

Avis Technique 16/13-663

Annule et remplace l'Avis Technique 16/11-624

*Montage de mur en
maçonnerie*

DRYFIX – Porotherm R15 à 30

Titulaire : Société Wienerberger SAS
8 Rue du Canal
Achenheim
FR-67087 Strasbourg cedex 2

Tél. : 03 90 64 64 64
Fax : 03 90 64 64 61
Internet : www.porotherm.fr

Commission chargée de formuler des Avis Techniques
(arrêté du 21 mars 2012)

Groupe Spécialisé n° 16

Produits et procédés spéciaux pour la maçonnerie

Vu pour enregistrement le 16 Septembre 2013



Secrétariat de la commission des Avis Techniques
CSTB, 84 avenue Jean Jaurès, Champs sur Marne, FR-77447 Marne la Vallée Cedex 2
Tél. : 01 64 68 82 82 - Fax : 01 60 05 70 37 - Internet : www.cstb.fr

Le Groupe Spécialisé n° 16 de la Commission chargée de formuler les Avis Techniques a examiné le 28 février 2013, le procédé de montage de maçonnerie « DRYFIX-Porotherm R15 à 30 » par la Société WIENERBERGER SAS. Cet Avis annule et remplace l'Avis Technique 16/11-624. 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 NF ou CSTBat délivré par le CSTB et attaché à cet Avis.

1. Définition succincte

1.1 Description succincte

Procédé de montage de murs en maçonnerie porteuses ou non porteuses en briques de terre cuite Porotherm de 15 cm à 30 cm d'épaisseur. Les joints de montage sont réalisés par dépose à chaque rangée de cordons de mousse polyuréthane extrudés à l'aide d'un pistolet.

Revêtements extérieurs

Dans le cas d'une isolation par l'intérieur, enduit traditionnel d'imperméabilisation monocouche ou multicouche applicable sur supports de type Rt3 pour les briques d'épaisseur inférieure ou égale à 250 mm et de type Rt2 pour l'épaisseur de 300 mm.

Dans le cas d'une isolation par l'extérieur, tout système d'isolation thermique par l'extérieur ayant fait l'objet d'un Agrément Technique Européen visant un support en maçonnerie traditionnelle.

Revêtements intérieurs

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

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

1.2 Identification des produits

Les briques de terre cuite associées sont marquées en continu par une roulette réalisant une impression en creux en sortie de filière : le marquage comporte le libellé WIENERBERGER, le nom de l'usine de production et la date de production, ainsi que le marquage correspondant à la certification NF ou CSTBat : logo et numéro du certificat. Les briques courantes et accessoires sont rectifiés et comportent la dénomination « R » Les housses de palette comportent la dénomination POROTHERM.

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.

Les produits de joints sont conditionnés en cartouches métalliques de contenance 750 ml sur lesquelles figure l'appellation « DRYFIX ».

2. AVIS

2.1 Domaine d'emploi accepté

Les ouvrages de maçonnerie visés dans le DTU 20.1, limités aux bâtiments de type R+1+ combles au maximum.

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 » ;
- 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 à une maçonnerie de briques en terre cuite.

L'utilisation du procédé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux de bâtiments en zones sismiques 2, 3 et 4 au sens du décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant délimitation des zones de sismicité du territoire français est limitée aux maçonneries de 20 à 30 cm d'épaisseur. Cette utilisation est subordonnée aux 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 des maçonneries de briques perforées en terre cuite. Du point de vue du transfert des charges verticales, ce mode de pose s'apparente à celui d'un montage à sec pour lequel la précision dimensionnelle en hauteur des produits revêt une importance essentielle. Sous réserve du respect des temps ouverts indiqués dans le dossier technique, les caractéristiques du produit sont suffisantes pour assurer dans de bonnes conditions la stabilité des maçonneries au montage.

Construction en zone sismique

Les essais de contreventement réalisés sur murs sous déplacements horizontaux cycliques imposés ont permis d'estimer la résistance au cisaillement de ces maçonneries sous ce type d'action. Les prescriptions à appliquer pour la construction en zone sismique sont celles définies dans le Cahier des Prescriptions Techniques, paragraphe 2.34.

Sécurité incendie

Malgré le caractère combustible du matériau constitutif des joints, ces derniers sont convenablement protégés et ne posent pas de problème particulier en matière de réaction au feu.

Les appréciations de laboratoire visées au chapitre B2 du dossier technique établi par le demandeur ont permis l'établissement des PV de classement de résistance au feu correspondants, valables dans les limites d'utilisation précisées dans ce même chapitre.

Il pourra être nécessaire d'apporter d'autres justifications en matière de résistance au feu en fonction de la maçonnerie considérée et de la destination de l'ouvrage à réaliser.

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

Les murs de façade en maçonnerie d'éléments montés à l'aide du procédé « DRYFIX-Porotherm R15 à 30 » appartiennent à la famille des procédés à isolation rapportée. Le procédé peut permettre de satisfaire aux exigences réglementaires étant entendu que le respect de ces exigences ne dépend pas du seul procédé et qu'une vérification par le calcul, conduite conformément aux règles Th-U doit être conduite en considérant comme négligeable l'épaisseur des joints horizontaux. Les résistances thermiques des maçonneries sont déterminées à partir des valeurs certifiées données au paragraphe 2.1 du dossier technique établi par le demandeur.

