances thermiques des planelles Thermo'Rive® sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Dimensions (mm)	Hauteur (mm)	Résistance thermique (m ² .K/W)
170x500x65	170	0,55
200x500x65	200	0,55
240x500x65	240	0,55

Tableau 4 – Résistances thermiques des planelles

Le calcul des valeurs de coefficients thermiques Ψ de jonctions façade-plancher avec le procédé Thermo'Rive® et une maçonnerie de granulats courants ou une maçonnerie de granulats légers sont données par les règles Th-Bat : ponts thermiques.

2.3. Dispositions de conception

La capacité résistante de la paroi porteuse située sous les planelles peut être calculée conformément aux prescriptions de la norme NF EN 1996-1-1. L'excentricité des charges appliquées découle de l'épaisseur des planelles qui laisse une largeur d'appui du plancher supérieure ou égale aux deux tiers de l'épaisseur totale de la maçonnerie.

La capacité résistante de la paroi porteuse sous charges horizontales dans le plan peut être calculée conformément aux prescriptions du cahier du CSTB n°3719 « Note d'information : contreventement par murs en maçonnerie de petits éléments ».

2.4. Dispositions de mise en œuvre

Le procédé Thermo'Rive® peut être associé avec tous les types de planchers, plancher bas, intermédiaires ; plancher poutrelles – hourdis, plancher poutrelles – entrevous, plancher prédalles, plancher dalles pleines et dalles alvéolées. Des montages sont présentés en Figure 5, Figure 6 et Figure 7.

2.4.1. Pose des planelles

2.4.1.1. Pose au mortier traditionnel

Etaler sur le plan de pose un lit de mortier régulier d'au moins 10 mm d'épaisseur et de la largeur totale de la planelle et poser ensuite la planelle en veillant à bien aligner la planelle par rapport à la maçonnerie.

Un temps d'attente de 24h avant coulage du plancher est nécessaire pour assurer la bonne prise du mortier.

2.4.1.2. Pose au mortier colle (joint mince)

La tolérance de planéité doit être compatible avec le respect des épaisseurs de joints de collage de la planelle (écart de planéité de 2 mm sur une distance horizontale de 1 mètre).

Il est exigé d'utiliser le mortier joint mince ayant fait l'objet d'une certification QB11 Mortier de montage à joint mince pour petits éléments de maçonnerie.

Etaler un lit régulier de mortier sur la maçonnerie rectifiée au moyen d'un peigne. A l'aide d'une truelle, graisser la face de pose de la planelle de mortier colle. Poser ensuite la planelle en veillant à bien aligner la planelle par rapport à la maçonnerie.

Un temps d'attente de 24h avant coulage du plancher est nécessaire pour assurer la bonne prise du mortier.

2.4.2. Enduits

La réalisation des enduits doit être traitée conformément aux prescriptions du NF DTU 20.1 et NF DTU 26.1 sauf en ce qui concerne l'armature de renfort d'enduit au niveau des planchers qui est mise à chaque niveau.

Pour les murs supports en maçonnerie de blocs en béton de granulats courants, enduits monocouche OC1 ou OC2 ou OC3 au sens de la norme NF EN 998-1, ou multicouche applicable sur supports de type Rt3 au sens du NF DTU 26.1.

Pour les murs supports en maçonnerie de blocs en béton de granulats légers, enduits monocouche OC1 ou OC2 au sens de la norme NF EN 998-1, ou multicouche applicable sur supports de type Rt2 au sens du NF DTU 26.1.

Une bande d'armature de renfort d'enduit débordant de 15 cm au-dessus des planchers et de 15 cm au-dessous du premier joint de la maçonnerie sous-jacente sera positionnée à tous les niveaux. Ce treillis a pour fonction d'armer l'enduit ; il doit donc être mis en œuvre dans la première couche (ou passe pour l'application d'un enduit monocouche) d'enduit conformément au NF DTU 26.1.

Le choix de l'enduit doit être compatible avec le classement comme support d'enduit de la maçonnerie en partie courante de mur.

Une représentation du renfort d'enduit est présentée en Figure 8.

2.4.3. Réalisation des points singuliers

Les planelles doivent être découpées à l'aide d'une disqueuse ou d'une scie sur table. Les isolants peuvent être découpés à l'aide d'un cutter ou d'une scie.

Réalisation des angles avec des Thermo'Rive® :

Les planelles sont découpées suivant un angle divisé par deux de l'angle à réaliser. Par exemple, la réalisation d'un angle à 90° se fait à l'aide de 2 planelles coupées à 45° (Figure 9).

2.5. Maintien en service du produit ou procédé

La durabilité des ouvrages comportant les planelles est similaire à celle d'ouvrages traditionnels conformes au NF DTU 20.1

2.6. Assistante technique

L'entreprise Perin & Cie fournit les renseignements, les documentations et l'assistance nécessaires pour la familiarisation avec cette technique de mise en œuvre, des formations sont réalisées par le biais de moniteurs à la fois sur le site de production et sur chantier.

2.7. Principes de fabrication et de contrôle de cette fabrication

2.7.1. Fabrication

Le béton des planelles est préparé de manière classique à partir d'un mélange d'un sable 0/4, de graviers, de ciment, d'eau et d'adjuvants. Les granulats légers sont conformes à la norme NF EN 13055.

La fabrication de la planelle Thermo'Rive® fait appel aux mêmes techniques que celles utilisées pour les blocs en béton traditionnels. Les blocs sont moulés dans des presses automatisées, transférés dans des chambres de séchage naturel. A la

sortie de l'étuve, l'isolant est inséré dans les alvéoles de la planelle. Les blocs sont ensuite palettisés. Les palettes sont housées et stockés sur parc. Le délai de stockage avant livraison est au minimum de 7 jours.

L'isolant peut aussi être inséré dans les alvéoles de la planelle après la palettisation des blocs sans isolants dans un atelier dédié.

