

Avis Technique 16/03-451

*Mur en maçonnerie
de briques creuses rectifiées
de terre cuite*

*Ne peuvent se prévaloir du présent
Avis Technique que les productions
certifiées, marque CSTBat, dont la
liste à jour est consultable sur Inter-
net à l'adresse :*

www.cstb.fr

rubrique :

*Produits de la Construction
Certification*

- *Briques spéciales
pour la maçonnerie*

OPTIBRIC JM

Titulaire : IMERYS Structure
BP 313
Route d'Auch
F-31773 Colomiers Cedex
Tél. : 05 61 30 61 00
Fax : 05 61 30 61 07
Internet : www.imerys-structure.com

Commission chargée de formuler des Avis Techniques

(arrêté du 2 décembre 1969)

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 4 août 2003

Pour le CSTB : J.-D. Merlet, Directeur Technique



Secrétariat de la commission des Avis Techniques CSTB, 4, avenue du Recteur-Poincaré, 75782 Paris Cedex 16
Tél. : 01 40 50 28 28 - Fax : 01 45 25 61 51 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 16 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 12 mai 2003, le procédé de mur en maçonnerie « OPTIBRIC JM (Joint Mince) » présenté par la Société IMERYS Structure. Il a formulé, sur ce procédé, l'Avis Technique ci-après. Cet Avis a été formulé pour les utilisations en France européenne. Cet Avis ne vaut que pour les fabrications bénéficiant d'un Certificat de qualification CSTBat délivré par le CSTB, attaché à cet Avis Technique.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de réalisation de murs en maçonnerie en briques de terre cuite, à 16 alvéoles horizontales, montées à joints minces de mortier-colle. Les joints verticaux à emboîtement permettent un assemblage à sec ; ces joints peuvent également être remplis de mortier ainsi qu'il est nécessaire pour l'utilisation du procédé en zone sismique.

Cette maçonnerie est associée à un ouvrage d'isolation thermique par l'intérieur ou par l'extérieur.

Revêtements extérieurs

Dans le cas d'une isolation par l'intérieur, enduit traditionnel réalisé conformément au DTU 26.1 ou enduit d'imperméabilisation monocouche bénéficiant d'un certificat CSTBat autorisant l'application sur supports de type A.

Dans le cas d'une isolation par l'extérieur, doublage en maçonnerie ou tout système d'isolation thermique par l'extérieur ayant fait l'objet d'un Avis Technique prévoyant l'utilisation sur support en maçonnerie de briques de terre cuite.

Revêtements intérieurs

Dans le cas d'une isolation par l'extérieur, enduit traditionnel au plâtre projeté, plaques de parement en plâtre.

Dans le cas d'une isolation par l'intérieur, complexe de doublage plaque de plâtre-isolant ou isolant et contre-cloison brique.

1.2 Identification des produits

Les produits sont marqués sur au moins 25 % de la production par une roulette réalisant une impression en creux en sortie de filière ; le marquage comporte le repérage du fabricant et de l'usine de fabrication, la date de fabrication, le nom du produit, ainsi que la marque CSTBat et le numéro de certificat.

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les ouvrages de maçonnerie visés dans le DTU 20.1.

Les limitations résultent de l'application des règles de conception et de calcul données dans le Cahier des Prescriptions Techniques.

Par ailleurs, les conditions d'exposition à respecter sont :

- pour les murs isolés par l'intérieur, celles visées dans la partie 3 du DTU 20.1 « Guide pour le choix des murs de façade en fonction du site », l'épaisseur brute de la maçonnerie devant être supérieure ou égale à 20 cm dans ce cas ;
- pour les murs isolés par l'extérieur, celles définies par référence à l'Avis Technique du système d'isolation et au document « Conditions générales d'emploi des systèmes d'isolation thermique par l'extérieur faisant l'objet d'un Avis Technique » (Cahier du CSTB 1833 de mars 1983) en assimilant le mur OPTIBRIC JM à une maçonnerie traditionnelle de briques en terre cuite, l'épaisseur brute de la maçonnerie devant être supérieure ou égale à 15 cm dans ce cas.

Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux de bâtiments en zones sismiques Ia, Ib et II moyennant l'application des prescriptions du paragraphe 2.34 ci-après.

2.2 Appréciation sur le procédé

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

Stabilité

Elle est normalement assurée dans le domaine d'emploi accepté, moyennant le respect des règles habituelles en matière de conception, calcul et mise en œuvre des maçonneries de briques creuses traditionnelles montées à joints épais.

Sécurité incendie

Compte tenu de la nature incombustible des matériaux constitutifs des briques et du mortier-colle, le procédé ne se distingue pas, du point de vue de la réaction au feu, des murs traditionnels mettant en œuvre les mêmes briques.

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

De ce point de vue, le procédé ne se distingue pas des maçonneries traditionnelles de petits éléments.

Isolation thermique

La résistance thermique de la maçonnerie en briques s'ajoute à celle de l'ouvrage d'isolation associé pour permettre de satisfaire aux exigences réglementaires, étant entendu qu'une vérification par le calcul, conduite conformément aux « Règles Th-U » doit être faite dans chaque cas.