Isolement acoustique

Sur la base des résultats d'essais figurant au paragraphe B3 du Dossier Technique, on estime que ce type de montage ne devrait pas conduire à des performances différentes de celles de maçonneries montées classiquement avec le même type de blocs.

Imperméabilisation des murs extérieurs

Comme pour les maçonneries montées à l'aide de mortier, l'imperméabilisation des murs repose sur l'intégrité du revêtement extérieur associé.

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 intérieure ou extérieure. 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 très minces est favorable à l'homogénéité d'aspect et de teinte de l'enduit de parement.

Données environnementales et sanitaires

Il n'existe pas de FDES pour ce procédé. Il est rappelé que les FDES n'entrent pas dans le champ d'examen d'aptitude à l'emploi du procédé. Les essais d'émission réalisés sur des murs de 20 cm d'épaisseur sont référencés au paragraphe B5 du dossier technique.

2.22 Durabilité

La terre cuite constitutive des éléments ne pose pas de problème de durabilité intrinsèque. Les joints polyuréthane étant protégés des rayonnements ultra-violet par la maçonnerie et par les revêtements extérieur et intérieur associés, la durabilité d'ensemble des murs est estimée équivalente à celle de murs traditionnels constitués des mêmes types de blocs.

2.23 Fabrication

La fabrication du matériau constitutif des joints polyuréthane est classique, la formulation étant spécifique à la pose d'éléments de maçonnerie Porotherm. D'autre part, une chaîne de rectification de chaque face horizontale des produits à l'aide de disques diamantés permet d'obtenir aisément la précision dimensionnelle en hauteur demandée pour les blocs de terre cuite.

La fabrication fait l'objet d'un autocontrôle suivi par le CSTB et le CTMNC dans le cadre de la procédure des certificats CSTBat, et suivi par le CTMNC dans le cadre de la certification NF.

Les produits bénéficiant de telles certifications sont repérables par la présence du logotype de la marque NF ou CSTBat suivi du numéro de marquage imprimé par les roulettes.

2.24 Mise en œuvre

La compatibilité du joint polyuréthane avec les produits visés dans le Dossier Technique a fait l'objet d'essais de convenance permettant de conclure favorablement à l'aptitude à l'emploi de ces associations. Elles donnent de bons résultats moyennant l'application des méthodes décrites dans le Dossier Technique et l'utilisation du pistolet Dryfix approprié. La réalisation de l'assise du premier rang, dont la planéité conditionne directement la qualité de réalisation des murs, requiert un soin particulier.

L'attention est par ailleurs attirée sur la nécessité du respect scrupuleux des temps ouverts donnés dans le dossier technique, et d'adapter la longueur maximale d'encollage en conséquence de manière à éviter une polymérisation prématurée des cordons de mousse, qui serait préjudiciable à la bonne tenue du collage.

Il est noté que la relative facilité de découpe du produit par sciage constitue un facteur favorable à la réduction des temps de montage des éléments de terre cuite.

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 DTU 20.1 chapitre 5 de la partie 4 : « Règles de calcul et dispositions constructives minimales », en appliquant à la résistance nominale des briques les coefficients globaux de réduction donnés ci-après pour chaque type de mur :

	Chargement centré	Charg. excentré
GF R15, GF R20 GF R 20 Th et R25	15	20
GF R20 Th+ et R25 Th+	10	14
R30	16	22

La hauteur maximale des murs porteurs de 15 cm d'épaisseur est conditionnée par le respect des élancements maximaux assortis des coefficients de réduction indiqués dans le DTU 20.1.

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 éléments de terre cuite doivent satisfaire aux spécifications de la norme NF EN 771-1 en ce qui concerne l'aspect, les dimensions, l'état de surface, les éclatements, la dilatation conventionnelle à l'humidité, et les tolérances dimensionnelles sur la hauteur, les prescriptions relevant de la catégorie M (briques et blocs pour mise en œuvre à joints minces).

Les produits doivent faire l'objet d'un autocontrôle suivi par le CSTB et/ou le CTMNC, présentant des garanties équivalentes à celles attachées à la licence d'apposition de la marque NF "Briques creuses de terre cuite".

2.33 Prescriptions de mise en œuvre

Il est rappelé que le produit de joint à utiliser doit être celui référencé dans le Dossier Technique.

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.

Le temps ouvert (délai entre l'application des cordons de mousse et la mise en place du bloc) spécifié par le demandeur ne doit pas être dépassé pour avoir toujours une bonne adhérence du cordon frais sur la surface des blocs. Un dépoussiérage systématique des assises avant étalement du mortier est nécessaire. Les températures d'utilisation sont limitées à la plage comprise entre +5°C et +35°C.

La mise en œuvre du procédé au cours de périodes pendant lesquelles la température est susceptible de descendre en-deçà de +5°C doit être assortie des précautions indiquées au § 4.12 du dossier technique établi par le demandeur.

2.34 Utilisation en zones sismiques

Les bâtiments visés dans le domaine d'emploi peuvent être réalisés avec ce procédé pour la réalisation d'éléments structuraux principaux de bâtiments soumis à exigences parasismiques au sens du décret 2010-1255 du 22 octobre 2010 modifié portant délimitation des zones de sismicité du territoire français, moyennant le respect 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.