Lieu de fabrication des planelles béton :

- Périn & Cie – 35600 REDON

2.7.2. Marquage

Les produits sont marqués par jet d'encre ou étiquette, en sortie de fabrication avec une fréquence minimale de 5 % des produits par unité de conditionnement.

2.7.3. Contrôles

Les fabrications des produits font l'objet d'un autocontrôle aux différentes étapes de la production ainsi que d'un suivi relatif à la certification NF et NF Th.

Les procédures sont définies dans le cadre du Contrôle de Production en Usine.

L'usine fabriquant la Thermo'Rive dispose du marquage NF Th pour les éléments en béton de granulats légers.

2.7.3.1. Contrôles sur produits finis

Le contrôle des produits finis est réalisé conformément aux exigences du référentiel de certification NF « Règles de certification NF Blocs en béton de granulats courants et légers ».

Les contrôles internes suivants sont réalisés :

Caractéristiques	Contrôle et essais	Fréquence et quantités
Masse volumique sèche du béton des blocs	Mesures sur blocs ou sur échantillons selon NF EN 772-13	Sur un échantillon constitué de 3 éprouvettes issues de 3 blocs différents, tous les 2 postes. Cette fréquence peut être allégée dans les conditions précisées dans le référentiel de certification NF 025A – « Blocs en béton de granulats courants et légers ».
Dimensions et conformité aux plans de moules	Mesures sur produits finis selon NF EN 772-2, 772-16 et 772-20	Sur l'ensemble des blocs d'une opération de moulage à la mise en service d'un moule neuf ou révisé, puis toutes les 10 000 opérations de moulage.
Résistance mécanique à la compression	Essais sur produits finis selon NF EN 772-1	Avant livraison, toutes les 4 000 opérations de moulage.

Tableau 5 – Contrôles internes

2.7.3.2. Contrôles des isolants

Les isolants sont suivis selon la norme NF EN 13163 (caractéristiques dimensionnelles, densité, conductivité thermique) et certifiés ACERMI.

Le contrôle des inserts isolants en usine de fabrication des blocs est le suivant :

Etape	Partie contrôlée	Fréquence
A réception	Dimensions	Sur 1 palette du lot : tous les inserts sur une longueur et une largeur d'un même rang
A réception	Vérification du bordereau de livraison par rapport à la commande. On s'assure que l'isolant correspond à la spécification et que sa conductivité thermique peut être attestée par la marque ACERMI	A chaque livraison
En production	Vérifications de toutes les cotes pour un insert	Toutes les 2 heures

Tableau 6 – Contrôles des isolants

2.8. Mention des justificatifs

2.8.1. Résultats expérimentaux

Essais et calculs mécaniques

- Essais Périn & Cie de compression de planelles Thermo'Rive® suivant la norme NF EN 772-1 : Méthodes d'essais des éléments de maçonnerie – Partie 1 : Détermination de la résistance à la compression – Registres informatisés Qualib CERIB des titulaires de la marque NF _ Productions 2021 et 2022
- Essais de résistance à la flexion-cisaillement de planelles pour une force appliquée à h/3 depuis sa base
- Rapport d'essai CERIB n°037773

- Essais d'insolation et de chocs thermiques suivis d'essais d'adhérence sur un corps d'épreuve enduit constitué d'abouts de plancher avec planelles traditionnelles et avec planelles isolantes Thermo'Rive® et d'un mur de bloc de béton.
- Rapport d'essai CERIB n°038166.
- Essai d'arrachement et d'adhérence de mortier d'enduit
- Caractérisation de la classe Rt d'un élément de maçonnerie au sens du NF DTU 26.1 et sur la base de la norme NF EN 1015-12. Rapport d'essai CERIB n°038098.

Thermique

- Consultation technologique du CERIB n°040491-A « Détermination de la résistance thermique (R) de planelles Thermo'Rive® en béton de granulats légers avec PSE intégré »

2.8.2. Références chantiers

Depuis janvier 2012, plus de 2 millions de ml de planelles Thermo'Rive® ont été mises en œuvre.

Le tableau ci-après présente quelques références chantiers.

Chantier	Ville	Date de réalisation
Ilot GOUVERNEUR	NOYAL CHATILLON SUR SEICHE	juil-20
40 Logts LE CAPITOLE	SAINT NAZAIRE	sept-20
L'Angélique 14 Logts Collectifs	CESSON SEVIGNE	sept-20
15 Logts et 5 Maisons Domaine de TRIVIA	MORDELLES	oct-20
23 Logts locatifs HELENA	CHATEAUGIRON	nov-20
City LODGE 53 Logts	RENNES	nov-20
24 Logts locatifs HELENA	DOMLOUP	janv-21
42 Logts Collectifs	LAVAL	févr-21
MY CAMPUS BEAULIEU 68 Logts	RENNES	mars-21
COTE ROAZHON 37 Logts	RENNES	mars-21
33 Logts Etudiants	LAVAL	avr-21
PRSIMA 42 Logts	LES SORINIERES	avr-21
Résidence Nouvel Angle	NANTES	mai-21
Résidence Jules Verne 26 Logts	RENNES	mai-21
CLOS 111 35 Logts	LAVAL	juil-21
L'ALCYONE 30 Logts	SENE	juil-21
L'HERMIONE 94 Logts	SENE	nov-21
15 Maisons Individuelles VILLAS ELIAS	ST ERBLON	janv-22
TANDEM 40 Logts + 3 Maisons	St ERBLON	févr-22
27 Logts d'AUBEPINE	St AUBIN DU CORMIER	juil-22
17 Logts sociaux La siacrée Maisons Individuelles Group	NOUVOITOU	sept-22
41 Logts, 7 Maisons Individuelles SQUARE e l'Europe	RENNES	déc-22
SYNONIM 26 Logts	BERGERAC	févr-23
28 Logts BRIZANTE ET ARMANDE	VERN SUR SEICHE	mars-23
Maison individuelle de Mr HAMON Mme PIEDVACHE	BRETEUIL	janv-23