Par décision du Comité Thermique de l'Avis Technique, les valeurs de la résistance thermique de la maçonnerie en briques « OPTIBRIC JM 40 » ont été fixées à 0,75 m²K/W pour un montage à joint verticaux secs, et à 0,70 m²K/W pour un montage à gorges verticales remplies, ce qui correspond dans les deux cas à une maçonnerie de type b au sens des règles Th-U.

Ces valeurs s'entendent sous la condition d'emploi du mortier de joints minces horizontaux défini dans le Dossier Technique.

Elles ne valent que sur la base :

- de contrôles internes de la masse volumique et des caractéristiques dimensionnelles des briques ;
- d'un suivi exercé dans le cadre de la certification CSTBat et comportant des prélèvements semestriels pour mesure de la conductivité thermique sèche du tesson par le CTTB ;

Isolement acoustique

En l'absence d'essais sur le montage en briques à 16 alvéoles, il ne peut être formulé d'appréciation précise sur l'isolement acoustique contre les bruits de l'espace extérieur qui dépend de l'ouvrage d'isolation associé ; on estime toutefois sur la base des résultats obtenus sur le montage en briques à 14 alvéoles (cf. B. Résultats expérimentaux), que le procédé peut permettre de satisfaire largement à la réglementation de ce point de vue dans les zones où l'isolement requis est égal à 30 dB.

Le mur ne peut pas être utilisé seul en mur séparatif de logements.

Étanchéité des murs extérieurs

En cas de mur extérieur à simple paroi complétée par un doublage intérieur, comme pour les maçonneries traditionnelles de briques en terre cuite, l'étanchéité des murs repose largement sur l'intégrité du revêtement extérieur associé.

Revêtues par un ouvrage d'isolation extérieure, les maçonneries en briques OPTIBRIC JM ne sont pas destinées à assurer seules l'étanchéité du mur.

Risques de condensation superficielle

Le procédé, lorsqu'il est associé à un système d'isolation par l'extérieur, permet de supprimer les ponts thermiques au droit des planchers et des refends, et donc d'éliminer les risques de condensation superficielle en ces endroits.

Des ponts thermiques subsistent dans le cas d'une isolation thermique rapportée côté intérieur, l'utilisation de la brique creuse d'about de plancher décrite dans le Dossier Technique étant de nature à réduire ces ponts au droit de la jonction mur-plancher.

Confort d'été

Selon la position de l'isolation thermique complémentaire dans l'ouvrage, les murs extérieurs de ce procédé appartiennent à la catégorie des parois à isolation extérieure ou intérieure. La détermination de la classe d'inertie est à effectuer conformément aux règles « Th-I ».

Finitions - aspects

Les finitions prévues sont celles, classiques, pour les parois en terre cuite. L'homogénéité du support d'enduit apportée par un montage à joints minces est certainement favorable à l'homogénéité d'aspect et de teinte de l'enduit de parement.

2.22 Durabilité

La terre cuite constitutive des éléments ne pose pas de problème de durabilité intrinsèque. Compte tenu de ce que les matériaux associés à la terre cuite dans le mur fini sont également des matériaux minéraux, la durabilité d'ensemble des murs est estimée équivalente à celle des murs traditionnels homogènes constitués de ces mêmes types de matériaux.

2.23 Fabrication

La fabrication des briques et accessoires est classique pour ce type de produits.

La précision dimensionnelle en hauteur demandée par le mode de pose spécifique est obtenue par la mise en œuvre d'une chaîne de rectification de chaque face horizontale des produits à l'aide de disques diamantés.

La fabrication fait l'objet d'un autocontrôle suivi par le CTTB dans le cadre de la procédure des certificats de qualification CSTBat.

Les produits bénéficiant d'une telle certification sont repérables par la présence du logo de la marque suivi du numéro de marquage imprimé par des roulettes.

2.24 Mise en oeuvre

L'assemblage des briques à joints minces diffère de la mise en œuvre traditionnelle par hourdage des produits traditionnels de même type. Il devrait donner de bons résultats moyennant l'application des méthodes décrites dans le Dossier Technique et l'utilisation des accessoires associés au système (platines de pose, rouleau applicateur). La réalisation des assises dont la planéité conditionne directement la qualité de réalisation des murs requiert un soin particulier.

L'attention est par ailleurs attirée sur le fait que, compte tenu de l'épaisseur réduite du joint de mortier-colle et de la forte capillarité du support, la longueur maximale d'encollage ne doit pas être trop importante de manière à éviter des dessiccations prématurées du mortier-colle, qui seraient préjudiciables à la bonne tenue du collage.

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.

2.3 Cahier des Prescriptions Techniques

2.31 Prescriptions de conception

Les contraintes admissibles dans les parois porteuses sous l'effet des charges verticales doivent être calculées, conformément au chapitre 4 des Règles de calcul du DTU 20.1, en appliquant à la résistance nominale des briques le coefficient global de réduction N prévu pour les briques creuses de terre cuite traditionnelles à alvéoles horizontales à rupture de joints ou à joints partiels, soit 9 pour un chargement centré et 11 pour un chargement excentré.

Du fait de la nécessité de disposer d'un nombre entier de rangées sur chaque hauteur d'ouvrage (mur, allège, ...), et du fait de l'impossibilité de jouer sur l'épaisseur des joints aux fins de rattrapage, un calepinage préalable en hauteur des ouvrages est indispensable.

