

Sur le procédé

About de plancher HD

Titulaire : **GIE Briques Apparentes de Terre Cuite**
Internet : www.briquedeparement.com

Descripteur :

Procédé d'habillage d'about de plancher constitué de planelles ou mulots en terre cuite apparente de 5 cm d'épaisseur doublées d'un isolant thermique de 2 cm faisant office de correcteur de pont thermique. Le procédé est destiné à être associé à des murs en briques de terre cuite de 22 cm d'épaisseur minimale laissées apparentes côté extérieur et revêtus d'un doublage isolant côté intérieur.

Groupe Spécialisé n° 16 - Produits et Procédés spéciaux pour la maçonnerie

Famille de produit/Procédé : Accessoire pour maçonnerie

AVANT-PROPOS

Les Avis Techniques et les Documents Techniques d'Application sont destinés à mettre à disposition des acteurs de la construction des éléments d'appréciation sur la façon de concevoir et de construire des ouvrages au moyen de produits ou procédés de construction dont la constitution ou l'emploi ne relèvent pas des savoir-faire et pratiques traditionnels.

Au terme d'une évaluation collective, l'avis technique de la commission se prononce sur l'aptitude à l'emploi des produits ou procédés relativement aux exigences réglementaires et d'usage auxquelles l'ouvrage à construire doit normalement satisfaire.

Versions du document

Version	Description	Rapporteur	Président
V1	<p>Cette version intègre les modifications suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limitation du procédé à 5 rangées de mulots ; • Ajout de la nécessité de la mise en place d'un polyane préalablement au coulage du béton du plancher ; • Ajout d'une prescription sur les joints verticaux de la paroi du niveau supérieur et du premier niveau de mulots qui doivent être laissés ouverts afin de diriger l'eau de ruissellement vers l'extérieur. 	Philippe LEBLOND	Stéphane ESTEVE

Table des matières

1.	Avis du Groupe Spécialisé	4
1.1.	Définition succincte	4
1.1.1.	Description succincte	4
1.1.2.	Mise sur le marché	4
1.1.3.	Identification des produits	4
1.2.	AVIS.....	4
1.2.1.	Domaine d'emploi accepté	4
1.2.2.	Appréciation sur le procédé	4
1.2.3.	Prescriptions Techniques	6
1.3.	Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé	6
2.	Dossier Technique.....	7
2.1.	Données commerciales	7
2.1.1.	Coordonnées	7
2.2.	Description.....	7
2.2.1.	Principe et domaine d'emploi proposé	7
2.3.	Matériaux et éléments constitutifs.....	7
2.3.1.	Briques	7
2.3.2.	Mortiers de montage.....	7
2.3.3.	Isolants.....	7
2.3.4.	Armatures de renfort	7
2.4.	Fabrication - Contrôle	8
2.4.1.	Fabrication des briques	8
2.4.2.	Marquage	8
2.4.3.	Contrôles	8
2.5.	Mise en œuvre.....	8
2.5.1.	Prescription de conception	8
2.5.2.	Mise en œuvre des armatures.....	8
2.5.3.	Murs de type IIa (§ 3.3.1.2.1 du NF DTU 20.1 P3).....	8
2.5.4.	Murs de type IIb avec lame d'air et bavette d'évacuation des eaux d'infiltration (§ 3.3.1.2.2 du NF DTU 20.1 P3) 9	9
2.5.5.	Traitement des chaînages horizontaux et verticaux.....	9
2.6.	Assistance technique	9
2.7.	Calculs thermiques	9
2.8.	Résultats expérimentaux.....	9
2.9.	Références	10
2.9.1.	Données environnementales	10
2.9.2.	Autres références	10
2.10.	Annexes du Dossier Technique.....	12

1. Avis du Groupe Spécialisé

Le Groupe Spécialisé n°16 - Produits et Procédés spéciaux pour la maçonnerie de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné, le 25 novembre 2021, le procédé **About de plancher HD**, présenté par la GIE Briques Apparentes de Terre Cuite. Il a formulé, sur ce procédé, le Document Technique d'Application ci-après. L'Avis a été formulé pour les utilisations en France métropolitaine.

1.1. Définition succincte

1.1.1. Description succincte

Procédé de coffrage de rive de plancher constitué de planelles ou mulots en terre cuite apparente de 5 cm d'épaisseur doublés d'un isolant thermique non-hydrophile de 2 cm faisant office de correcteur de pont thermique. Le procédé est destiné à être associé à des murs en briques de terre cuite de 22 cm d'épaisseur minimale laissées apparentes côté extérieur et revêtus d'un doublage isolant côté intérieur.

Revêtements extérieurs

Les briques sont laissées apparentes du côté extérieur.

Revêtements intérieurs

Complexe de doublage plaque de plâtre-isolant selon le NF DTU 25.42.

1.1.2. Mise sur le marché

En application du Règlement (UE) n°305/2011, les éléments de maçonnerie en briques de terre cuite font l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 771-1 et de son Complément National. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

De même, en application du Règlement (UE) n°305/2011, le mortier fait l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 998-2. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

Les armatures destinées à être incorporées dans les joints horizontaux et visées dans le présent Avis font également l'objet d'une déclaration des performances (DdP) établie par le fabricant sur la base de la norme NF EN 845-3. Les produits conformes à cette DdP sont identifiés par le marquage CE.

1.1.3. Identification des produits

Les produits en terre cuite mis sur le marché portent le marquage CE accompagné des informations prévues par l'annexe ZA de la norme NF EN 771-1.

1.2. AVIS

1.2.1. Domaine d'emploi accepté

Bâtiments courants au sens du NF DTU 20.1.

Les conditions d'exposition à respecter sont celles données dans le § 3 de la partie 3 du NF DTU 20.1 pour les murs de type IIa ou IIb en maçonneries destinées à rester apparentes.

Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'ouvrages en maçonnerie chaînée (confinée au sens de la NF EN 1996-1-1) nécessitant le respect des prescriptions parasismiques au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié (zones 1 à 4 uniquement). Les conditions d'utilisation en situation sismique sont précisées au § 2.5.5 du Dossier Technique.

1.2.2. Appréciation sur le procédé

1.2.2.1. Satisfaction aux lois et règlements en vigueur et autres qualités d'aptitude à l'emploi

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.

Sécurité en cas d'incendie

Compte tenu de la nature incombustible des matériaux constitutifs de la terre cuite 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 vitrées devant respecter la règle du "C + D" relative à la propagation du feu d'un niveau à l'autre, la planelle « About de plancher HD » ne doit pas être prise en compte dans le calcul de la valeur C.

Utilisation en zone sismique

L'utilisation du procédé en zone sismique est admise dans les conditions précisées au paragraphe 1.2.3.4 ci-après.

Prévention des accidents lors de la mise en œuvre

Sous réserve du respect des dispositions prévues au Dossier Technique, le procédé ne pose pas de problème particulier de ce point de vue.

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 de la norme NF EN ISO 10211. A titre d'exemples, quelques valeurs de ces coefficients sont données au paragraphe 2.7 du Dossier Technique.