2.9. Annexe du Dossier Technique – Schémas de mise en œuvre

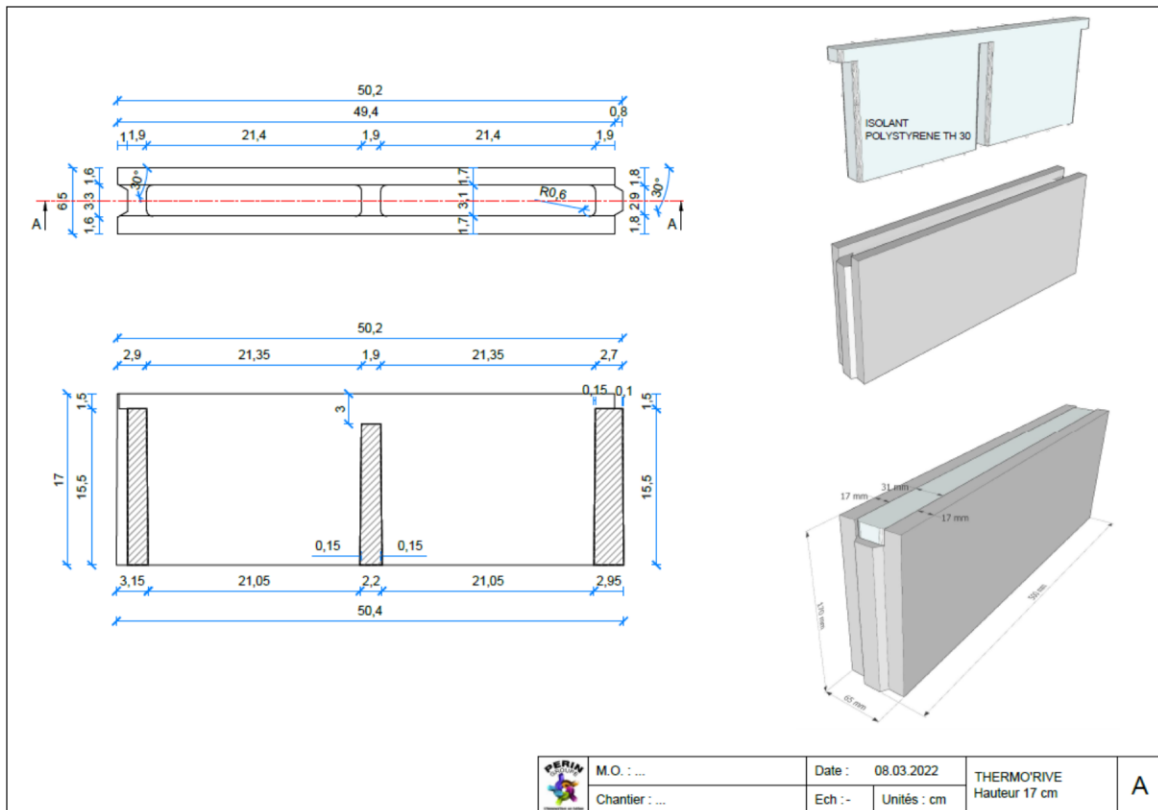


Figure 2 : Thermo'Rive® hauteur 17 cm

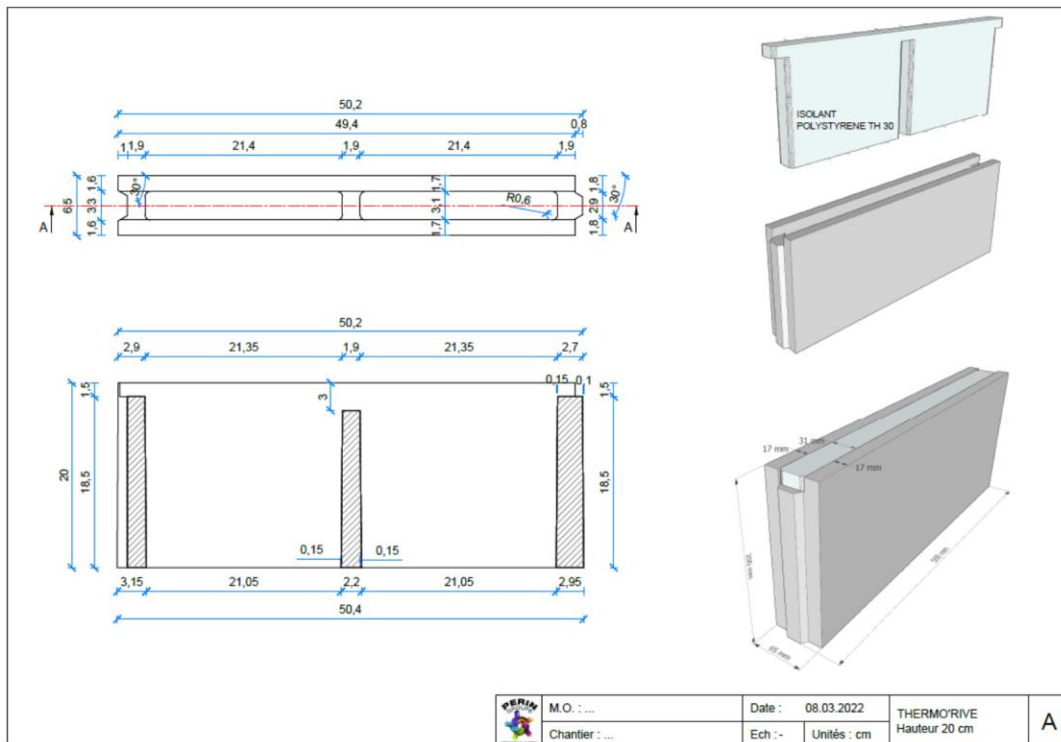


