

Référence : 00130011

APPRÉCIATION DE LABORATOIRE N° AL18-244_v3

JUSTIFICATION AU SENS DE L'ARTICLE 5.3 DE L'I.T. N° 249 DU 24 MAI 2010

Système de maçonnerie en briques pleines en béton BLOCSTAR Am et AmR

Demandeur :
TECHNI PROCESS
18 rue de Paris
92190 MEUDON

Rédacteur(s)	Vérificateur	Approbateur	Version	Date
Karine JACQUEMET	Olivier CHÈZE	Olivier CHÈZE	1.	19/02/2019
Olivier CHÈZE	Karine JACQUEMET	Olivier CHÈZE	2.	05/01/2022
Karine JACQUEMET	Benoît-Louis MARIE-JEANNE	Seddik SAKJI	3.	26/05/2023
				

Durée de validité : 5 ans soit **jusqu'au 26/05/2028**.

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous la forme de fac-similé photographique intégral, sauf accord particulier du CSTB.

Ce document comporte 13 pages.

CENTRE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DU BÂTIMENT

Siège social > 84 avenue Jean Jaurès – Champs-sur-Marne – 77447 Marne-la-Vallée cedex 2

Tél. : +33 (0)1 64 68 83 28/33 – ea2r@cstb.fr – www.cstb.fr

MARNE-LA-VALLÉE / PARIS / GRENOBLE / NANTES / SOPHIA ANTIPOLIS

APPRÉCIATION DE LABORATOIRE N° AL18-244_v3 JUSTIFICATION AU SENS DE L'ARTICLE 5.3 DE L'I.T. N° 249 DU 24 MAI 2010

Système de maçonnerie en briques pleines en béton BLOCSTAR Am et AmR

Version	Date	Principales modifications effectuées	Partie modifiée
1.	19/02/2019	- Création	/
2.	05/01/2022	- MAJ ATeX -> DTA, Joints, CVR	§1, §4, §5
3.	26/05/2023	- Ajout des isolants laine de roche et laine de verre, en panneaux et en rouleaux - Suppression de l'isolant en laine de roche associé aux bavettes de recoupement - Mise à jour des Figures	§5.3, §5.4, §5.5, §6, §7

SOMMAIRE

1. OBJET	4
2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES	4
3. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE DEMANDEUR	4
4. DESCRIPTION ET DOMAINE D'EMPLOI DU PROCÉDÉ	4
4.1. DESCRIPTION SUCCINCTE DU PROCÉDÉ	4
4.2. DOMAINE D'EMPLOI	4
5. DESCRIPTION DE LA FAÇADE	5
5.1. PAROI SUPPORT	5
5.2. ÉTANCHEITE AU NEZ DE DALLE	5
5.3. ISOLATION THERMIQUE PAR L'EXTERIEUR	5
5.4. MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDÉ	6
5.5. MENUISERIES ET TRAITEMENT D'EMBRASURES	6
5.6. INTEGRATION DES COFFRES DE VOLET ROULANT	9
5.7. TRAITEMENT DES JOINTS	11
6. ANALYSE ET JUSTIFICATIONS	12
7. CONCLUSION	12
8. CONDITIONS DE VALIDITE DES CONCLUSIONS	13
8.1. MISE EN ŒUVRE	13
8.2. DISTANCE ENTRE BAIES SUPERPOSEES	13
8.3. DUREE DE VALIDITE	13

1. OBJET

L'objet de cette Appréciation de laboratoire destinée à un Document Technique d'Application (DTA), au sens de l'article 5.2 de l'Instruction Technique n° 249 relative aux façades annexée à l'arrêté du 24 mai 2010 du Ministère de l'intérieur, est d'estimer la satisfaction aux exigences réglementaires de limitation de la propagation du feu par les façades, d'une façade équipée du système de maçonnerie en briques pleines en béton « BLOCSTAR Am70 », « BLOCSTAR AmR 70 », « BLOCSTAR Am80 » et « BLOCSTAR AmR 80 » de la société TECHNI PROCESS.

L'aptitude à l'usage du procédé visé dans le présent document doit faire l'objet d'une évaluation technique favorable. À ce titre, le domaine d'emploi est limité au plus restrictif entre celui défini dans le paragraphe 4.2 du présent document et celui défini dans le Document Technique d'Application (DTA).