Isolation acoustique

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

Imperméabilité des murs extérieurs

Les maçonneries étant laissées apparentes côté extérieur, un mouillage de la face intérieure de ces dernières par infiltration d'eaux de pluie à travers les joints de mortier est donc possible en situation exposée. La présence des panneaux isolants situés côté intérieur des planelles constitue une barrière capillaire au droit des planchers, ce qui nécessite l'emploi d'une bavette pour l'évacuation de ces eaux de pluie en pied de mur de type IIB.

Risques de condensation superficielle

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

Confort d'été

Selon le type de maçonnerie auquel la planelle de rive est associée, les murs extérieurs appartiennent à la catégorie des parois à isolation intérieure ou répartie. La détermination de la classe d'inertie est à effectuer conformément aux Règles « Th-Bât ».

Finitions - aspects

Les finitions intérieures prévues sont classiques pour les parois en briques de terre cuite.

Données environnementales

Il existe une Déclaration Environnementale (DE) vérifiée par tierce partie indépendante pour les briques utilisées dans le procédé « About de plancher HD » mentionnée au paragraphe 2.9.1 du Dossier Technique. Il est rappelé que ces DE n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé.

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.

1.2.2.2. Durabilité

Les matériaux constitutifs des rives de planchers, terre cuite, polystyrène expansé, polystyrène extrudé, polyuréthane et laines minérales ne posent pas de problème de durabilité intrinsèque.

Par ailleurs, les essais d'insolation et de chocs thermiques réalisés au CSTB n'ont pas mis en évidence de risque particulier de désordre qui serait lié à la différence de diffusivité thermique existant entre la rive de plancher et la maçonnerie en partie courante.

1.2.2.3. Fabrication

La fabrication des briques est classique pour ce type de produit.

Cet Avis est formulé en prenant en compte les contrôles et modes de vérification de fabrication décrits dans le Dossier Technique.

1.2.2.4. Mise en œuvre

L'empilage de ces planelles de faible épaisseur ne devrait pas poser de problème particulier moyennant l'application des dispositions décrites au paragraphe 2.5 du Dossier Technique.

La qualité de réalisation des coupes des briques sur chantier, qui conditionne directement celle de la réalisation des murs, requiert l'utilisation d'une scie sur table ainsi que le respect des tolérances de découpe données au § 2.3.1 du Dossier Technique.

Le titulaire de cet Avis Technique est tenu d'apporter son assistance technique aux entreprises désireuses de mettre en œuvre ce procédé, notamment au démarrage des chantiers.

1.2.3. Prescriptions Techniques

1.2.3.1. Conditions 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 ».

La largeur d'appui du plancher étant supérieure ou égale aux deux tiers de l'épaisseur totale de la maçonnerie, les contraintes admissibles dans les parois porteuses sous l'effet des charges verticales peuvent être calculées conformément au chapitre 7 de la partie 3 (Règles de dimensionnement mécanique des maçonneries) du NF DTU 20.1.

Du fait de l'importance de disposer d'un nombre entier de rangées sur chaque hauteur d'ouvrage (mur, allège, ...), un calepinage préalable en hauteur des ouvrages est souhaitable. Un calepinage des ouvrages en longueur et pour le positionnement des baies est en outre nécessaire pour limiter le nombre de coupes au minimum.

1.2.3.2. Conditions de fabrication

Les caractéristiques des briques doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 771-1 et son complément national en ce qui concerne l'aspect, les dimensions, l'état de surface, les éclatements, la dilatation conventionnelle à l'humidité, l'absorption d'eau, la résistance à l'écrasement et la résistance au gel.

De plus, les valeurs des conductivités thermiques utiles des composants doivent répondre aux spécifications suivantes :

- Conductivité thermique utile de l'isolant non-hydrophile $\leq 0,040$ W/(m.K).

La fabrication fait l'objet d'un autocontrôle bénéficiant du suivi visé dans le Dossier Technique

1.2.3.3. Conditions de mise en œuvre

Compte-tenu de l'épaisseur réduite disponible pour l'enrobage des armatures dans les joints côté extérieur, ces dernières devront être en acier inoxydable.

La pose est proscrite sur supports gelés ou gorgés d'eau.

1.2.3.4. Utilisation en zones sismiques

Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux en maçonnerie de briques pleines ou perforées (groupe 1 au sens de l'Eurocode 6) de dimensions 22x22 cm pour la construction de bâtiments en zones de sismicités 2, 3 ou 4 définies dans le décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, moyennant le respect de l'une ou l'autre des prescriptions suivantes :

- L'application des prescriptions de la norme NF EN 1998-1 et de son annexe nationale NF EN 1998-1/NA, et en particulier le respect des prescriptions relatives aux maçonneries chaînées (confinées au sens de la NF EN 1996-1-1).

L'application du guide de construction parasismique des maisons individuelles DHUP CPMI-EC8-zone 3-4 qui fournit dans le cas de petits bâtiments de forme simple, des dispositions constructives dont l'application assure la justification du dimensionnement en situation sismique sans nécessité de vérification par calcul. Au cours de la mise en œuvre, il importe de s'assurer du bon recouvrement des armatures situées dans les joints horizontaux, ceci sur toute la périphérie de l'ouvrage.

L'emploi des murs de type IIb n'est pas applicable en zones sismiques.

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi accepté (cf. paragraphe 1.2.1) est appréciée favorablement.

1.3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La faible épaisseur de la partie terre cuite venant devant l'isolant non-hydrophile 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 CSTB n'ont pas mis en évidence d'effets induits préjudiciables tels que des fissurations aux interfaces entre planelle et maçonnerie en partie courante.

L'attention du concepteur est attirée sur le caractère contraignant en cas d'utilisation du procédé pour la réalisation d'établissements recevant du public, de bâtiments d'habitation autres que ceux appartenant aux deux premières familles et autres bâtiments pour lesquels la règle de sécurité incendie du C+D doit être appliquée.

Il est à noter que des désordres esthétiques peuvent apparaître en façade des bâtiments au niveau du procédé About de plancher HD.

2. Dossier Technique

Issu du dossier établi par le titulaire

2.1. Données commerciales

2.1.1. Coordonnées

Titulaire : GIE Briques Apparentes de Terre Cuite
17 Rue Letellier
FR – 75015 PARIS
Tél. : 01 44 37 07 10
Email : info@fftb.org
Internet : www.briquedepartement.com

2.2. Description

2.2.1. Principe et domaine d'emploi proposé

Le procédé ABOUT DE PLANCHER HD est mis en œuvre sur des murs porteurs ou non porteurs de 220 mm d'épaisseur minimum (Type IIa ou IIb au sens du NF DTU 20.1) réalisés en briques pleines ou perforées destinées à rester apparentes produites par les sociétés membres du G.I.E Briques Apparentes de Terre Cuite, à savoir BRIQUETERIES du NORD, RAIRIES MONTRIEUX, TERREAL, et WIENERBERGER.

Il consiste à interposer un isolant thermique non-hydrophile de 20 mm d'épaisseur de hauteur variable entre l'about de plancher et la planelle (ou mulot) de 50 mm d'épaisseur. Des armatures de renfort sont placées dans les joints horizontaux des mulots (Voir schéma de principe en annexe).

Les bâtiments courants au sens du NF DTU 20.1 sont visés : maisons individuelles, bâtiments de logements en collectif, bâtiments pour bureaux, pour constructions scolaires, et tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole. Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'ouvrages en maçonnerie chaînée (confinée au sens de la NF EN 1996-1) nécessitant le respect des prescriptions parasismiques au sens de l'arrêté du 22 octobre 2010 modifié (zones 1 à 4 uniquement). Les conditions d'utilisation en situation sismique sont précisées au § 2.5.5 ci-après.