Il est rappelé que la justification de l'aptitude du mur à assurer sa fonction de contreventement passe par les vérifications suivantes :

- le non écrasement de la zone comprimée de la maçonnerie en pied de mur. Cette vérification de non-écrasement s'écrit :

$$\frac{2 \cdot h \cdot H + V \cdot l}{l_c \cdot t \cdot \left(1 - \frac{l_c}{3}\right)} \leq \frac{\Phi \cdot f_k}{\gamma_M}$$

avec :

V, H : charges verticale et horizontale appliquées au mur, exprimées en N ;

l, l_c, h, t : longueur, longueur comprimée, hauteur et épaisseur du mur, exprimées en m ;

Φ : coefficient de réduction pour tenir compte de l'élancement du mur et de l'excentricité des charges verticales appliquées

f_k : résistance caractéristique de la maçonnerie, exprimée en MPa ;

γ_M : coefficient partiels de sécurité sur la résistance de la maçonnerie ;

Les valeurs de l_c sont données ci-après en fonction du rapport H/V :

		Longueur du mur (m)			
		1,5	2	3	4
H/V	0	1,50	2,00	3,00	4,00
	0,2	0,99	1,59	3,00	4,00
	0,4	0,64	0,93	1,83	3,10
	0,6	0,54	0,73	1,25	2,08
	0,8	0,49	0,64	1,02	1,54

- l'absence de rupture prématurée par cisaillement à l'interface bloc/joint horizontal, à vérifier en utilisant le modèle de cisaillement décrit au § 6.2 de l'EN 1996-1.1 pour un montage à joints verticaux remplis. Cette vérification s'écrit :

$$\frac{H}{t \cdot l} < f_{vk0} + 0.4 \sigma_d \leq 0.065 \cdot f_b$$

Avec

f_{vk0} : résistance au cisaillement de la maçonnerie, en MPa

σ_d : contrainte verticale appliquée = σ_d = V/(l.t), en MPa,

f_b : résistance moyenne à la compression normalisée de la brique, en MPa ;

l : longueur du mur, en m.

Les données essentielles nécessaires aux vérifications ci-avant sont récapitulées ci-dessous :

- résistance moyenne en compression normalisée des éléments : cf § 2.1 du dossier technique établi par le demandeur ;
- résistance initiale au cisaillement :
 - $f_{vko}=0,15$ MPa pour les maçonneries de 20 et 25 cm d'épaisseur;
 - $f_{vko}=0,08$ MPa pour les maçonneries de 30 cm d'épaisseur;
- résistance caractéristique de la maçonnerie $f_k = 3,16$ MPa ;
- module d'élasticité de la maçonnerie $E= 3100$ MPa ;
- section des armatures de chaînage $3,14$ cm² ;
- joints verticaux collés ou laissés secs;
- coefficient de comportement : 2.5 ;
- coefficients partiels de sécurité sur les résistances $\gamma_M=1,67$ pour la maçonnerie et $\gamma_s=1$ pour les aciers de chaînage.

Dans le cas de petits bâtiments de forme simple définis dans la norme NF P 06-014 amendement de janvier 2011 (« Règles PS-MI 89 révisées 92 »), une justification sans nécessité de vérification par calcul est également possible en application de cette norme. Les bâtiments

doivent être au maximum de type R + 1 + comble, de forme simple tant en plan qu'en élévation, et contreventés par des murs montés à joints verticaux collés ou laissés secs et répartis sur le pourtour des planchers.

Pour ces petits bâtiments, la longueur des panneaux dans chaque direction, exprimée en mètres, ne doit pas être inférieure au quotient de la surface S totale construite au sol, en mètres carrés, par le coefficient k donné dans le tableau ci-après :

Zone sismique	Epaisseur de mur (cm)	Bâtiment RDC+ toiture légère	Bâtiment RDC+comble avec plancher lourd	Bâtiment R+1+comble avec planchers lourds
3	20	21	11	8
	25	25	13	9
	30	17	10	7
4	20	13	8	5
	25	16	9	6
	30	11	6	5

Conclusions

Appréciation globale

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

Validité

Jusqu'au 28 février 2018

Pour le Groupe Spécialisé n° 16
Le Président
Eric DURAND

3. Remarques complémentaires du Groupe Spécialisé

La spécificité de ce procédé réside dans le mode de réalisation des joints horizontaux qui s'effectue par dépose de cordons de mousse polyuréthane extrudée sur chaque assise, ce qui modifie considérablement les conditions de mise en œuvre sur chantier par rapport à une pose classique à joints de mortier. Compte-tenu du retour d'expérience en France encore réduit, l'utilisation du procédé a été limitée aux bâtiments de type R+1+comble au plus. Bien que des essais réalisés par le demandeur aient permis de montrer l'aptitude à l'emploi potentielle de ce système de collage pour des températures négatives, le Groupe a limité le domaine d'emploi aux températures supérieures ou égales à +5°C afin d'éliminer le risque de pose sur supports gelés pour lesquels l'adhérence entre briques ne pourrait plus être convenablement assurée.

Il est précisé que les valeurs thermiques indiquées dans le dossier technique établi par le demandeur ont été établies pour des maçonneries montées à joints minces, et peuvent donc être retenues par défaut pour quantifier les performances thermiques des maçonneries DRYFIX-Porotherm R15 à 30 montées sans joints hydrauliques.