L'étude est établie sur la base du dossier présenté par le demandeur.

2. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCES

- [1] Instruction Technique n° 249 relative aux façades annexée à l'arrêté du 24 mai 2010
- [2] NF DTU 20.1 – Maçonnerie de petits éléments – Juillet 2020

3. DOCUMENTS FOURNIS PAR LE DEMANDEUR

- [3] Demande d'ATex A Briques BlocStar, Projet du 19 février 2018.
- [4] ATex N°2518 Murs non porteurs constituant la paroi extérieure de murs doubles en maçonnerie d'éléments en béton de 70 mm d'épaisseur, Société TECHNI PROCESS, délivrée le 31 octobre 2018.

4. DESCRIPTION ET DOMAINE D'EMPLOI DU PROCÉDÉ

4.1. Description succincte du procédé

Le procédé « BLOCSTAR Am et AmR » est un système de maçonnerie en briques pleines en béton d'épaisseur 70 mm ou 80 mm destinées à rester apparentes et montées à joints de mortier d'épaisseur comprise entre 5 et 15 mm.

Ce procédé est destiné à la réalisation de murs non porteurs constituant la paroi extérieure d'un mur double ou mur manteau (mur comportant deux parois distinctes qui peuvent être d'épaisseurs sensiblement égales) avec ou sans Isolation Thermique (ITE ou ITI).

La description complète du procédé est donnée dans le Document Technique d'Application associé au procédé.

4.2. Domaine d'emploi

Le système de maçonnerie en briques pleines en béton « BLOCSTAR Am et AmR » vise tous types de bâtiments : ERP, maisons individuelles, bâtiments de logements en collectif, bâtiments pour bureaux, constructions scolaires et tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole, et les immeubles de grande hauteur dans la limite des prescriptions de chaque réglementation.

Le nombre de niveaux devant lesquels file la paroi extérieure est limité à deux niveaux sans reprise de charge (c'est à dire sans consoles de supportage), à l'exception du démarrage de la maçonnerie sur un becquet béton reprenant la charge verticale, auquel cas la maçonnerie pourra monter jusqu'à trois niveaux.

5. DESCRIPTION DE LA FAÇADE

5.1. Paroi support

Les parois supports sont des parois porteuses en béton armé d'épaisseur minimale 120 mm ou en maçonnerie d'épaisseur minimale 150 mm. Une lame d'air d'épaisseur minimale 20 mm est ménagée entre le procédé et l'isolation thermique extérieure de la paroi support en laine de roche (voir paragraphe 5.3). Les consoles de supportage sont dimensionnées en tenant compte de cette épaisseur d'isolant, parmi d'autres facteurs (hauteur, charge, etc.).

Les éléments de façades définis dans l'Instruction Technique n° 249 [1] et susceptibles de participer à l'indice C sont :

- Des éléments Pare-Flamme de degré 1 heure avec un feu à considérer de l'intérieur vers l'extérieur, ou $E_{i \rightarrow o} 60$ ($RE_{i \rightarrow o} 60$ si porteur), au droit du plancher et sous celui-ci (soit en imposte).
Remarque : l'exigence 1 heure est ramenée au degré de résistance au feu requis pour la structure du bâtiment si celui-ci est inférieur.
- Des éléments Pare-Flamme de degré ½ heure avec un feu à considérer de l'extérieur vers l'intérieur, ou $E_{o \rightarrow i} 30$ ($RE_{o \rightarrow i} 30$ si porteur), au-dessus du plancher (soit en allège) avec utilisation du programme thermique normalisé.

De la même manière les éléments de façades définis dans l'Instruction Technique n° 249 [1] et susceptibles de participer à l'indice D sont :

- Des éléments Pare-Flamme de degré 1 heure ou E 60 ($RE 60$ si porteur).
Remarque : l'exigence 1 heure est ramenée au degré de résistance au feu requis pour les planchers si celui-ci est inférieur.

Dans tous les cas, la valeur du C+D devra être conforme à l'exigence réglementaire relative au bâtiment de destination.