Un calepinage des ouvrages en longueur et pour le positionnement des baies est en outre nécessaire pour limiter le nombre de coupes au minimum.

2.32 Prescriptions de fabrication

Les caractéristiques des briques OPTIBRIC JM doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF P 13-301 en ce qui concerne l'aspect, les dimensions (exceptée la hauteur), 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.

La résistance à l'écrasement des briques OPTIBRIC JM 40, rapportée à la section brute, doit répondre aux conditions suivantes :

Résistance moyenne : > 4 MPa

Résistance minimale : > 3,2 MPa

De plus, la tolérance sur la hauteur entre faces rectifiées a pour valeur $\pm 0,5$ mm.

La conductivité thermique sèche du tesson à 10°C devra être inférieure ou égale aux valeurs suivantes :

0,41 W/(m.K) (perpendiculaire au sens du filage)

0,58 W/(m.K) (parallèle au sens du filage)

En outre, le titulaire de l'Avis Technique est tenu de transmettre chaque semestre au CSTB copie des registres des contrôles internes réalisés par le fabricant de mortier-colle sur ce produit et qui doivent accompagner chaque livraison de ce dernier.

2.33 Prescriptions de mise en oeuvre

Il est rappelé que l'application du mortier-colle défini dans le Dossier Technique doit être effectuée à l'aide du rouleau spécialement prévu à cet effet de manière à assurer un calibrage aussi régulier que possible de la couche de mortier.

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

La technique nécessitant de poser le premier rang sur une assise bien plane et de niveau, la planéité et l'horizontalité sont à vérifier sur la périphérie de l'ouvrage (ou sur une partie de l'ouvrage délimitée par des joints de fractionnement) au moyens d'instruments dont la précision de mesure est compatible avec celle de l'ouvrage à réaliser.

2.34 Utilisation en zones sismiques

Le procédé peut être utilisé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux de bâtiments en zones sismiques Ia, Ib et II moyennant l'application des prescriptions suivantes :

- les joints verticaux sont systématiquement remplis à l'aide d'un mortier classique,
- les sollicitations résistantes sont calculées conformément au paragraphe 12.2.3.1.2 des règles PS 92, avec un coefficient de sécurité sur les matériaux $\gamma_m=0,5$, la valeur de N étant spécifiée au paragraphe 2.31 de ce présent Avis,
- les bielles des panneaux de contreventement ont une pente comprise entre $\frac{1}{2}$ et 2,
- l'application des dispositions constructives de la norme NF P 06-014 (règles PS-MI 89 révisées 92) est possible uniquement avec les briques OPTIBRIC JM 40.

Conclusions

Appréciation globale

L'utilisation du procédé dans le domaine d'emploi proposé est appréciée favorablement.

Validité

Jusqu'au 12 mai 2006

Pour le Groupe Spécialisé n° 16

Le Président de séance

M. KRIMM

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

Le procédé décrit dans le présent dossier se caractérise par la mise en œuvre de briques de terre cuite à alvéoles horizontales dont les cloisons verticales émergeant des faces d'appui sont rectifiées en vue d'être assemblées par collage au mortier-colle. La conductivité thermique du tesson fait l'objet d'un suivi régulier, effectué dans le cadre de la certification CSTBat associée à cet Avis Technique. C'est sur la base de ce suivi que le Comité Thermique de l'Avis Technique (CTAT) a validé les valeurs des caractéristiques thermiques indiquées dans l'Avis.

A défaut de certification sur le mortier-colle, il a été demandé que les contrôles internes exercés sur ce produit soient régulièrement transmis au CSTB. Des essais de résistance à l'écrasement sur murets en briques OPTIBRIC JM ont permis de vérifier pour ces maçonneries la validité des règles de calcul données dans le DTU 20.1 pour les maçonneries traditionnelles à alvéoles horizontales à rupture de joint ou à joints partiels montées à joint classique.

La commercialisation par le titulaire de l'Avis des trois éléments principaux constitutifs du système de construction que sont les éléments de terre cuite, le mortier-colle et les outils de pose, constituent une donnée favorable à la bonne utilisation de ce procédé.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n° 16

B. BLACHE

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe du procédé

Le procédé Optibric JM est un système de maçonnerie enduite en briques de terre cuite à alvéoles horizontales assemblées par des joints horizontaux obtenus avec un mortier-colle à joint mince. Les joints verticaux entre produits comportent le plus souvent un emboîtement et peuvent dans ce cas se bâtir à sec ou avec un mortier traditionnel. Lorsqu'il n'y a pas emboîtement, il y a nécessité de remplir le joint vertical de mortier.

2. Domaine d'emploi

Ce procédé est destiné à la réalisation de murs porteurs ou non porteurs pour tous types de constructions courantes telles que maisons individuelles ou collectifs, et tous types de bâtiments à usage commercial, agricole ou industriel (limités à R+2 pour les murs porteurs), pour tous type de mur selon le DTU 20.1.

3. Eléments constitutifs du procédé

3.1 Briques JM rectifiées

Les briques Optibric JM sont des briques à alvéoles horizontales dont les faces de pose supérieure et inférieure présentent des ailettes rectifiées, en correspondance avec les cloisons et parois verticales porteuses des briques.