Le Rapporteur du Groupe Spécialisé n°16
Nicolas RUAUX

Dossier Technique

établi par le demandeur

A. Description

1. Principe du procédé et domaine d'emploi

1.1 Principe de réalisation des murs

DRYFIX® est un procédé de montage destiné à la réalisation de joints minces horizontaux pour les murs porteurs ou non porteurs en briques de terre cuite, conformes à la norme NF EN 771-1, d'épaisseur comprise entre 150 mm et 300 mm.

1.2 Domaine d'emploi

Ce procédé est destiné à la réalisation de murs de différentes épaisseurs, avec isolation rapportée. La hauteur des murs d'épaisseur 15 cm est limitée à 2,50m.

Pour la détermination de la capacité portante des murs porteurs suivant le DTU 20.1, le coefficient de réduction N est déterminé pour chaque type de brique dans le § 2.31 du présent avis.

Le domaine d'emploi est celui des constructions courantes de type R+1+combles telles que maisons individuelles, bâtiments de logements en collectif, bâtiments pour bureaux, pour constructions scolaires, et tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole.

2. Description

2.1 Désignation des produits de terre cuite

Structure générale

DRYFIX-POROTHERM R15 à 30 est un procédé de montage destiné à l'assemblage des seules briques de terre cuite rectifiées WIENERBERGER et tous les accessoires associés, conformes au marquage CE selon la norme NF EN 771-1.

Certification des produits

Les caractéristiques certifiées sont celles de la marque NF.

Les produits font l'objet soit d'une certification NF ou soit d'une certification CSTBat (voir tableau ci-dessous)

Description

Produit	Dimensions L x l x h (mm)	Nbre de cordons DRYFIX	Résistance à la compression (N/mm^2)	Résistance thermique* ($m^2.K/W$)	Certification
GF R15	500x150x299	1	RC80 $f_b=11$	0,73	NF
GF R20	500x200x299	2	RC80 $f_b=10$	0,85	NF
GF R20 Th	500x200x299	2	RC80 $f_b=10$	1,15	NF
GF R20 Th+	500x200x299	2	RC80 $f_b=10$	1,36	NF
R25	500x250x299	2	RC100 $f_b=11$	Valeur non certifiée	NF
R25 Th+	500x250x299	2	RC80 $f_b=9$	1,69	NF
R30	373x300x249	2	RC70 $f_b=8$	2,55	CSTBat

* Résistance thermique du mur sans enduit intérieur ni enduit extérieur, calculée sur la base d'un montage à joints horizontaux minces de mortier hydraulique.

Les autres renseignements se trouvent dans les fiches CE qui découlent de la certification NF (et NF th) et les certificats CSTBat.

2.2 Définition du liant

Le liant DRYFIX est commercialisé par :

Société WIENERBERGER SAS
8 rue du Canal
67087 STRASBOURG Cedex 2

DRYFIX® est un liant mono composant qui polymérise en présence d'humidité.

DRYFIX® est fabriqué par :

Rathor AG
Rütistrasse 14
CH-9050 Appenzell, Switzerland

Présentation

Produit sous forme de mousse de couleur blanc cassé.

Nature des constituants

- 40 à 60% : mélange de 4,4'-diisocyanate de diphenylméthane, d'isomères et homologues.
- 10 à 25% : additif « retardateur de flamme ».
- 5 à 15% : glycérine.
- 10 à 30% : « agent moussant » (diméthyléther, propane, butane,...).

Caractéristiques

- température de mise en œuvre recommandée minimum de +5°C.
- Temps ouvert : voir figures 3a et 3b.
- Densité : 18,5 kg/m³.
- Résistance à la traction : 0,072 MPa.
- Elongation à la rupture : 24%.

2.3 Informations complémentaires, performances environnementales et sanitaires

Le procédé DRYFIX ne fait pas l'objet d'une Fiche de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES). Les données issues des FDES ont pour objet de servir au calcul des impacts environnementaux des ouvrages dans lesquels les produits visés sont susceptibles d'être intégrés.

Des éléments de maçonneries ont été testés selon les exigences du protocole de test AFFSET pour une utilisation dans l'environnement intérieur et les concentrations en COV totaux et en formaldéhydes sont inférieures aux limites d'émission, aucune substance cancérigène n'a été détectée.

2.4 Conditionnement stockage

Le liant DRYFIX® est commercialisé en cartouches métalliques de 750 ml.

Le stockage des cartouches doit impérativement se faire debout et dans un endroit frais pour éviter que la valve ne se bouche.

La durée de conservation des cartouches diminue en cas de stockage au-dessus de 20°C. La température de stockage ne doit pas dépasser 50°C.

La date limite d'utilisation est inscrite sur chaque cartouche.

3. Contrôles de fabrication

3.1 Matières premières

Contrôles à réception des matières premières par comparaison des valeurs du cahier des charges avec le certificat joint à chaque livraison.

Pour certaines matières premières, une détermination de la teneur en eau est également réalisée.

3.2 Produits finis

Essais et contrôles de conformité réalisés par le fabricant sur les caractéristiques suivantes :

- Profil du cordon et aspect visuel après 24h.
- Temps ouvert.
- Résistance à la traction.
- Elongation à la rupture.

Les produits sont marqués en continu par une molette réalisant une impression en creux en sortie de filière. Le marquage réalisé comporte le libellé WIENERBERGER, la date de fabrication, l'identification de l'usine et le numéro du certificat qualité.