5.2. Etanchéité au nez de dalle

Compte tenu de la constitution de la paroi support et des dalles en béton armé, l'étanchéité en nez-de-dalle est considérée comme satisfaisante.

5.3. Isolation thermique par l'extérieur

L'isolation thermique par l'extérieur de la paroi support est constituée de laine de roche ou laine de verre classée au moins A2-s3, d0 et d'épaisseur maximale 300 mm. L'isolant peut être en panneaux ou en rouleaux.

L'isolant, mis en œuvre en panneaux ou en rouleaux, est fixé à la paroi support par les attaches de liaison en acier du procédé « BLOCSTAR Am et AmR » associées à des rondelles, à raison de 5 fixations / m².

Le procédé est mis en œuvre en ménageant une lame d'air minimale de 20 mm entre celui-ci et l'isolation thermique par l'extérieur.

5.4. Mise en œuvre du procédé

La mise en œuvre de la paroi est détaillée dans le Document Technique d'Application associé au procédé.

Les briques BLOCSTAR Am et AmR ont des dimensions standards de 500 jusqu'à 550 mm en longueur, 50 mm à 100 mm en hauteur et 70 jusqu'à 80 mm en épaisseur. Elles sont montées à joints de mortier de hourdage semi-épais (joints d'épaisseur 5 à 10 mm) ou traditionnels (joints d'épaisseur 10 à 15 mm).

Attaches de liaison

Des attaches de liaison sont mises en œuvre entre la paroi support porteuse et la paroi extérieure à raison de 5 attaches / m² minimum conformément au DTU 20.1.

Les attaches sont des ensembles chevilles / tiges en acier inoxydable ou en acier galvanisé Ø 4 pour les supports en béton. L'attache est fixée dans le mur support à l'aide d'une cheville NYLON. La seconde extrémité de l'attache est ancrée dans le joint horizontal de mortier sur une profondeur minimale correspondant à la moitié de l'épaisseur du joint de mortier. Un retour d'équerre de 50 mm est à effectuer pour une bonne tenue à l'arrachement et à la compression.

Dans le cas d'un support en maçonnerie, les attaches de liaison sont réalisées au moyen d'une attache à l'extrémité aplatie ou au moyen de l'attache sur support béton décrite précédemment.

Reprise de charge et recouplement de lame d'air

La reprise de charge de la paroi extérieure est réalisée tous les deux niveaux à l'aide de consoles de supportage en acier composées d'éléments d'ancrage (hampes et goussets) et de profilés en cornières massives soudées. L'épaisseur des consoles est dimensionnée sous la responsabilité du fournisseur des dites consoles en prenant en compte différents facteurs (charge surfacique, épaisseur maximale d'isolant de 300 mm, épaisseur minimale de lame d'air de 20 mm, hauteur du parement, détails architecturaux). Le fournisseur des consoles doit être agréé par la société Techni Process.

Les consoles sont fixées sur la paroi support porteuse par l'intermédiaire de chevilles mécaniques en acier de diamètre minimale M12.

La sous face des consoles de supportage est protégée par une bavette en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e soudée. La bavette est fixée sur la paroi support par chevillage au pas maximal de 1 m et pénètre dans le joint horizontal de la paroi extérieure situé en vis-à-vis sur au moins la moitié de son épaisseur. Les consoles de supportage ainsi constituées assurent le recouplement de la lame d'air tous les deux niveaux.

5.5. Menuiseries et traitement d'embrasures

En partie supérieure des embrasures, le dessous des linteaux des menuiseries et la sous face des consoles de supportage sont protégées par une bavette en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e. La bavette est fixée sur le chant de la paroi support par chevillage au pas maximal de 350 mm. La tôle de protection est filante du doublage intérieur à la paroi extérieure.

En partie inférieure des embrasures, l'appui de fenêtre est quant à lui soit en béton soit constitué d'une tôle en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e fixée sur le chant de la paroi support par chevillage au pas maximal de 350 mm.

Latéralement, les embrasures sont protégées soit par une tôle en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e (cas 1) fixée sur le chant de la paroi support par chevillage au pas maximal de 350 mm soit par un retour du procédé « BLOCSTAR Am et AmR » (cas 2). Ces protections recourent le vide d'air depuis le nu extérieur de la paroi support jusqu'au nu intérieur du mur de parement.