	Brique Optibric JM
Epaisseur (cm)	20
Longueur (cm)	56
Hauteur rectifiée (cm)	27,4
Masse unitaire indicative (kg)	18,5

3.2 Briques accessoires

Voir figures en fin de Dossier Technique.

	Ep.	Hteur	Long.
Brique de calepinage JM 21,9	20	21,9	56
Brique de calepinage JM 9,6	20	9,6	56
Poteau JM Optibric 27,4	20	27,4	50
Poteau JM Optibric de calepinage	20	21,9	50
Poteau JT Optibric de calepinage	20	9,4	40
Tableau JM Optibric 27,4	20	27,4	50
Linteau JM Optibric de chaînage	20	21,9	56
Linteau JT Optibric d'ouverture	20	26,5	50
Poteau multi-angle JM Optibric	20	27,4	40
Poteau multi-angle JM Optibric de calepinage	20	21,9	40

JM : Joint Mince

JT : Joint Traditionnel

3.3 Mortier-colle joint mince

Le mortier-colle joint mince Gélis se présente sous forme de poudre rouge, prête à mouiller, en sac de 25 kg, produit par LAFARGE.

La fabrication du mortier-colle fait l'objet d'un autocontrôle par l'usine productrice.

Ce mortier-colle a fait l'objet d'essais de convenance sur son aptitude à l'emploi pour ce qui concerne la résistance mécanique de la maçonnerie et les conditions de mise en œuvre.

Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

Fournisseur	LAFARGE
Nom commercial	Mortier Joint Mince GELIS
Présentation	Poudre rouge
Masse volumique apparente en t/m ³	1,20 ± 0,20
pH	12.0
Granulométrie	< 1mm
Taux de gâchage	32 à 38%
Taux de rétention d'eau	> 91 %
Résistance en compression (classe en MPa)	≥ M 10
Temps ouvert	5 à 20 mn
Durée Pratique d'Utilisation	3 h ± 30 mn

Sur les sacs d'emballage sont indiqués, outre la référence commerciale « Mortier Joint Mince GELIS », l'indication codée de l'usine productrice et les caractéristiques et précautions d'emploi.

Outillage : les platines de réglage du niveau de l'arase pour le premier rang ainsi que les rouleaux applicateurs du mortier joint mince sont également fournis en même temps que les briques par Iméry-Structure.

4. Fabrication et contrôles

4.1 Schéma général de la production

La fabrication est réalisée en usine, suivant le principe des produits de terre cuite extrudés.

Après cuisson et avant palettisation, chaque produit passe dans une rectifieuse à meules, permettant le calibrage de la hauteur de pose des briques avec une tolérance de ± 0,5 mm.

4.2 Contrôles

Les fabrications des briques Optibric JM font l'objet d'un autocontrôle suivi par le CSTB et le CTTB dans le cadre de la procédure des certificats CSTBat.

En cours de fabrication :

Les contrôles sont ceux effectués conformément au Règlement Particulier de la marque NF Brique de terre cuite.

Sur produits finis :

Briques Optibric : outre ceux définis tels quels dans le Règlement Particulier de marque NF Brique de terre cuite pour les produits répondant à la norme NF P 13-301, le contrôle suivant en diffère par la tolérance sur hauteur du produit : ± 0,5 mm.

Mortier Joint Mince GELIS : la fabrication est sous autocontrôle, dont les registres sont régulièrement fournis à Iméry-Structure.

4.3 Marquage

Chacune des indications est portée par marquage en creux (à l'aide de roulettes en sortie de filière) sur au moins 25 % de l'ensemble des produits :

- repérage du fabricant
- repérage de l'usine de production
- date et éventuellement équipe de fabrication
- marque CSTBat et numéro du certificat
- catégorie de résistance à l'écrasement : « Optibric » pour les briques de 28 bars de résistance, et « Optibric 40 » pour les briques de résistance garantie 40bars (usine de Saint Marcellin). Chaque usine ne produit qu'un seul type de brique.

5. Mise en œuvre

5.1 Outillage

Outre l'outillage traditionnel du maçon, la mise en œuvre du procédé nécessite l'utilisation de l'outillage complémentaire suivant :

- Des platines de pose ou tout autre dispositif permettant un réglage horizontal précis de l'arase de départ.
- Un mélangeur rotatif monté sur une perceuse pour le gâchage du mortier joint mince.
- Un rouleau applicateur avec ou sans réservoir pour la pose précise et régulière du mortier joint mince sur les éléments briques. Cet outillage présente sur son flanc une patte de guidage pour aider le positionnement par rapport au mur.

5.2 Pose du premier rang

Il s'effectue sur l'arase de départ en mortier traditionnel :

- Soit sur cette arase fraîche, avec réglage horizontal précis du premier rang
- Soit sur cette arase déjà prise et utilisation du mortier joint mince déposé sur cette arase

5.3 Pose des rangs suivants

Les rangs suivants sont posés au mortier joint mince après sa dépose par le rouleau applicateur.

5.4 Réalisation des points singuliers

5.4.1 Chaînages verticaux

Les briques poteau sont disposées alternativement dans un sens et dans l'autre pour permettre le harpage avec les briques Optibric. Leurs réservations ainsi superposées permettent la mise en œuvre des chaînages verticaux conformément au DTU 20.1 ou conformément aux normes NF P 06-013 et NF P 06-014 applicables dans les zones sismiques Ia, Ib et II.