2.3. Matériaux et éléments constitutifs

2.3.1. Briques

Les briques sont conformes aux spécifications de la norme NF EN 771-1 et à son complément national NF EN 771-1/CN. Elles sont soumises au marquage CE.

Les briques U utilisées pour la réalisation du traitement d'about de plancher HD sont de groupe 1 ou 1s conformément à la norme NF EN 1996-1-1. Elles font l'objet d'une découpe en atelier ou sur site moyennant le respect de tolérances dimensionnelles spécifiques :

- L'épaisseur des briques en planelles (mulots) est de 50 mm +0/+5 ;
- L'épaisseur des briques intérieures porteuses est de 150 mm -5/+0.

2.3.2. Mortiers de montage

Les mortiers utilisés pour l'exécution des joints sont des mortiers de recette de chantier ou des mortiers industriels performanciels dont les caractéristiques répondent aux spécifications de la norme NF EN 998-2 et marqués CE (type de mortier : mortier d'usage courant G).

2.3.3. Isolants

Les isolants utilisés sont définis par les normes les concernant : NF EN 13162, NF EN 13163, NF EN 13164, NF EN 13165. Ils se présentent sous forme de panneaux rigides ou semi-rigides découpés en usine ou sur chantier et doivent être non hydrophiles. Ils font l'objet d'une certification ACERMI.

2.3.4. Armatures de renfort

Les armatures de renfort conformes à la norme NF EN 845-3, disposées dans l'épaisseur des joints horizontaux des planelles ou mulots situés en nez de dalle, doivent être en acier inoxydable austénitique de référence R1 ou R3 suivant la norme NF EN 10088. La limite caractéristique minimale du feuillard est de 210 N/mm² et une longueur de recouvrement d'au moins 250 mm doit être assurée, basé sur une adhérence de 10 kN. Elles ont un diamètre inférieur ou égal à la moitié de l'épaisseur du joint de montage.

Les armatures seront constituées d'au moins deux fils longitudinaux reliés par des fils soudés. La section minimale d'une armature sera de 20 mm². Voir la figure 10 qui présente un exemple d'armature.

2.4. Fabrication - Contrôle

2.4.1. Fabrication des briques

- Extraction des matières premières.
- Stockage des matières premières.
- Dosage et broyage des mélanges.
- Homogénéisation et stockage intermédiaire des mélanges.
- Humidification, filage et coupage.
- Séchage avant cuisson par ventilation régulée en température et humidité.
- Cuisson à haute température selon un cycle régulé automatiquement.
- Dépilage et conditionnement des produits par palettisation et housage.

Lieux de fabrication :

- Briqueteries du Nord - 30, rue Gauthier 59242 TEMPLEUVE ;
- Terreal - Usine de Rieussequel - Route Nationale 112 - 81240 SAINT-AMANS-SOULT ;
- Rairies Montrieux – Route de Fougère 49430 LES RAIRIES ;
- Wienerberger SAS - 87, boulevard des Alliés 59148 FLINES LEZ RACHES.

2.4.2. Marquage

Les produits de parement sont identifiés par l'étiquette CE fournie dans les palettes ou en accompagnement du bon de livraison.

2.4.3. Contrôles

- Contrôle quotidien des dosages.
- Contrôle des cylindres de broyage et rectification si nécessaire.
- Contrôle continu du séchage des briques avant cuisson : la température et le taux d'humidité sont enregistrés par des sondes couplées à un automate de régulation.
- Contrôle continu du cycle de température le long du four de cuisson. La courbe de température est enregistrée par des sondes couplées à des automates de régulation.

2.5. Mise en œuvre

2.5.1. Prescription de conception

La mise en œuvre est réalisée conformément au NF DTU 20.1. Seule la présence d'un isolant thermique non-hydrophile en about de plancher déroge aux spécifications du NF DTU précité.

La hauteur de l'isolant est variable, elle est fonction de la correction thermique souhaitée (voir § 2.7), mais ne pourra excéder la hauteur de 5 rangées de mulots.

La largeur d'appui du plancher étant supérieure ou égale aux deux tiers de l'épaisseur totale de la maçonnerie, les contraintes admissibles dans les parois porteuses sous l'effet des charges verticales peuvent être calculées conformément à la partie 3 du NF DTU 20.1.

Un polyane doit systématiquement être mis en œuvre entre l'isolant non-hydrophile et le plancher béton.

Du fait de l'importance de disposer d'un nombre entier de rangées sur chaque hauteur d'ouvrage (mur, allège, ...), un calepinage préalable en hauteur des ouvrages est souhaitable.

Dans le cas du traitement d'about de plancher proche du terrain naturel, la distance minimale entre la partie basse de l'isolant en about de plancher et le terrain naturel est au minimum de 60 cm.

Les joints verticaux de la paroi du niveau supérieur doivent être laissés ouverts afin de diriger l'eau de ruissellement vers l'extérieur.

Les joints verticaux du premier niveau de mulots doivent être laissés ouverts (1 par mètre conformément au NF DTU 20.1).

2.5.2. Mise en œuvre des armatures

La mise en œuvre des armatures se fait avec un retrait de 15 mm par rapport à la face extérieure des mulots. Pour les angles, deux des trois fils de l'armature peuvent être coupés de sorte que le troisième permette d'assurer la continuité et un recouvrement avec l'armature placée dans la direction perpendiculaire. Ce recouvrement doit être au minimum de 30 cm et les deux armatures doivent être ligaturées. Voir les figures 5 et 6 qui décrivent le positionnement et le recouvrement des armatures.

Les armatures sont positionnées à mi-épaisseur des joints horizontaux de mortier. L'épaisseur du joint sera comprise entre 1 cm et 2 cm

2.5.3. Murs de type IIa (§ 3.3.1.2.1 du NF DTU 20.1 P3)

L'about de plancher constitué de 5 rangées de mulots est mis en œuvre en interposant les armatures de renfort dans les joints horizontaux de mortier, l'isolant thermique est mis en place puis les briques U sciées côté intérieur. **Un polyane doit systématiquement être mis en œuvre entre l'isolant non-hydrophile et le plancher béton.** Le plancher est coulé après un délai d'attente de 24h. Voir la **figure 4 qui décrit les murs de type IIa.**

2.5.4. Murs de type IIb avec lame d'air et bavette d'évacuation des eaux d'infiltration (§ 3.3.1.2.2 du NF DTU 20.1 P3)

L'about de plancher peut être également constitué de 5 rangées de mulots et la mise en œuvre des mulots avec armature de renfort est identique au mur de type IIa. La bavette d'étanchéité nécessaire à la réalisation d'un mur de type IIb est positionnée au-dessus de l'isolant (Voir figure 3).

2.5.5. Traitement des chaînages horizontaux et verticaux

L'exécution des chaînages horizontaux et verticaux est réalisée conformément au NF DTU 20.1 avec une réservation de 10x10 cm. Pour les zones sismiques 3 et 4, cette réservation est de 15x15 cm en respectant les règles figurant dans les normes NF EN 1998-1 et 1996-1-1 et leur Annexes Nationales, ou le guide CPMI.. (Voir figure 2).