Figure 3 : Thermo'Rive® hauteur 20 cm

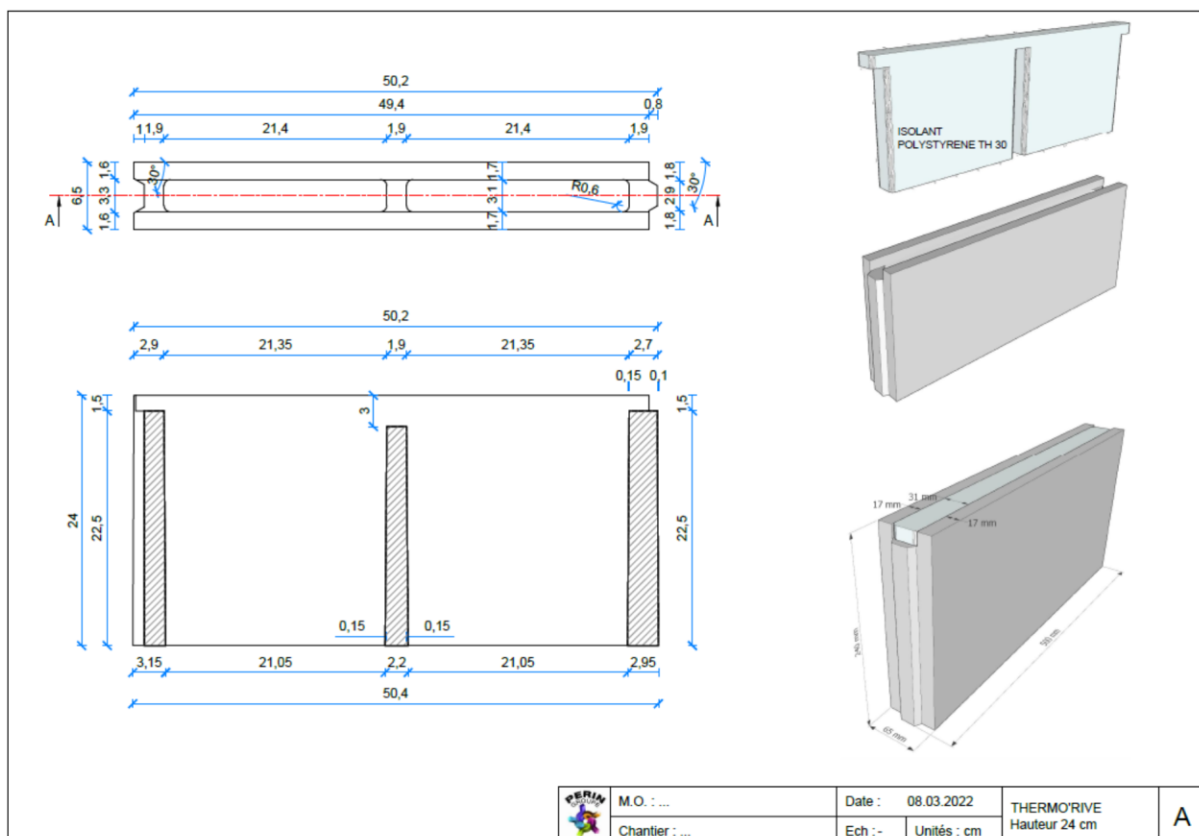


Figure 4 : Thermo'Rive® hauteur 24 cm

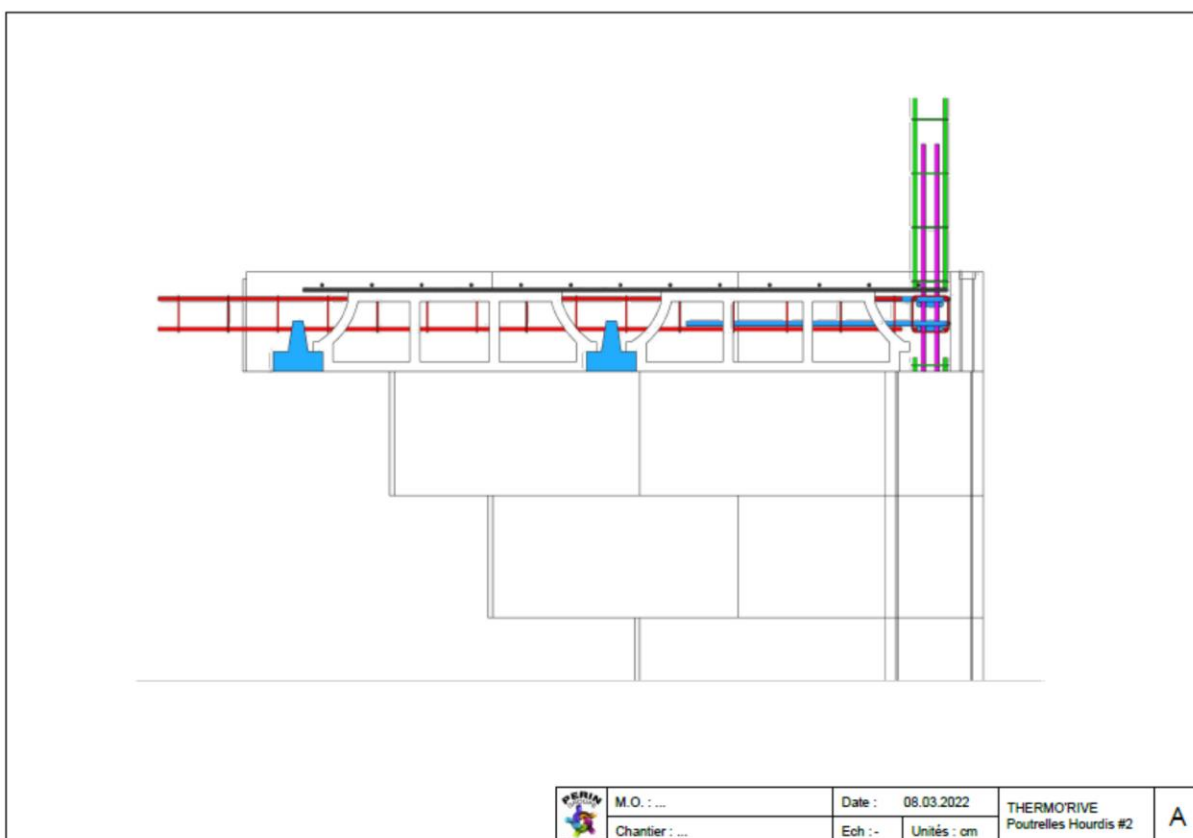