5.4.2 Chaînages horizontaux

Au niveau des planchers lourds, les chaînages sont coffrés côté extérieur par des planelles d'about de plancher en terre cuite de 5 à 6,5 cm d'épaisseur, et de hauteur correspondant à l'épaisseur des planchers désirés. Ces planelles peuvent être montées au mortier joint mince ou au mortier traditionnel.

Lorsque le plancher supérieur du dernier niveau est léger, le chaînage est réalisé dans la réservation des briques linteaux, montées au mortier joint mince ou au mortier traditionnel.

5.4.3 Tableaux de baies

Les briques tableau sont utilisées, soit entières, soit coupées, de façon à respecter les harpages.

5.4.4 Linteaux

Les chaînages des linteaux sont réalisés à l'aide des briques linteaux présentant les réservations nécessaires.

5.4.5 Coffres de volets roulants

L'installation de coffres de volets roulants ne diffère pas de celle en maçonnerie traditionnelle.

6. Enduits

6.1 Enduits extérieurs

Les enduits applicables sur cette maçonnerie sont :

- Les enduits traditionnels pour les supports en terre cuite, définis et mis en œuvre conformément au DTU 26-1
- Les enduits non traditionnels bénéficiant d'un Avis Technique et mis en œuvre conformément à leur prescription. Les enduits monocouches d'imperméabilisation peuvent être classés de type A, selon le modificatif n° 2 du Cahier des prescriptions techniques d'emploi et de mise en œuvre des enduits monocouches d'imperméabilisation (cahier 2973 du CSTB, juillet 1997).

6.2 Enduits intérieurs

Lorsqu'il existe une prescription d'enduit intérieur, ce dernier peut être :

- L'un de ceux prévus pour l'extérieur
- Un enduit plâtre ou plâtre allégé
- Une plaque de plâtre

7. Assistance technique Imérys-Structure

Imérys-Structure fournit une assistance technique à chaque démarrage des premiers chantiers pour les entreprises découvrant le procédé.

B. Résultats expérimentaux

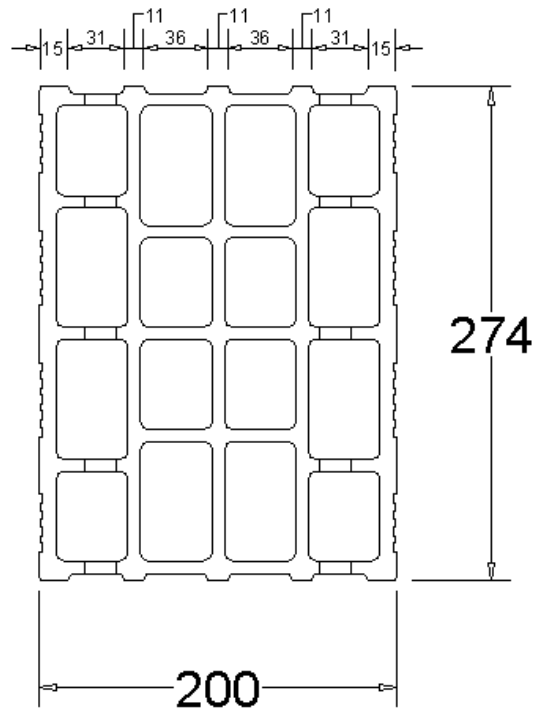
- Rapport d'essai du CSTB n° EEM 03 017 concernant le mortier Joint Mince GELIS (cf. paragraphe 3.3).
- Rapport du CTTB n° BT 02108/1 calcul de la résistance thermique du mur, avec gorges verticales remplies ou non remplies.
- Rapport d'essais du CTTB concernant la résistance à la compression de la maçonnerie :
5 murets de 1 m² ont été testés en compression centrée, charge de rupture : entre 270 et 325 kN, résistance moyenne : R = 1,74 MPa.
- Rapport d'essais du CTTB n° 51023 concernant la résistance à l'écrasement des briques :
7 briques OPTIBRIC JM 40 ont été testées, charge de rupture : entre 539 et 617 kN, résistance moyenne : R = 5,14 MPa, résistance minimale : R = 4,90 MPa.
- Rapport d'essais du CTTB n° 02.107 concernant les essais d'arrachement sur tesson :
16 briques OPTIBRIC JM 40 ont été testées, contrainte de rupture moyenne entre cloisons : 1,14 MPa, contrainte de rupture moyenne sur cloisons : 1,33 MPa.
- Rapport d'essais du CSTB n° AC02-074 concernant les performances acoustiques du mur en briques à 14 alvéoles enduit une face avec ou sans complexe de doublage polystyrène 80+10 :
avec complexe de doublage : R_w (C ;C_{tr}) = 47(-1;-5) dB
sans complexe de doublage : R_w (C ;C_{tr}) = 39(-1;-2) dB

C. Références

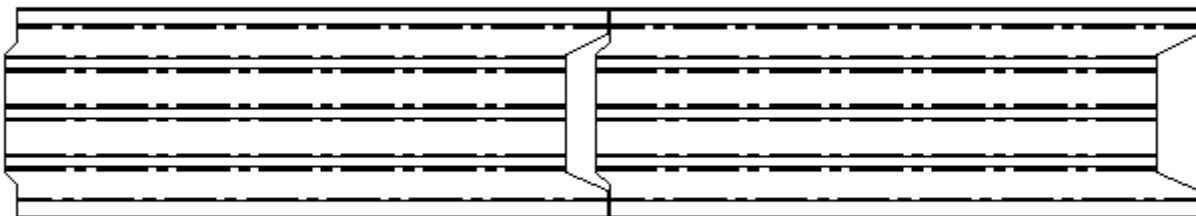
Depuis octobre 2002, plus de 2500 tonnes de briques et accessoires Optibric JM ont été vendues dans la moitié Sud de la France.