Les figures 8 et 9 présentent les découpes et calepinage des briques pour ménager les réservations des chaînages de 10X10 cm et 15x15 cm.

2.6. Assistance technique

Les sociétés du GIE Briques Apparentes de Terre Cuite apportent une assistance et une formation adaptée aux entreprises qui découvrent le procédé.

2.7. Calculs thermiques

Rapport de calculs thermiques CTMNC du 15 octobre 2009.

Hypothèses de calcul (exemples de calcul)

Le calcul numérique des coefficients de transmission thermique linéiques ψ est effectué conformément aux Règles Th-Bât suivant la norme NF EN ISO 10211. Les conductivités thermiques utiles des éléments de paroi sont données ci-après :

Nature paroi	λ utile [W/(m.K)]
Mur en briques pleines ou perforées apparente	0,72
Planelle terre cuite apparente	0,72
Plancher en béton plein	2,00
Isolant thermique d'about de plancher	0,032 ou 0,040
Isolant thermique intérieur	0,040
Plaque de plâtre	0,25

Exemples de résultats de calculs

Épaisseur du plancher [cm]	Hauteur de l'isolant [cm]	λ utile isolant [W/(m.K)]	ψ [W/(m.K)]
18	36	0,040	0,53
		0,032	0,52
	51	0,040	0,48
		0,032	0,46
20	36	0,040	0,57
		0,032	0,55
	51	0,040	0,52
		0,032	0,49

2.8. Résultats expérimentaux

Rapport d'essais CSTB n° EEM 08 26014686 du 22 juin 2009 concernant un essai d'insolation et chocs thermiques sur maçonneries avec ou sans correcteur de pont thermique.

L'isolant thermique utilisé pour cette correction est un panneau Isomotherm L32 de conductivité thermique 0,032 W/(m.K) bénéficiant du certificat ACERMI n°07/054/427.

Résultats d'essais en compression sur briques

Nombre d'essais : 6 ; Valeur minimale : 22,0 MPa

Valeur maximale : 31,7 MPa ; Moyenne : 25,9 MPa

Coefficient de variation : 14,1 %

Résultats d'essais sur mortier à 28 jours

Masse volumique : 1919 kg/m³ ; f_t : 5,8 MPa ; f_c : 26,3 MPa

Description des essais sur murs

Deux murs de dimensions 300 cm x 270 cm x 22 cm en briques de terre cuite de dimensions 22 x 22 x 6,5 cm hourdées au mortier classique de 10 mm d'épaisseur ont été réalisés au CSTB.

Sur l'un des deux murs est mis en œuvre, en rive de plancher, un correcteur de pont thermique constitué d'un panneau isolant de 2 cm d'épaisseur et de 36 cm de hauteur. Les planelles en terre cuite sont munies d'armatures métalliques de renfort dans les joints horizontaux.

Côté intérieur, les deux murs sont isolés à l'aide de plaques en polystyrène expansé de 80 mm d'épaisseur.

Programme d'application des cycles d'insolation et chocs thermiques sur murs

Le programme est le suivant :

- Application d'un cycle d'application d'un gradient de température de 50°C puis refroidissement naturel ;
- Application de 18 cycles d'application d'un gradient de température de 50°C, maintien pendant 3 heures puis refroidissement brusque par arrosage.

Résultats des essais sur murs

Aucune fissuration observée après application des 19 cycles.

2.9. Références

2.9.1. Données environnementales¹

Les briques apparentes utilisées pour le procédé font l'objet d'une Déclaration Environnementale (DE) collective. Cette DE a été établie en mai 2021 par le Centre Technique de Matériaux Naturels de Construction et a fait l'objet d'une vérification par tierce partie indépendante selon l'arrêté du 31 août 2015 et est déposée sur le site : www.inies.fr Les données issues des DE ont notamment pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits (ou procédés) visés sont susceptibles d'être intégrés.

2.9.2. Autres références

Liste de chantiers de référence :

Chantier novembre 2021 :

Rue DUMAS – MAZINGARE (62)

32 logements collectifs R+2

Entreprise : SA MIROUX

3 rue de l'Abbé Popieluszko B.P. 79 62302 LENS CEDEX

Chantier 2020 :

199 rue de Cambrai – ARRAS (62)

40 logements collectifs R+2

Entreprise : S.A MIROUX- 62300 LENS

Chantier 2018 :

Rue de la Baule - CARVIN (59)

48 logements collectifs R+2

Entreprise : SIBANORD

Chantier 2017 :

Rue GAL KOENING - CARVIN (59)

50 logements collectifs R+2

Entreprise : SIBANORD

Chantier 2017 :

Rue DESCARTES - RONCHIN (59)

47 logements collectifs R+2

Entreprise : SIBANORD

Chantier juin 2010 :

Chemin du Buisson - 59440 AVESNELLES

Maison individuelle ; environ 80 m²

¹ Non examiné par le Groupe Spécialisé dans le cadre de cet Avis

Entreprise : SARL Gérard FREHAUT
Route d'Étroeungt – 59440 AVESNELLES

Chantier mars 2010

Rue de Saint-Amé - 62300 LENS

Logements sociaux

Entreprise : BTP DELECROIX STANCZYK, 112, rue Roger Salengro – 62170 COURRIERES

Chantier novembre 2009

Rue de Vertain - 59730 ROMERIES

Maison individuelle ; environ 105 m²

Entreprise : LES HAUTS DE France, 2 avenue de la Liberté – 59163 CONDE SUR L'ESCAUT

2.10. Annexes du Dossier Technique

Figure 1 : Schéma de principe de l'isolant thermique non-hydrophile d'about de plancher

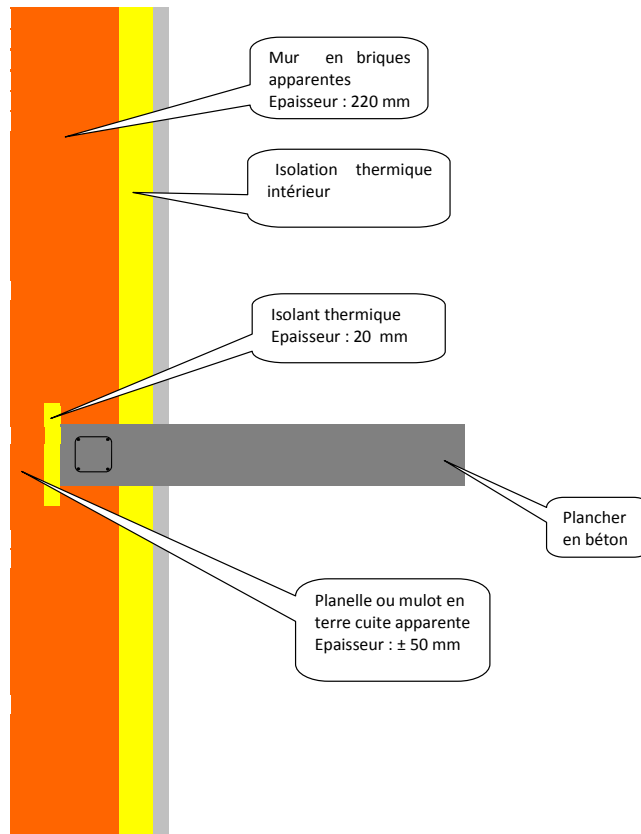


Figure 2 : Coupes horizontales sur le traitement d'about de plancher HD en angle saillant de mur (avec chaînages horizontal et vertical)