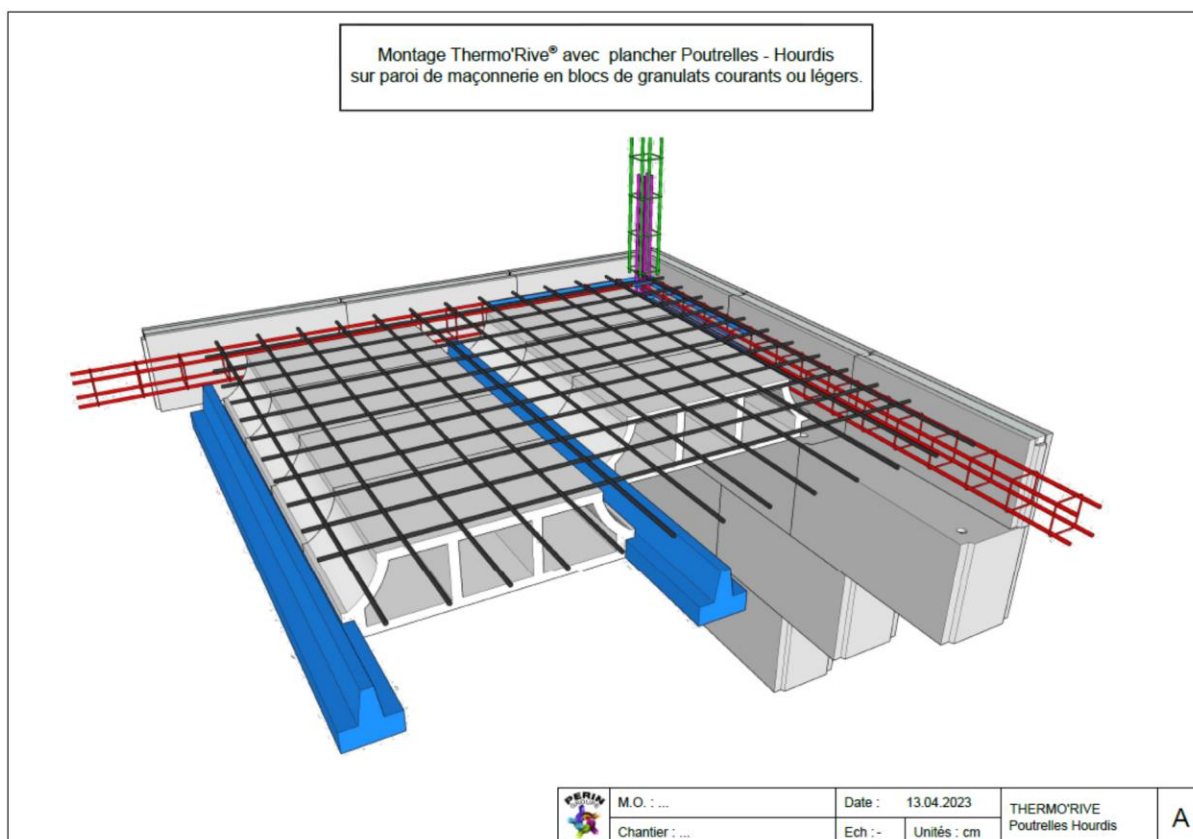


Figure 5 : Montage Thermo'Rive® avec plancher Poutrelles - Hourdis et maçonnerie en blocs de granulats courants ou légers