4. Mise en œuvre

4.1 Principe général de pose

La mise en œuvre sera réalisée suivant les principes du DTU 20.1, en remplaçant le mortier pour joint mince par DRYFIX® pour la réalisation des seuls joints horizontaux.

4.11 Préparation du support et pose du premier rang

Les supports sont composés de briques WIENERBERGER rectifiées avec une tolérance de hauteur de $\pm 0,5$ mm (voir annexe 3) et de leurs accessoires.

Les briques sont débarrassées des agents antiadhésifs comme la poussière, la graisse, etc...

Elles sont humidifiées à l'aide d'un balai ou d'un pinceau de tapissier mouillé.

L'assise du premier rang de briques est réalisée sur un lit de mortier hydrofugé traditionnel conformément au DTU 20.1. Après étalement du mortier, celui-ci est réglé de niveau avec une règle prenant appui sur les guides des platines de réglage.

Le maçon procède ensuite à la pose du premier rang en réglant l'alignement des briques et leur niveau dans les 2 directions à l'aide d'un niveau et d'un maillet en caoutchouc.

4.12 Outillage et précautions d'emploi

Application par temps froid

- La pose du premier rang étant réalisée sur une arase de mortier hydrofugé classique, elle devra être exécutée conformément au DTU 20.1 à une température d'au moins +5°C.
- Avant utilisation, les cartouches doivent être stockées dans un local tempéré une journée (minimum à 10°C, idéalement entre +20°C et +25°C).
- Les briques ne doivent pas être humidifiées par température ambiante inférieure à +5°C (afin de prévenir les périodes de gel).
- Le liant Dryfix ne doit pas être appliqué sur un support couvert de givre, de neige ou de glace.
- Afin d'éviter le risque de dépôt de givre, glace ou neige interdisant l'utilisation de Dryfix, les murs doivent impérativement être couverts d'un film plastique (ex : housse des palettes) à chaque arrêt de chantier.

Changement de cartouche

Avant de changer la cartouche, il faut tout d'abord bien secouer la cartouche neuve, dévisser la cartouche vide du pistolet et la remplacer immédiatement par la cartouche neuve dans un délai de 30 secondes.

Ensuite, presser immédiatement la gâchette pendant environ 2 secondes et faire sortir la mousse pour chasser l'humidité de l'air qui a pénétré dans le pistolet lors du remplacement de la cartouche. Ceci évitera tous dysfonctionnements par des bouchons.

Nettoyage du pistolet

- Eliminer les traces de mousse à la pointe de la buse.
- Dévisser la cartouche du pistolet.
- Eliminer les traces de mousse fraîche sur l'adaptateur du pistolet avec une bande de carton ou équivalent, puis en vaporisant du nettoyant.
- Visser une cartouche de nettoyant sur le pistolet et bien rincer le pistolet en laissant le nettoyant agir environ 5 minutes. Refaire l'opération une deuxième fois.
- Selon l'utilisation du pistolet : soit une nouvelle cartouche est vissée immédiatement, soit il est rangé.
- Le nettoyage du pistolet n'est pas nécessaire si la cartouche engagée n'est pas vide.

4.13 Mise en œuvre du DRYFIX®

Préparation du matériel avant la pose

- La cartouche est stockée de préférence dans un local entre 15°C et 25°C un jour avant utilisation.
- Secouer la cartouche de DRYFIX® environ 20 fois (avant chaque utilisation).
- Visser la cartouche sur l'adaptateur du pistolet avec une force modérée.

- Ouvrir la vis de réglage puis presser la gâchette pendant au moins 2 secondes (pour remplir le canon du pistolet), faire sortir un peu de liant.
- Le pistolet est prêt à l'emploi (la cartouche doit être dirigée vers le haut).
- La sortie du liant se règle à l'aide de la gâchette et peut être limitée au moyen de la vis de réglage.

4.14 Principe général de pose des briques

Une fois le 1er rang de briques posé de niveau sur l'arase de mortier, les autres rangs sont posés à l'aide du DRYFIX® en appliquant 1 ou 2 cordons de liant d'environ 3 cm de diamètre, en fonction de l'épaisseur de la brique :

- 1 cordon pour les briques d'épaisseur 150 mm
- 2 cordons pour les briques d'épaisseur comprise entre 200 mm et 300 mm (voir tableau du paragraphe 2.1)

Les cordons doivent être parallèles et distants de 5 cm des faces extérieures et intérieures des briques, afin d'éviter tout débordement de liant sur les faces externes des briques.

Pour éviter la formation d'une peau sur le liant, il est préconisé de poser les briques dans un délai de 3 minutes après application du cordon. Ce délai permet d'avoir une marge de sécurité suffisante pour toutes les configurations de mise en œuvre (température et humidité ambiantes).

Après assemblage des briques, il y a contact direct d'un rang de briques sur l'autre, avec toutefois possibilité de rattraper l'alignement des faces par tapotage. Le liant remonte dans les alvéoles des briques, en laissant un joint de l'épaisseur d'un film de l'ordre de 1/10ème de mm.

4.2 Réalisation des chaînages verticaux et horizontaux

Les chaînages verticaux (briques poteaux) et les chaînages horizontaux (briques linteaux-chaînages) sont réalisés traditionnellement (bétonnage des réservations) et conformément aux règles de l'art (DTU 20-1, réglementation sismique en vigueur).