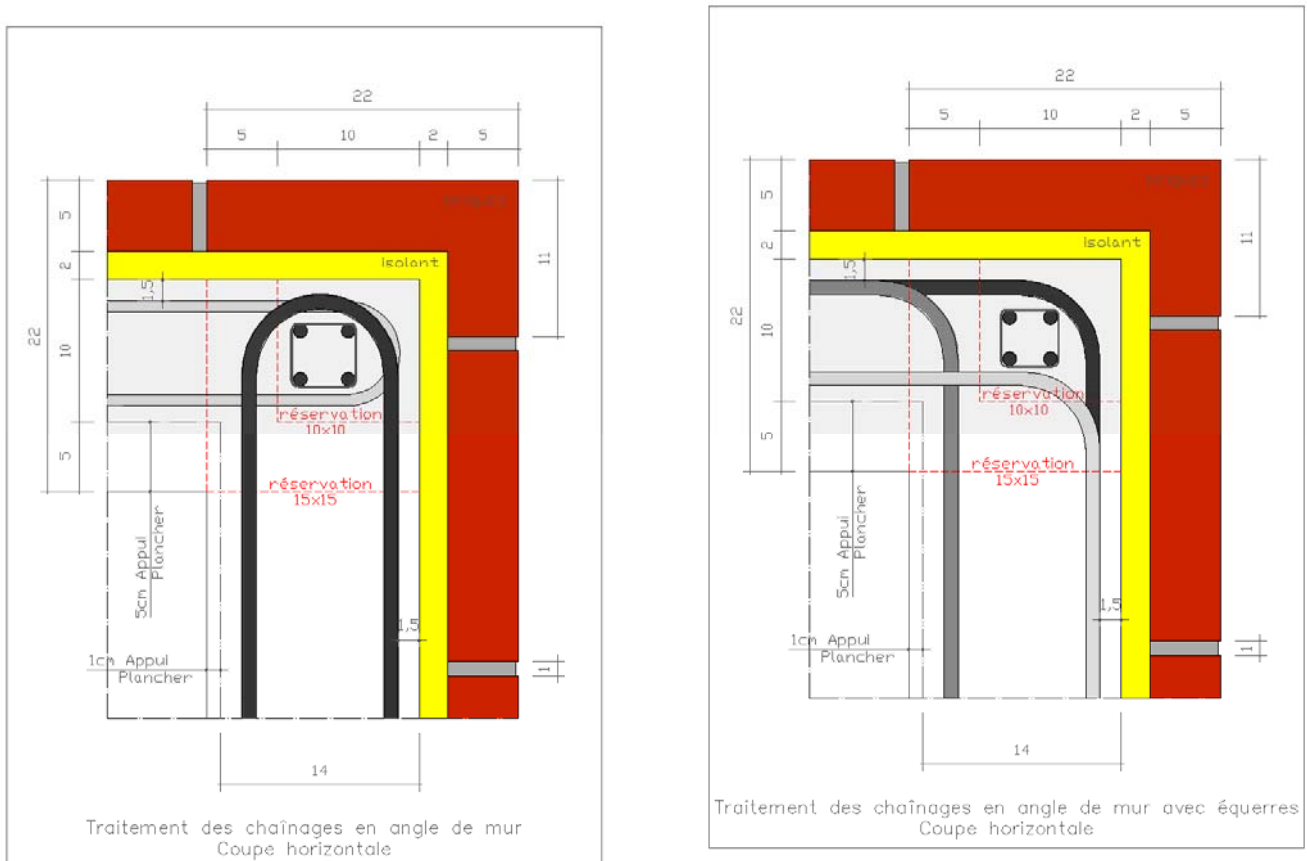


Figure 3 : Mur de type IIb avec lame d'air et bavette d'évacuation des eaux d'infiltration et about de plancher constitué de 5 rangées de mulots (hors zone sismique)

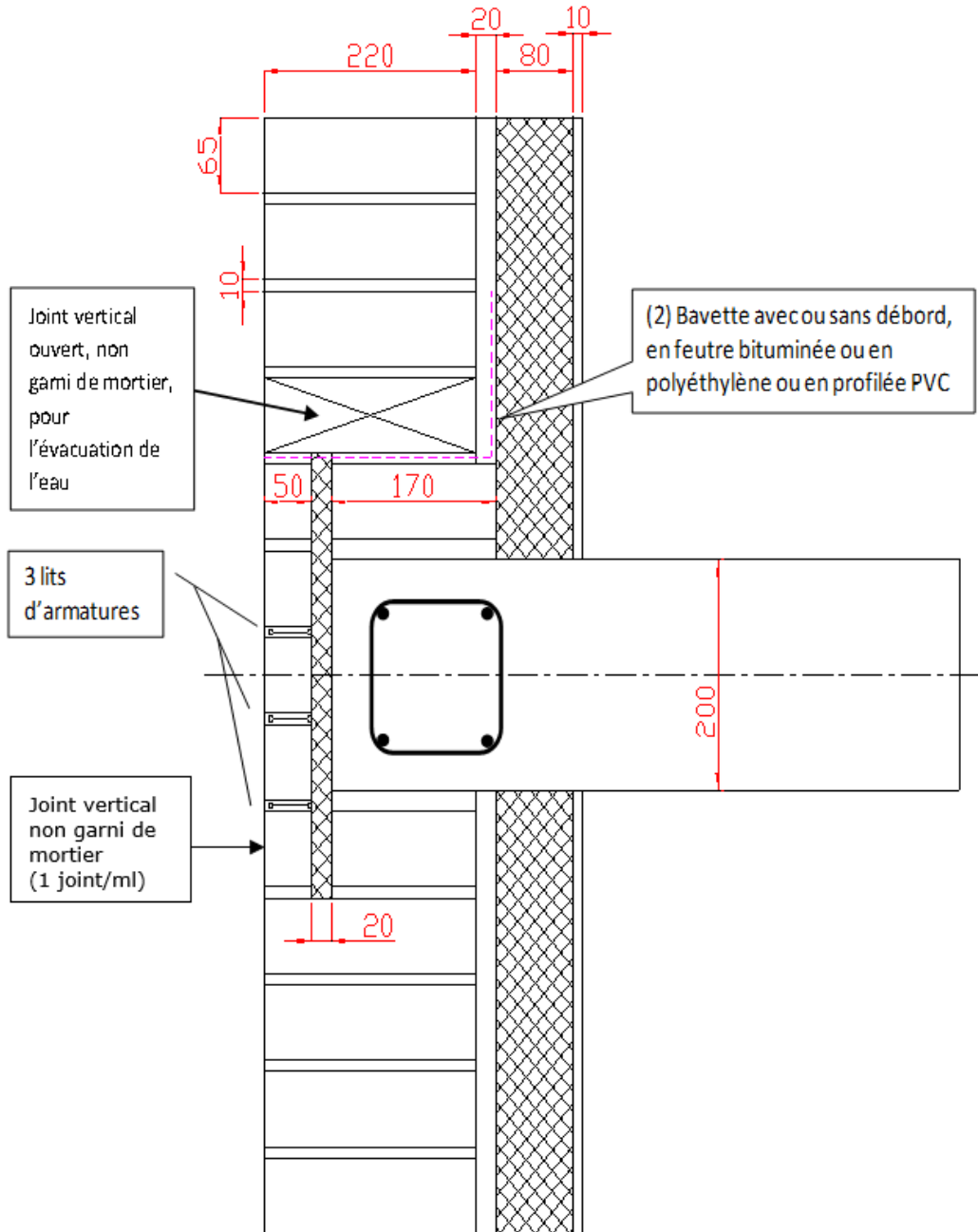


Figure 4 : Mur de type IIa avec about de plancher constitué de 5 rangées de mulots