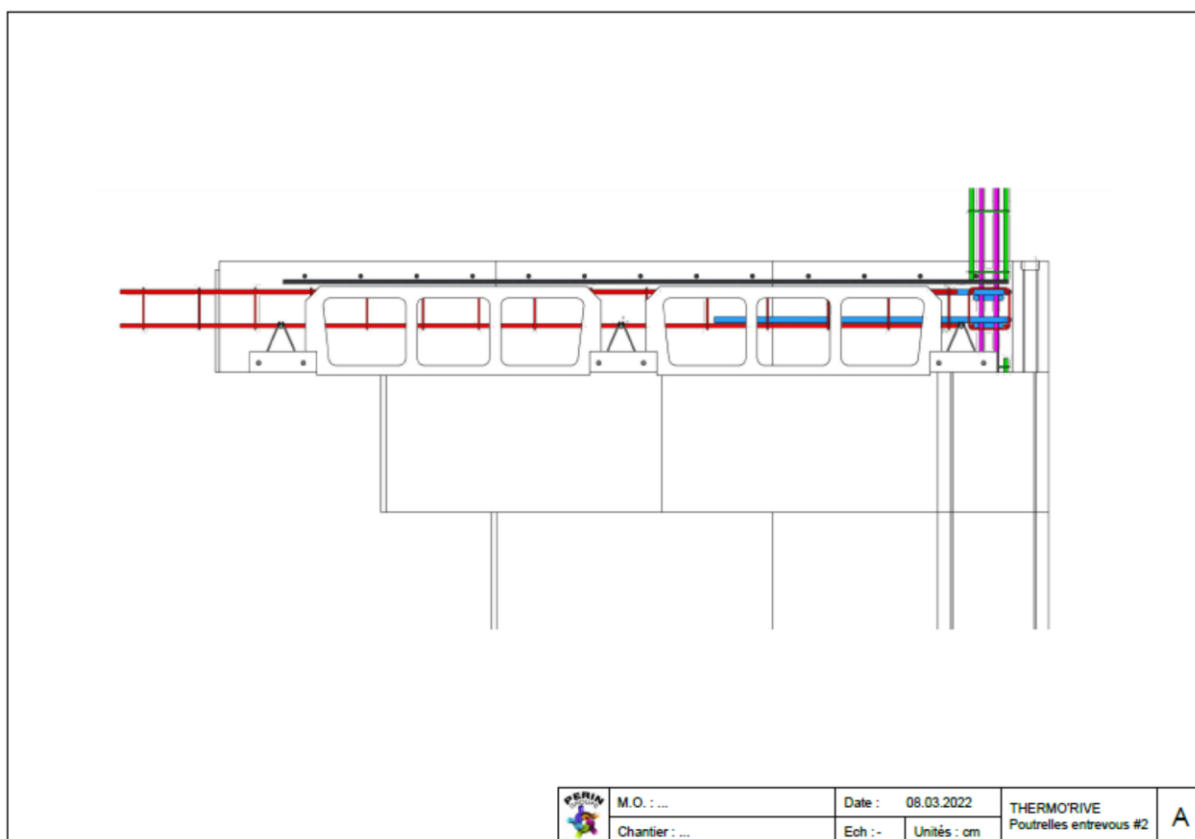
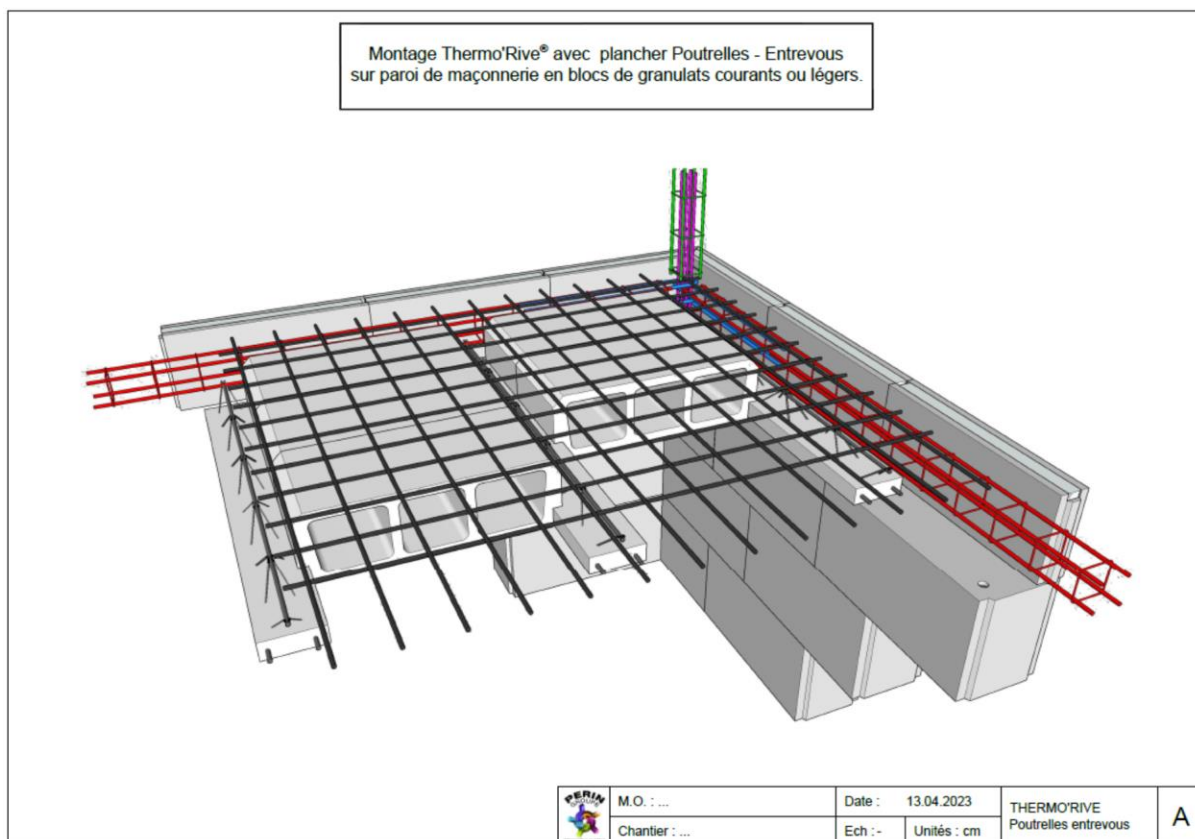


Figure 6 : Montage Thermo'Rive® avec plancher poutrelles - entrevous et maçonnerie en blocs de granulats courants ou légers