4.3 Dispositions parasismiques

En zone sismique, l'ensemble des joints horizontaux est réalisé avec DRYFIX®, et l'ensemble des joints verticaux est exécuté soit en collant au mortier pour joint mince entre elles les boutisses des éléments juxtaposés, soit en optant pour un montage à joints verticaux secs.

Le collage des joints verticaux se fait avec du mortier pour joints minces Porotherm. Les boutisses des éléments juxtaposés sont « graissées » à l'aide d'une truelle. L'épaisseur de mortier-colle entre les éléments une fois posés fera 3 mm.

Les dispositions applicables selon la configuration de joints verticaux sont définies dans la partie avis.

4.4 Revêtements

4.4.1 Isolation par l'extérieur

- Revêtements extérieurs : Tout système d'isolation thermique par l'extérieur ayant fait l'objet d'un agrément Technique Européen assorti d'un DTA visant un support en maçonnerie traditionnelle.
- Revêtements intérieurs : Enduit traditionnel au plâtre projeté ou plâtre allégé selon DTU 25.1, plaques de plâtre collées suivant DTU 25.41, enduits à base de liants hydrauliques pour support de type Rt2 pour brique de 300mm et Rt3 pour brique d'épaisseur inférieure ou égale à 250mm.

4.4.2 Isolation par l'intérieur

- Revêtements extérieurs : enduit traditionnel d'imperméabilisation monocouche ou multicouche applicable sur support de type Rt3 pour les briques d'épaisseur inférieure ou égale à 250mm et de type Rt2 pour l'épaisseur de 300mm.
- Revêtements intérieurs : complexe de doublage plaque de plâtre-isolant selon DTU 25.42 ou isolant plus contre-cloisons.

4.5 Assistance technique

La Société Wienerberger apporte une assistance et une formation adaptée aux entreprises qui découvrent le procédé.

B. Résultats expérimentaux

1. Essais mécaniques

- Essais de compression verticale sur murets
CSTB n° EEM 10 26028700 du 22 novembre 2010
- Essai d'adhérence (flexion perpendiculaire aux faces de pose réalisée sur des murs montés avec DRYFIX®)

IBAC n°1341 du 29 juillet 2009

Résistance en flexion perpendiculaire au joint d'assise :

Valeur moyenne : 0,32 MPa

Valeur minimale : 0,27 MPa

Résistance en flexion parallèle au joint d'assise :

Valeur moyenne : 0,17 MPa

Valeur minimale : 0,15 MPa

1. Essais feu

Voir tableau récapitulatif ci-après

2. Essais sismiques

- Brique de 30 cm : Civil Engineering of Croatia Zagreb n°2112 ZZ-PT-003/08 du 6 mars 2008
 - Brique de 20 cm : CSTB n° EEM 12 26036967
 - Brique de 25 cm : Réalisé sur des murets de 2.63m de longueur et 1.75m de hauteur par le laboratoire de mécanique du Technical University of Civil Engineering de Bucarest
-

3. Essai acoustique

Essais réalisés sur des murs de 25 cm d'épaisseur + DRYFIX®, suivant la norme EN ISO 140-3, par le laboratoire Laboratorien für Bautechnik (VFA) de Vienne.

- Rapport d'essais n° MA 39 – VFA 2007-1308.01 du 8 octobre 2007.
 - $R_w (C, C_{tr}) = 48 (-1 ; -4)$ dB
-

4. Essais d'émission

Essais réalisés sur des murs de 20 cm d'épaisseur + DRYFIX®, suivant le protocole AFFSET, par le laboratoire Eurofins Product Testing A/S.

- Rapport d'essais n° 766842A du 27 octobre 2008.

Les échantillons testés satisfont les exigences du protocole de test AFFSET pour une utilisation dans l'environnement intérieur (concentrations en COV totaux et en formaldéhyde inférieures aux limites d'émission, aucune substance cancérigène détectée).

C. Références

En France, plus de 600 000m² de briques Wienerberger ont été posés avec le liant colle DRYFIX.