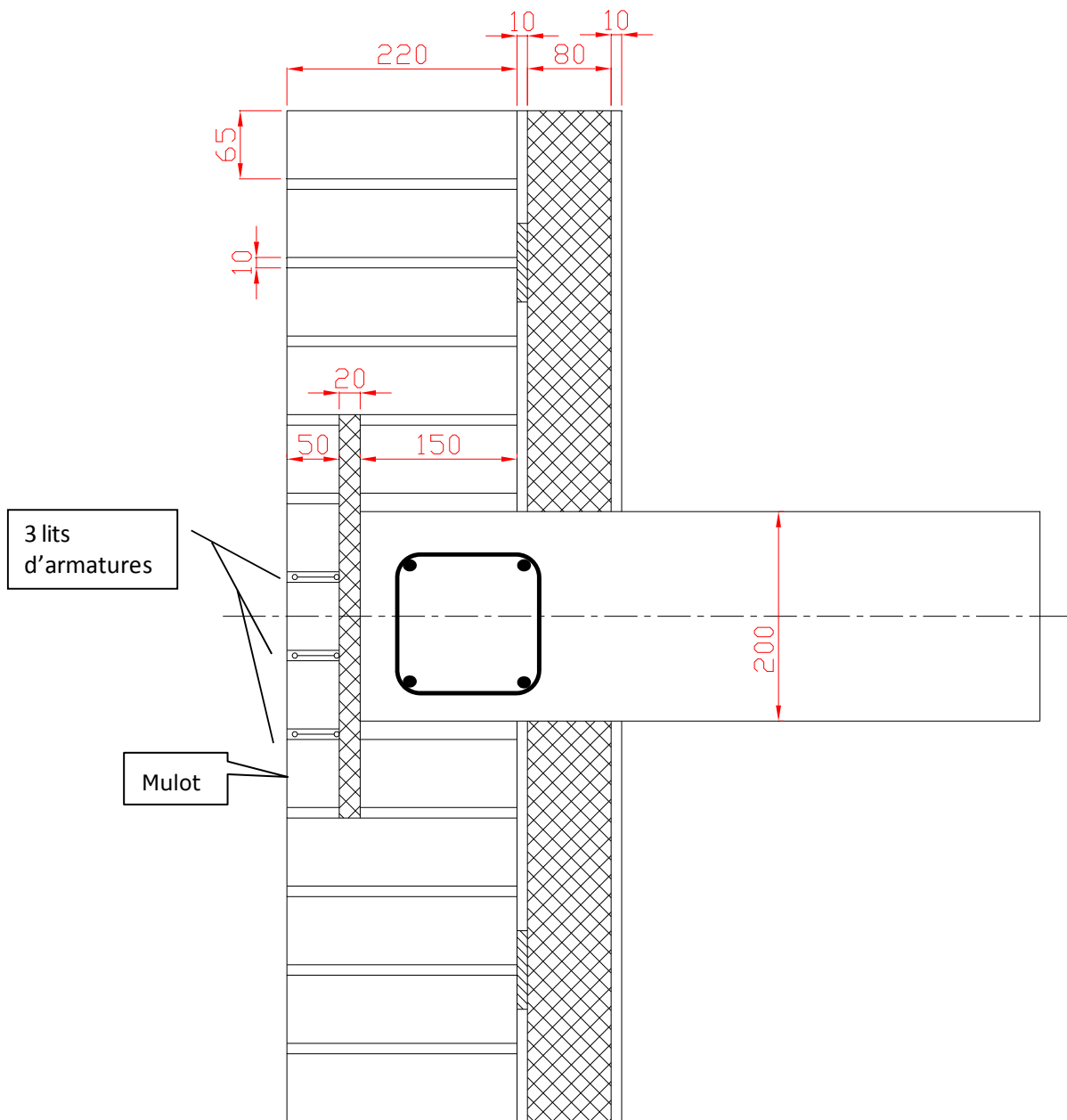


Figure 5 : Positionnement des armatures

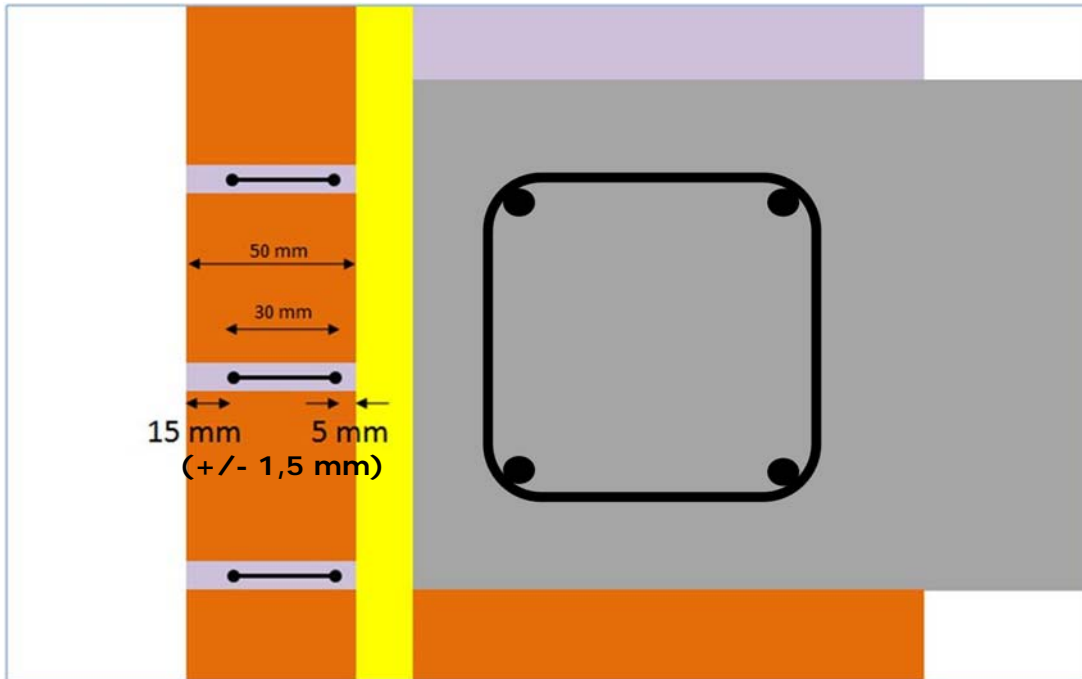


Figure 6 : Recouvrement entre armatures perpendiculaires dans les angles

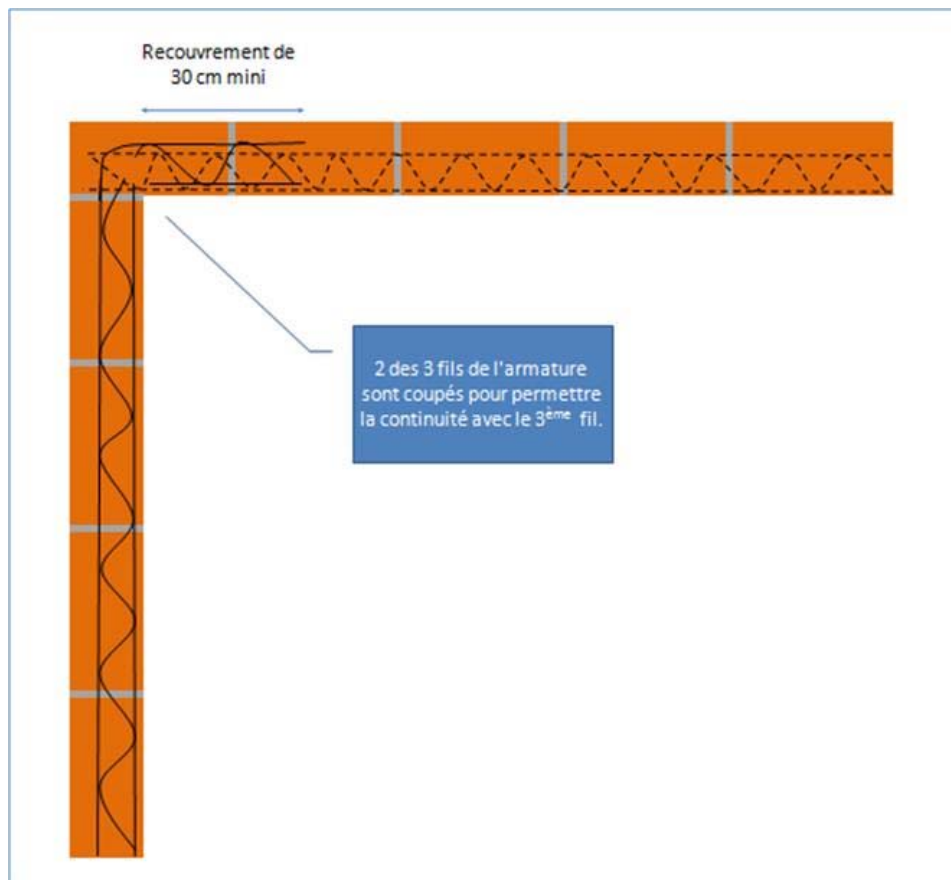