Figures du Dossier Technique

BRIQUE OPTIBRIC JM 20 x 27.4 x 56

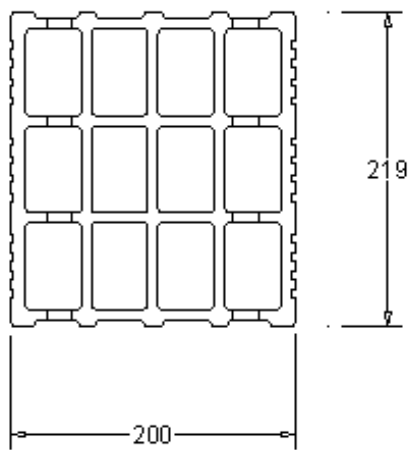


Longueur = 56 cm

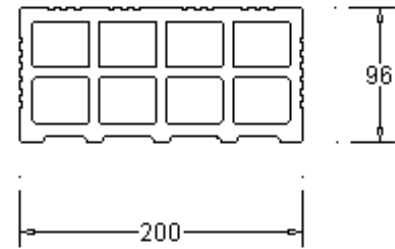


VUE DE DESSUS

BRIQUES DE CALEPINAGE OPTIBRIC JM

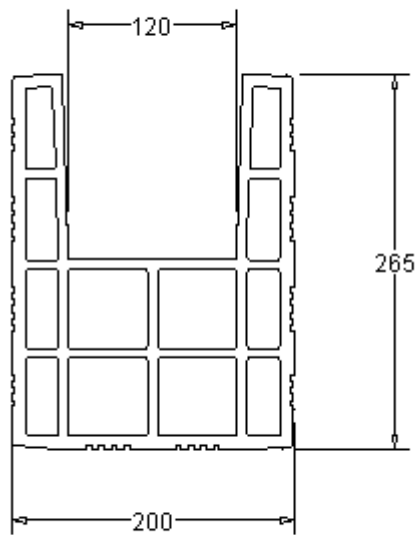


20 x 21.9 x 56

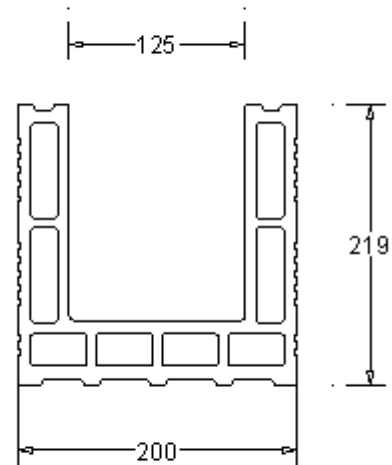


20 x 9.6 x 56

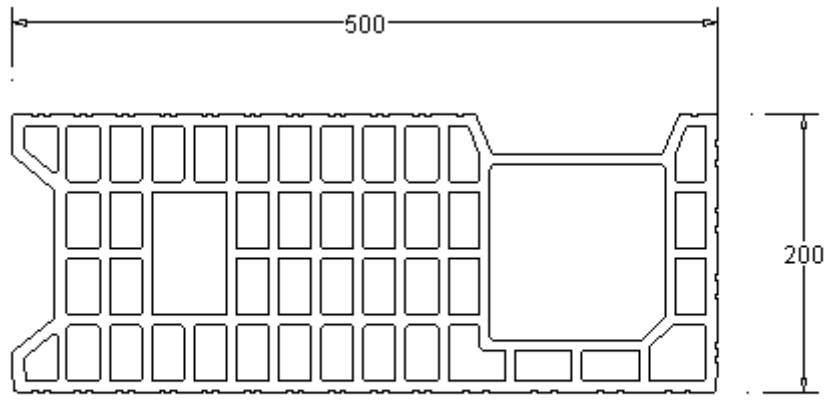
LINTEAUX JM OPTIBRIC



LINTEAU D'OUVERTURE
20x26.5x50



LINTEAU DE CHAINAGE
20x21.9x56



POTEAU JM OPTIBRIC
20x27.4x50

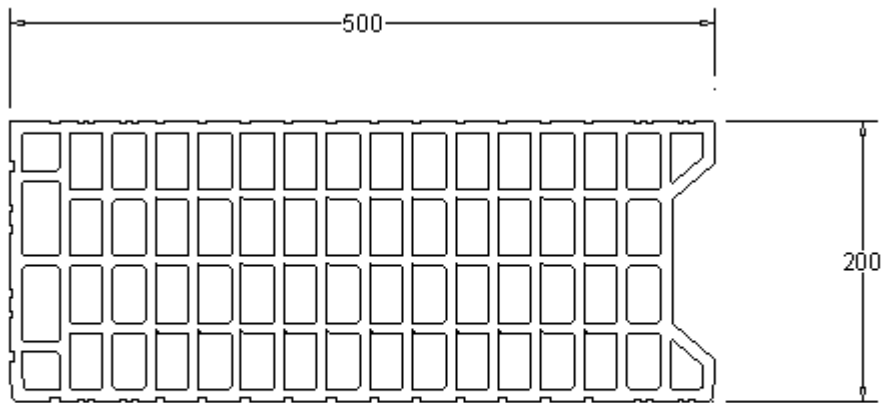
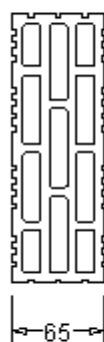
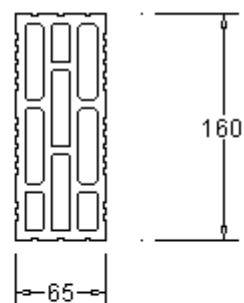


TABLEAU JM OPTIBRIC
20x27.4x50

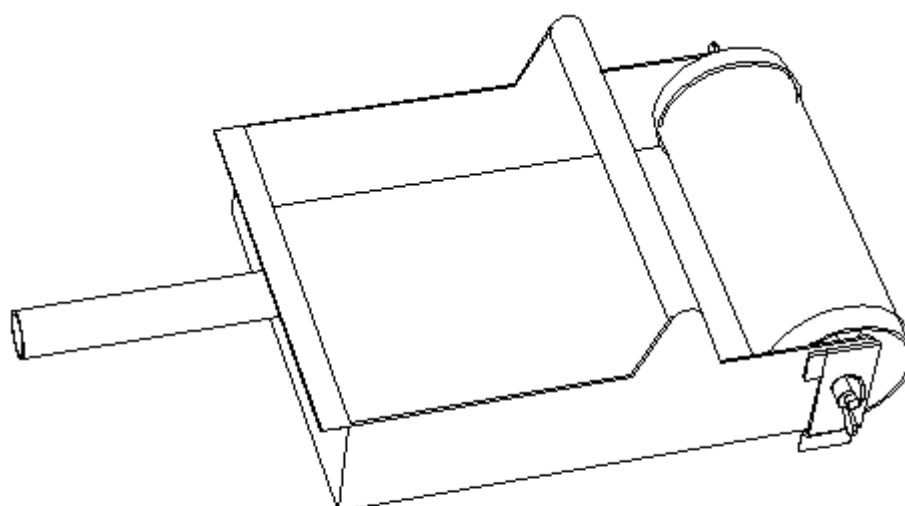
PLANELLES THERMIQUES D'ABOUT DE PLANCHER