Tableau récapitulatif des classements de résistance au feu

Type de maçonnerie	Revêtement		Charge maxi (kN/m)	Hauteur maxi (cm)	Classement REI	Source justificative
	côté feu	côté opposé				
R20 Th+	Doublage 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	130	260	REI 45	10-U-248 et extension montage Dryfix
R20	Doublage 90+13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	55	300	REI 180	08-U-290 et extension montage Dryfix
R20 Th+	Enduit plâtre projeté 15 mm	Isolant Th38 épaisseur 200 mm	170	260	REI 90	11-U-286 et extension montage Dryfix
GF R15	Enduit plâtre projeté 15 mm	Isolant Th38 épaisseur 200 mm	127	260	REI 90	11-U-545 et extension montage Dryfix
GF R20	Doublage Labelrock 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	260	REI 180	10-U-673 et extension montage Dryfix
R20 Th	Doublage 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	115	280	REI 30	12-U-197
R25 et R25 Th+	Enduit hydraulique 5+15 mm	Enduit hydraulique 5+15 mm	113	300	REI 180	10-A-072
R30	Enduit plâtre 15 mm	Enduit hydraulique 15 mm	130	300	REI 120	12-A-045
GFR25	Doublage entre 60 et 140 mm	Enduit hydraulique 15 mm	80	260	REI 30	08-U-290 et extension montage Dryfix
GFR 25 Th+	Doublage 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	130	260	REI 45	10-U-248 et extension montage Dryfix
GFR 20 Th+	Sans doublage	Enduit hydraulique 15 mm	130	300	REI 30	10-U-248 et extension montage Dryfix
GF R20 Th, GFR20 Th+, R20 Th+ ; R25 ; R25 Th+	Doublage Labelrock 80 +10 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	260	REI 180	10-U-673 et extension montage Dryfix
GF R20, R20, GFR20 Th, GRF20 Th+, R20 Th+, R25, R25Th+	Doublage Labelrock 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	260	REI 120	10-U-673 et extension 11/1 montage Dryfix
GF R20	Doublage Labelrock 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	260	REI 120	10-U-673 et extension 11/1
GF R20 ; GF R20, R20, GFR20 Th, GRF20 Th+, R20 Th+, R25, R25Th+	Doublage Labelrock 80 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	260	REI 90	10-U-673 et extension 11/1
GF R20	Doublage Labelrock 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	300	REI 90	10-U-673 et extension 11/2
GF R20 ; GF R20, R20, GFR20 Th, GRF20 Th+, R20 Th+, R25, R25Th+	Doublage Labelrock 100 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	300	REI 60	10-U-673 et extension 11/2
GF R20	Doublage Labelrock 80 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	300	REI 60	10-U-673 et extension 11/2
GF R20 ; GF R20, R20, GFR20 Th, GRF20 Th+, R20 Th+, R25, R25Th+GF R20	Doublage Labelrock 80 +13 mm	Enduit hydraulique 15 mm	230	300	REI 30	10-U-673 et extension 11/2
R20 Th+	Enduit plâtre projeté 15 mm	Sans isolant rapporté, ou avec isolant d'épaisseur ≤ 140 mm	170	260	REI 90	11-U-286 et extension 11/1
R20 Th+, R20, GFR20,R25,R25Th+,R25 Th, R30	Enduit plâtre projeté 15 mm	Isolant Th38 épaisseur 20 m	170	260	REI 60	11-U-286 et extension 11/1
R20 Th+	Enduit plâtre projeté 15 mm	Isolant Th38 épaisseur 20 m	170	300	REI 60	11-U-286 et extension 11/1
R20 Th+, R20 Th+, R20, GFR20,R25,R25Th+,R25 Th, R30	Enduit plâtre projeté 15 mm	Isolant Th38 épaisseur 20 m	170	300	REI 30	11-U-286 et extension 11/1

Figures du Dossier Technique

Annexe 1 : Présentation DRYFIX-POROTHERM R15 À 30°



Figure 1 - Cartouche DRYFIX-POROTHERM ®.



Figure 2 - Système DRYFIX-POROTHERM + pistolet.

Figure 3 –
Brique de base R15.

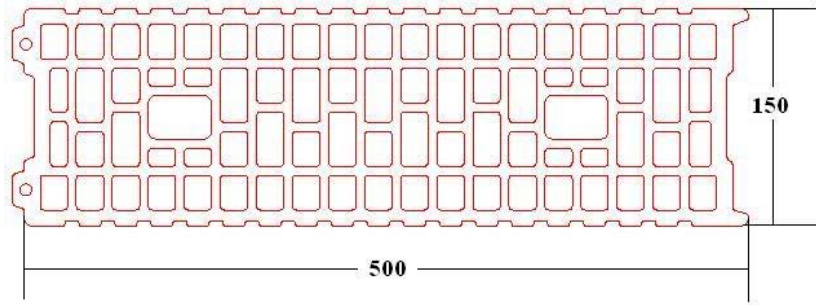


Figure 4 –
Brique de base GF R20 Th+.

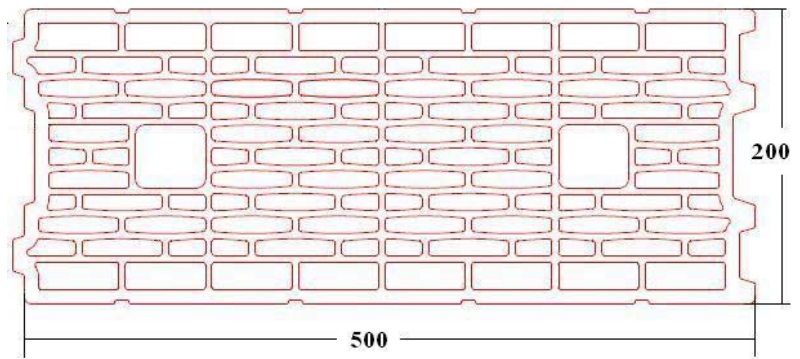


Figure 5 –
Brique de base GF R20 Th.