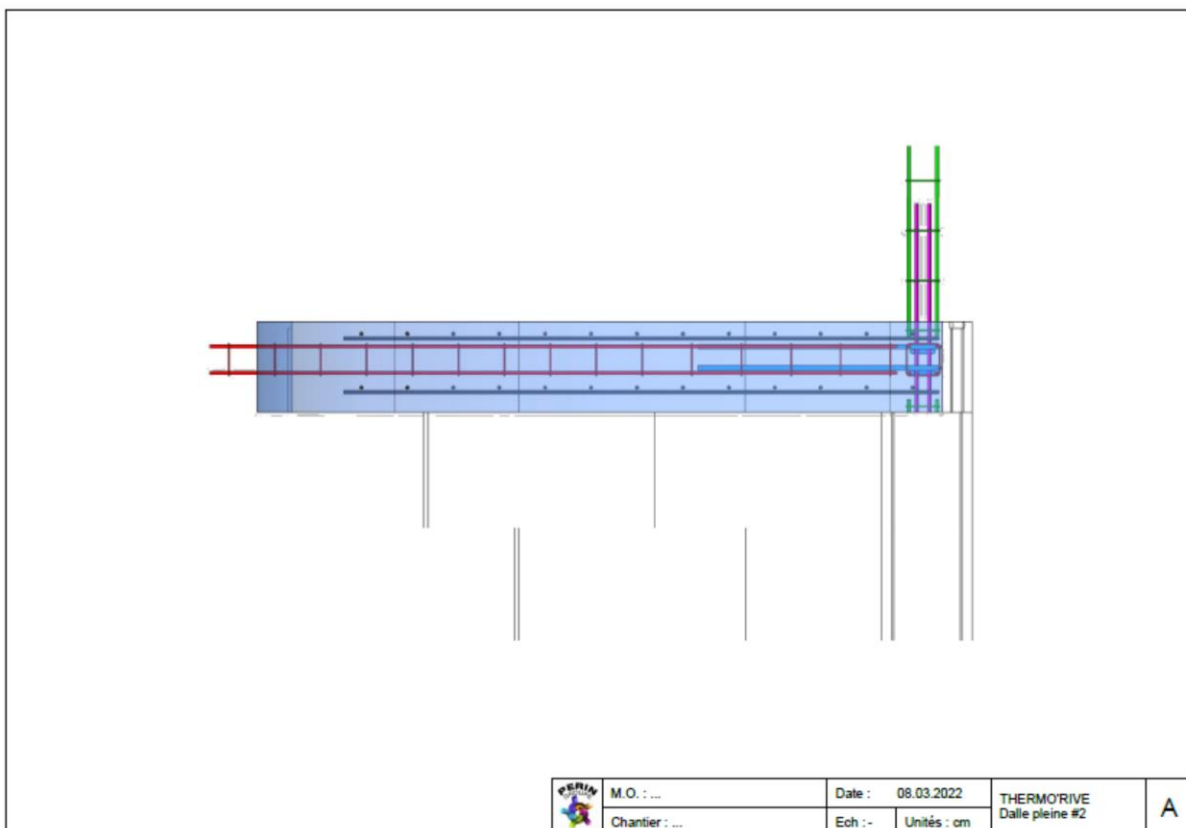
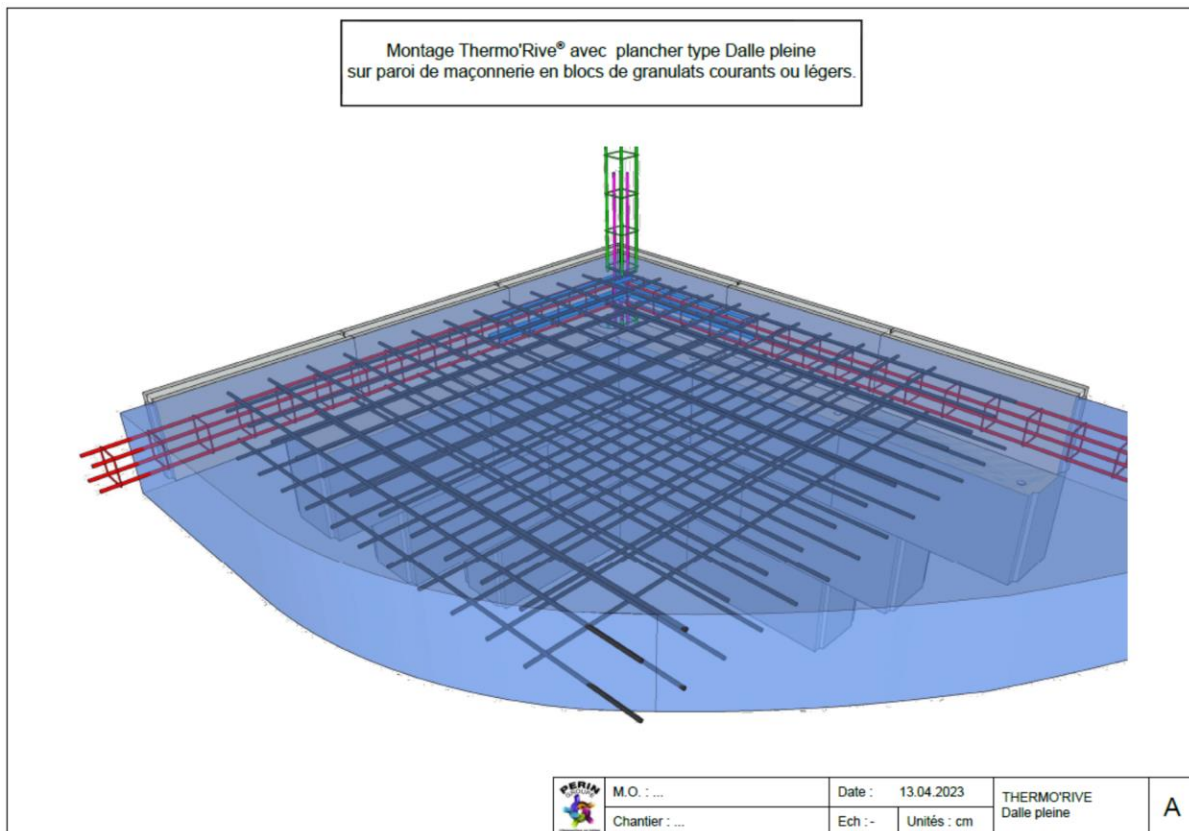


Figure 7 : Montage Thermo'Rive® avec plancher type dalle pleine et maçonnerie en blocs de granulats courants ou légers