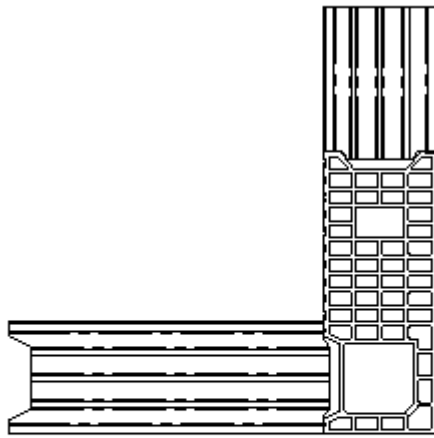
JT 6.5x19x50
JM 6.5x19.9x50



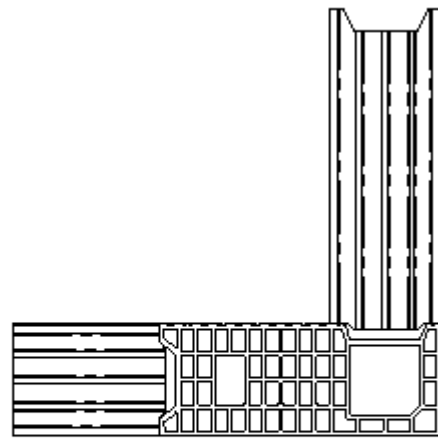
JT 6.5x16x50



ROULEAU APPLICATEUR PERSPECTIVE

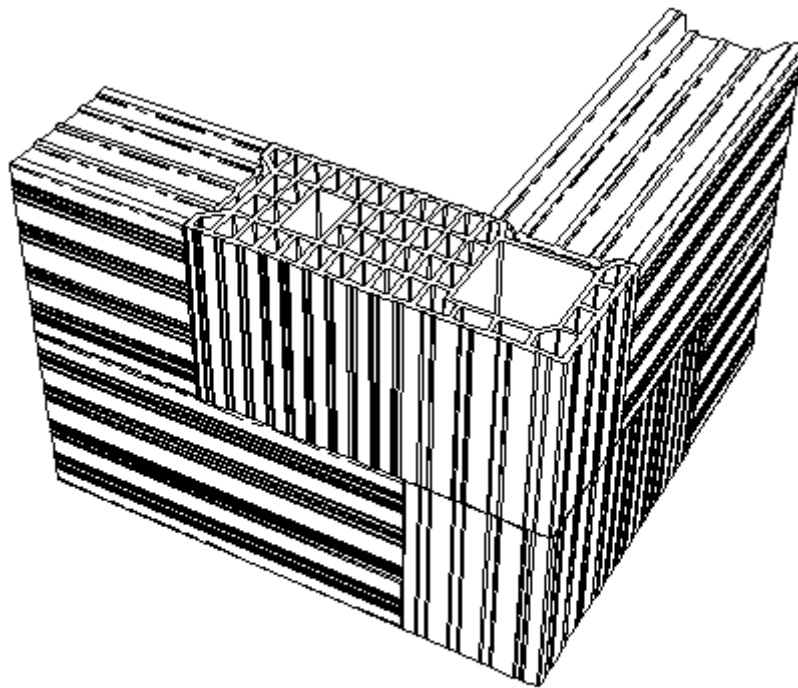


RANG N



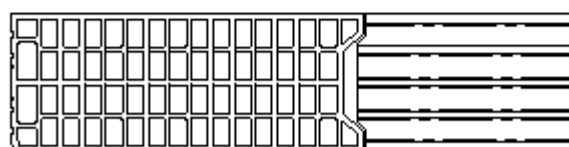
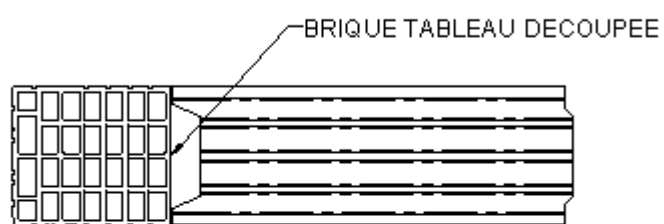
RANG N+1

ANGLE
VUE DE DESSUS