Figure 7 : Exemple de brique de terre cuite avec les cotations et dimensions en mm

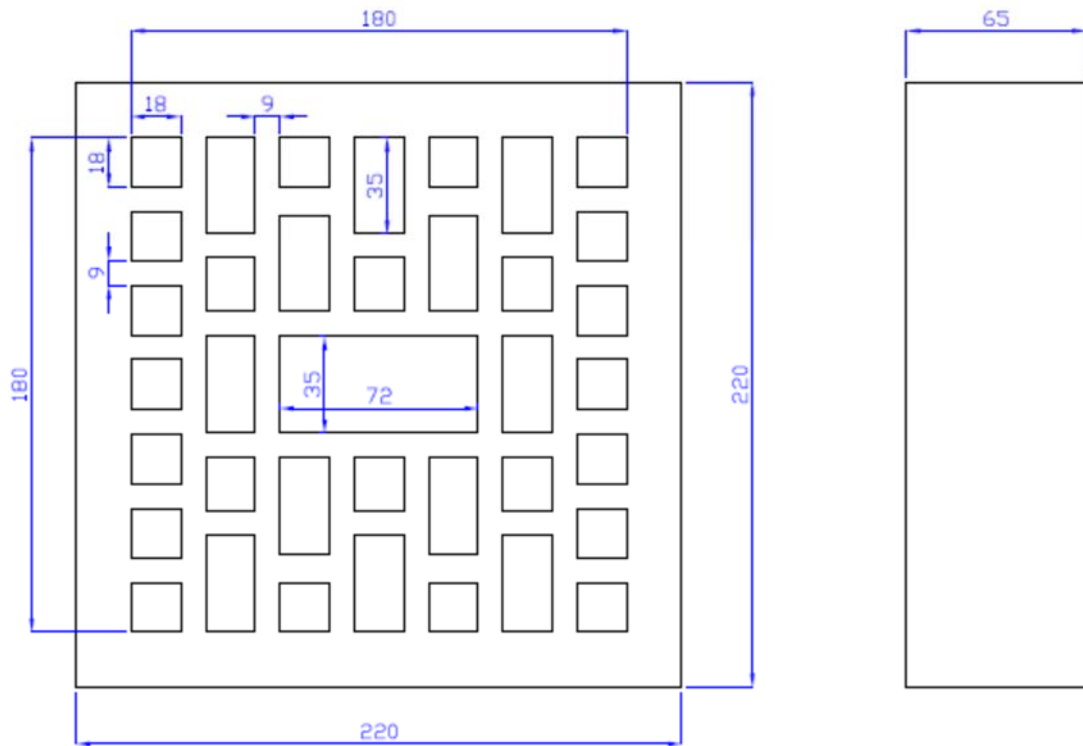


Figure 8 : Calepinage des briques pour la réalisation des réservations des chaînages verticaux en angle saillant de mur