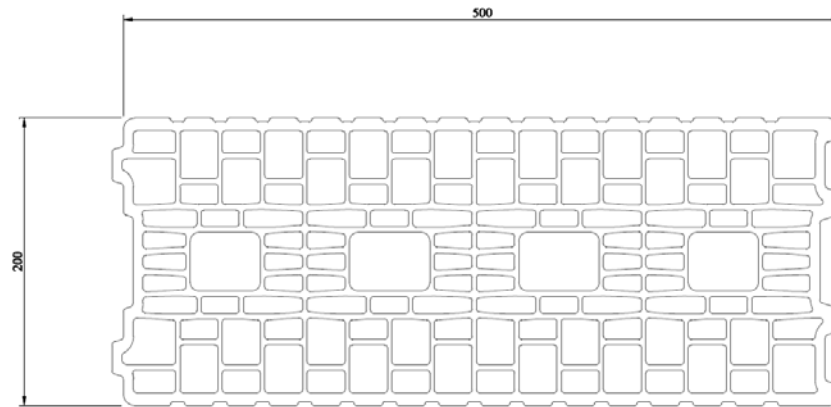
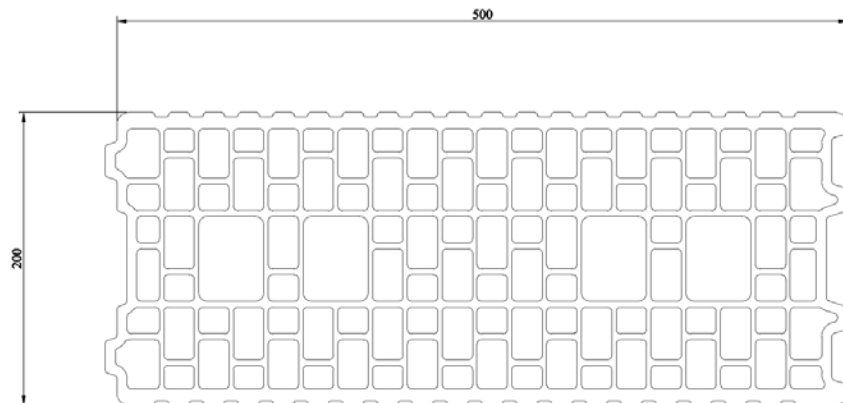
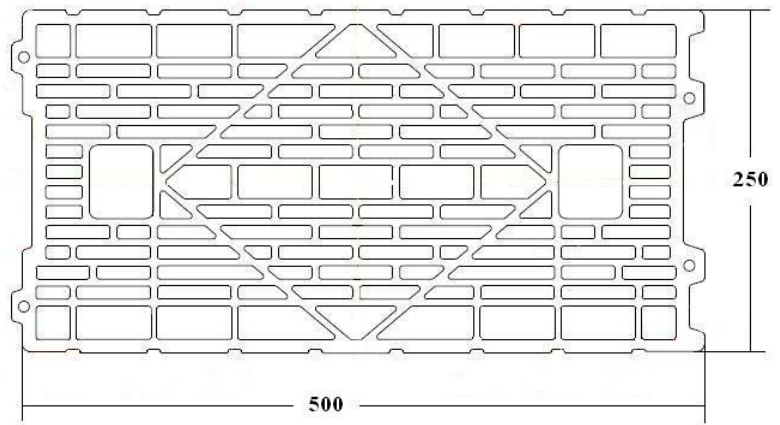


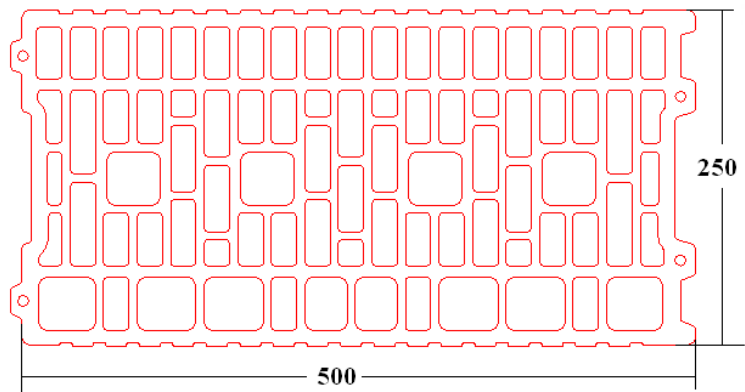
Figure 6 –
Brique de base GF R20.



*Figure 7 –
Brique de base R25 Th+.*



*Figure 8
Brique de base R25.*



*Figure 9
Brique de base R30.*

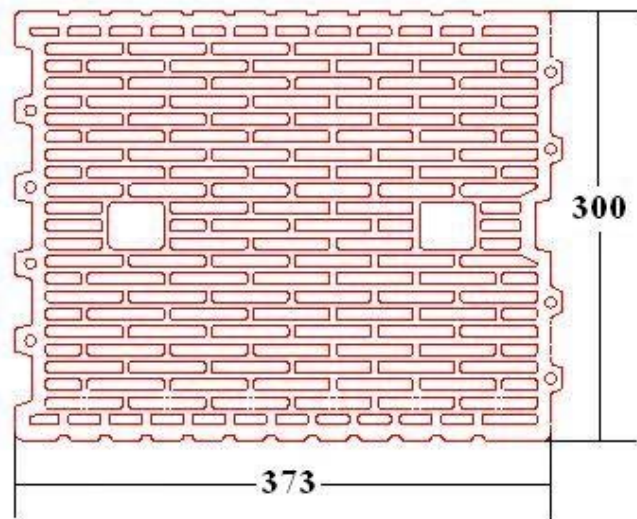




Figure 10– Pose du 1^{er} rang de briques (épaisseur 15 cm).



Figure 11– Application du DRYFIX® sur des briques d'épaisseur 15 cm.



Figure 12– Assemblage de briques d'épaisseur 15 cm avec DRYFIX®.



Figure 13 et 14 - Application du DRYFIX® sur des briques d'épaisseur 25 cm