ANGLE: MONTAGE

TABLEAU D'OUVERTURE VUE DE DESSUS



RANG N+1

REALISATION DE LA DECOUPE (UN RANG SUR DEUX)

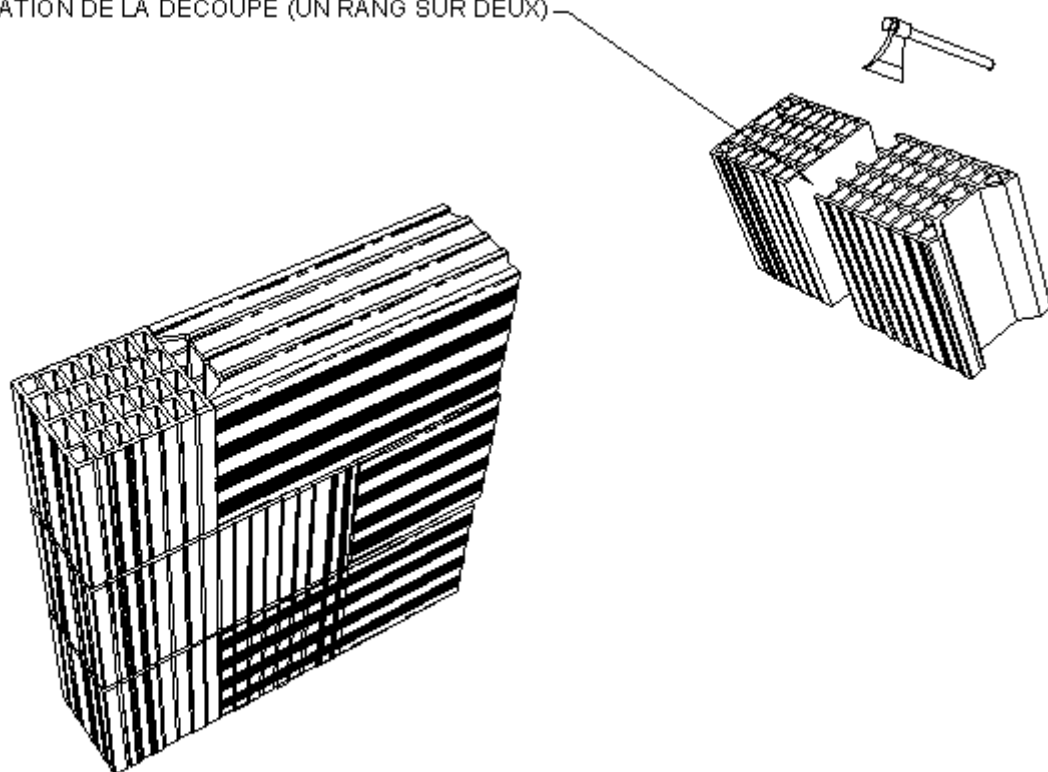
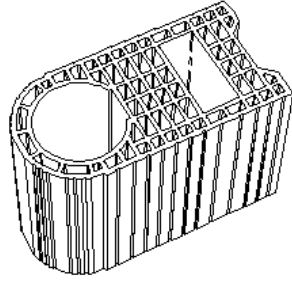
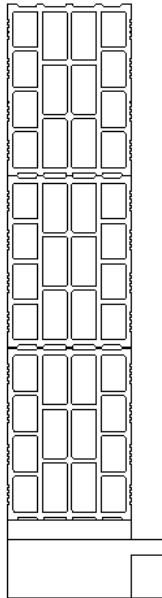


TABLEAU D'OUVERTURE :
MONTAGE

BRIQUE POTEAU MULTIANGLE
OPTIBRIC JM



MONTAGE OPTIBRIC JM



MONTAGE