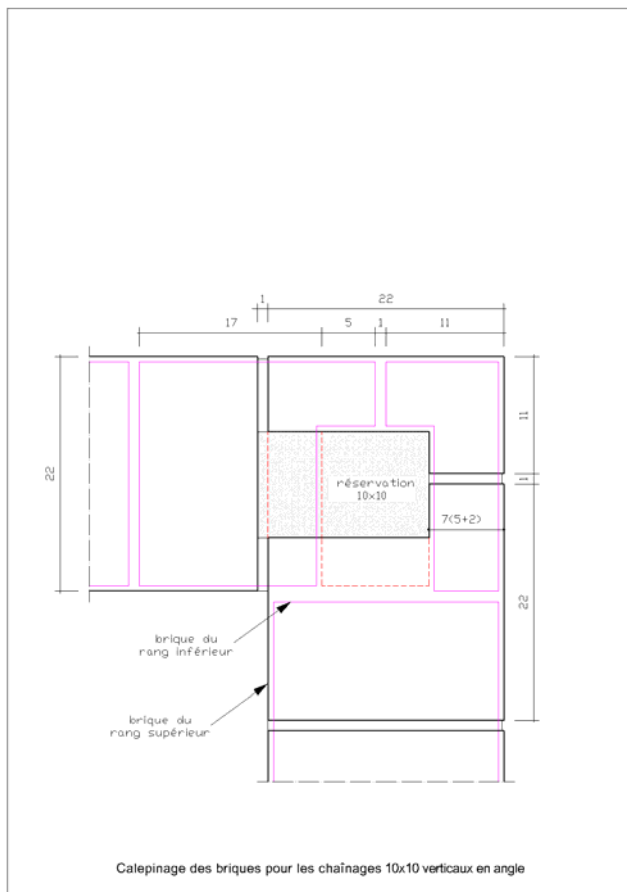
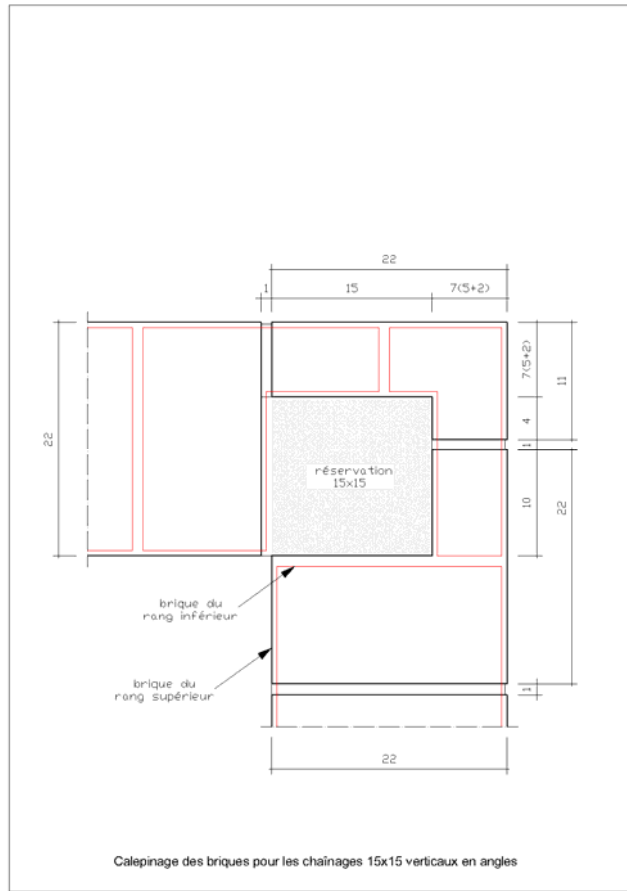


Figure 9 : Calepinage des briques pour la réalisation des chaînages verticaux en partie courante de mur

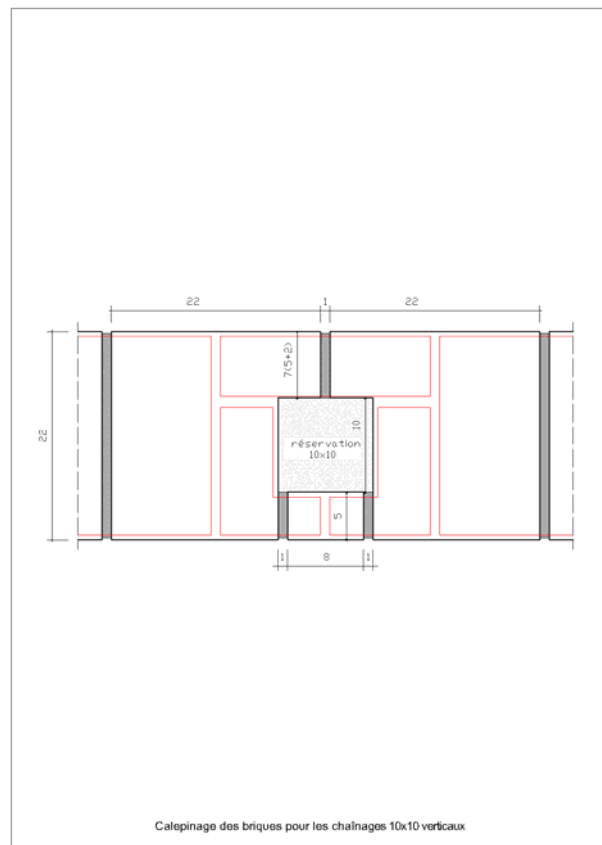
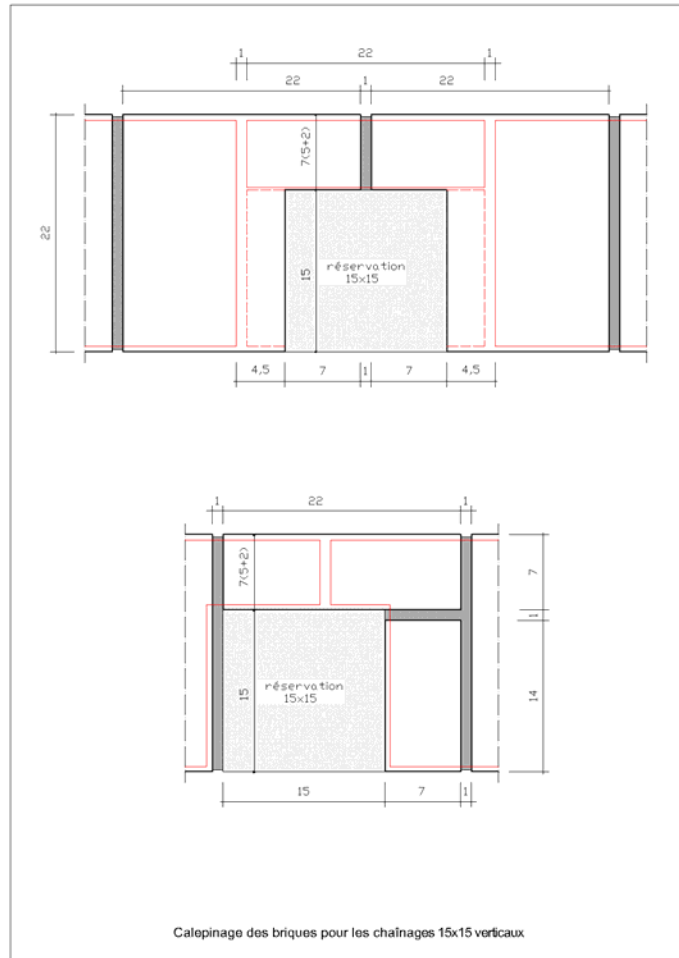
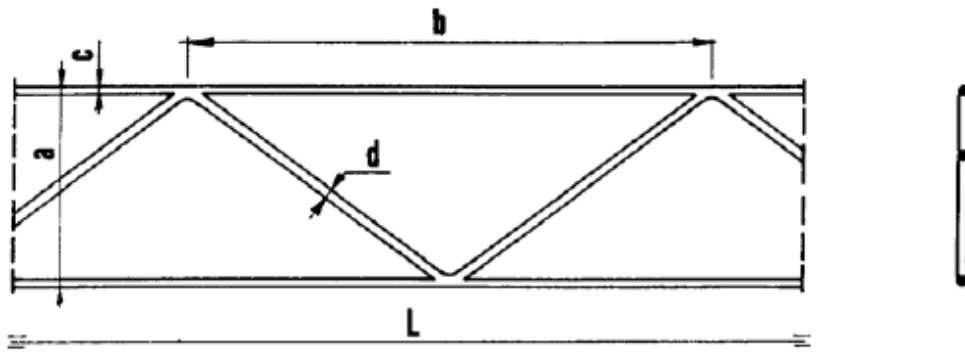


Figure 10 : Description d'une armature de renfort



- $a=30\text{ mm}$
- $b=406\text{ mm}$
- $c=\varnothing 4\text{ mm}$
- $d=\varnothing 3.75\text{ mm}$
- $L=3050\text{ mm}$