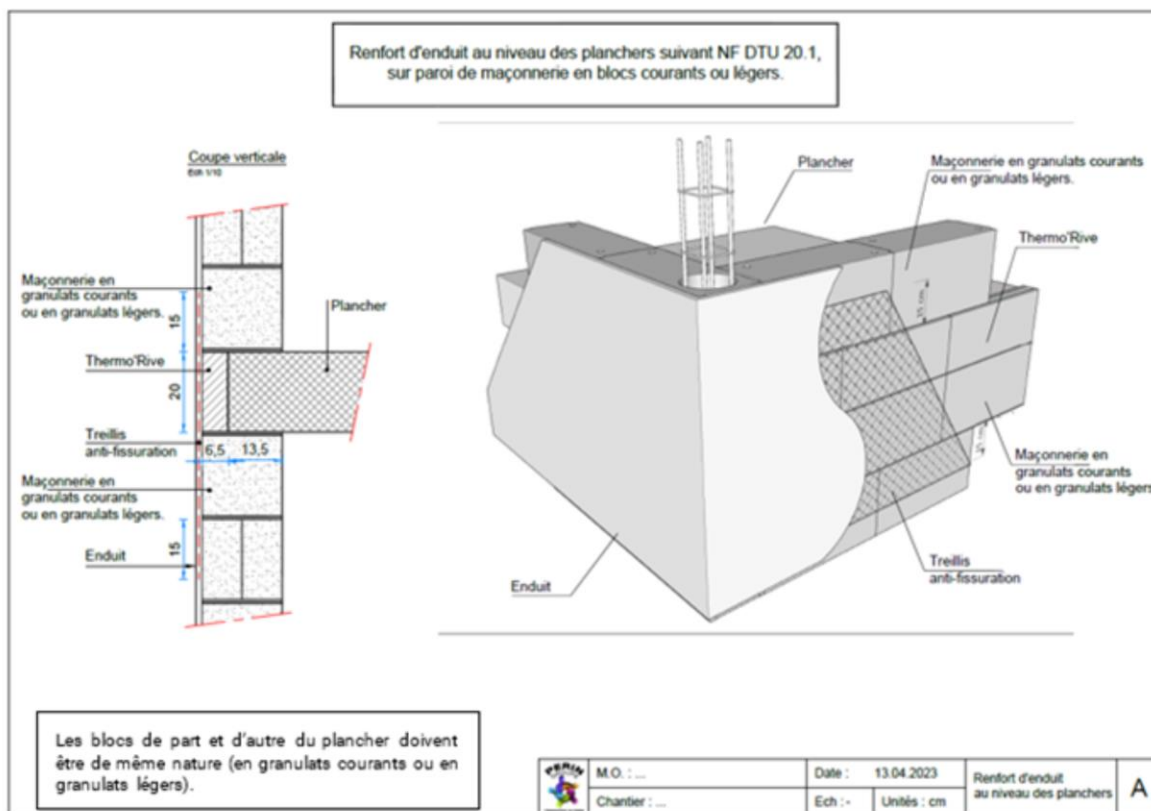


Figure 8 : Renfort d'enduit au niveau des planchers et maçonnerie en blocs de granulats courants ou légers

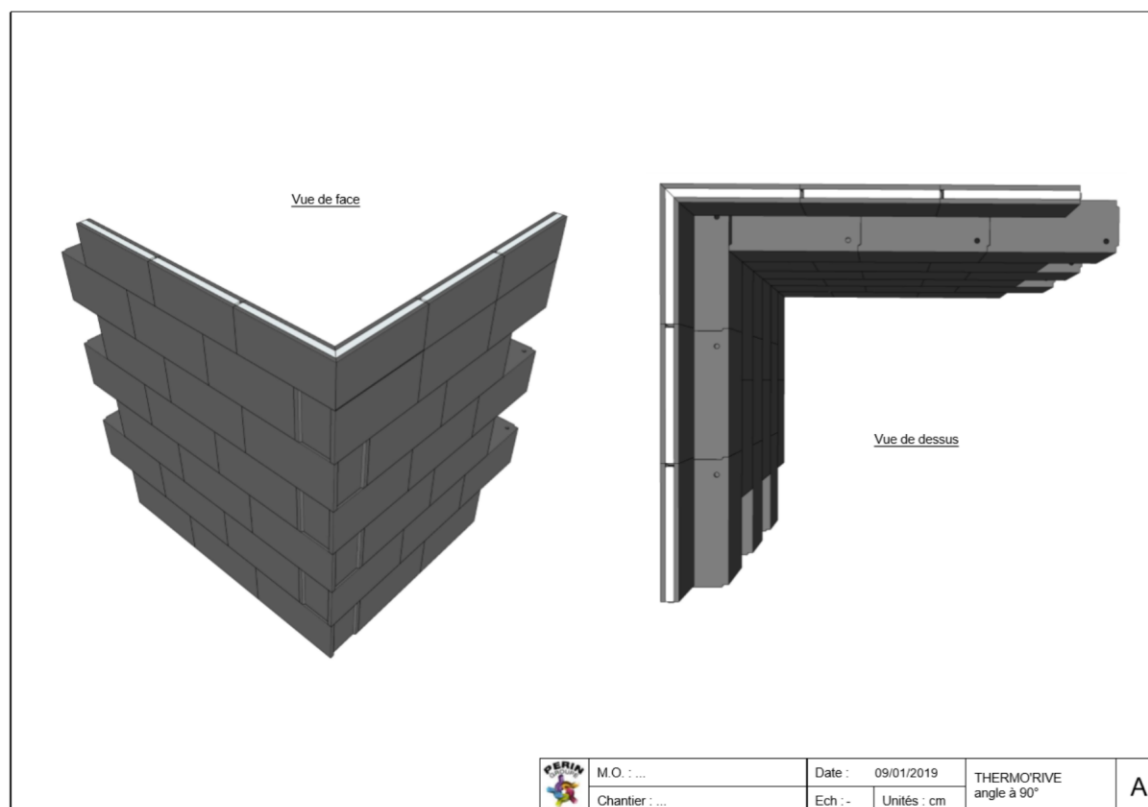


Figure 9 : Thermo'Rive® - Montage en angle