Les Figure 5.1 et Figure 5.2 ci-dessous illustrent la mise en œuvre du procédé.

Figure 5.1 : Mise en œuvre du procédé « BLOCSTAR Am et AmR » (cas 1)

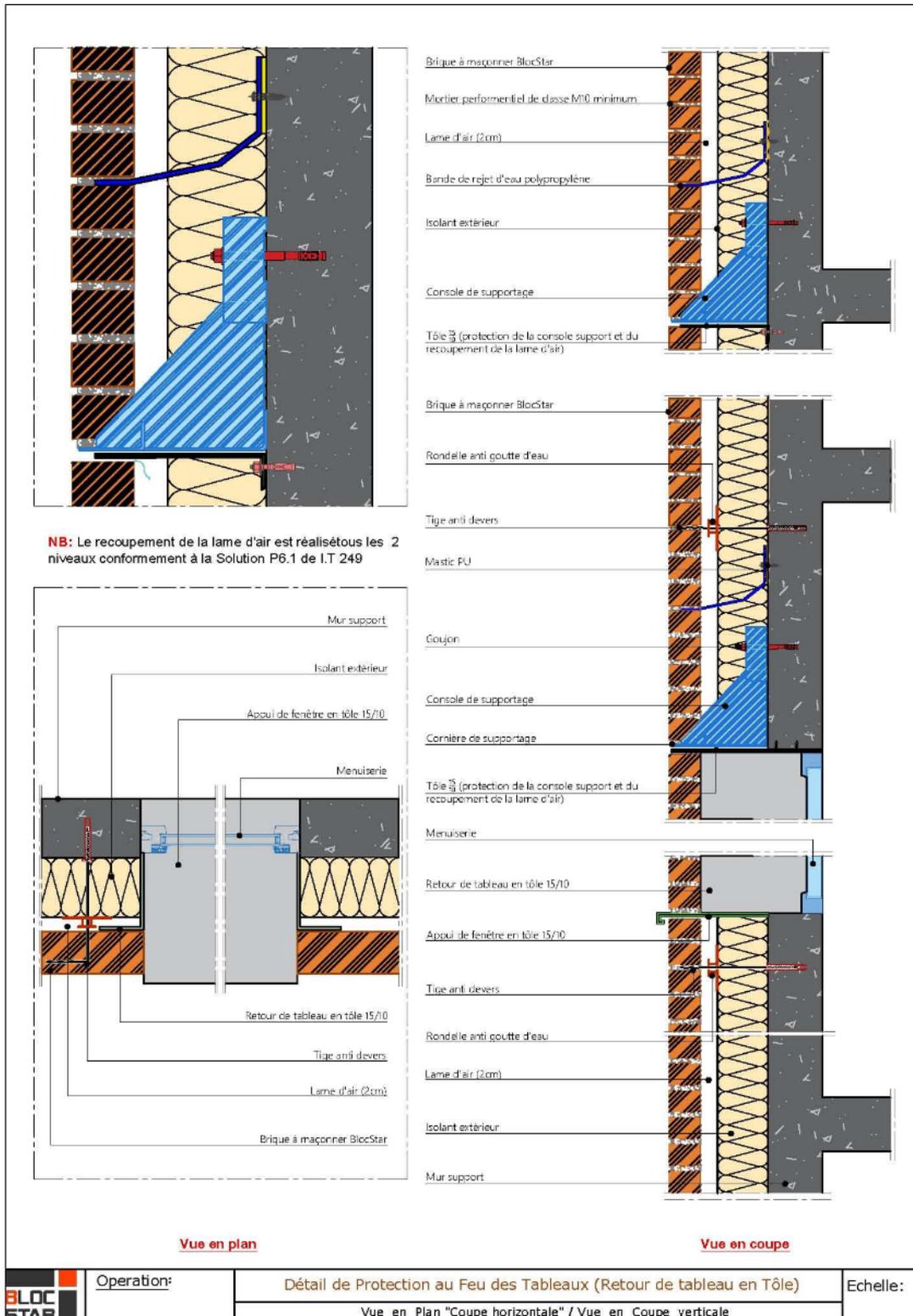
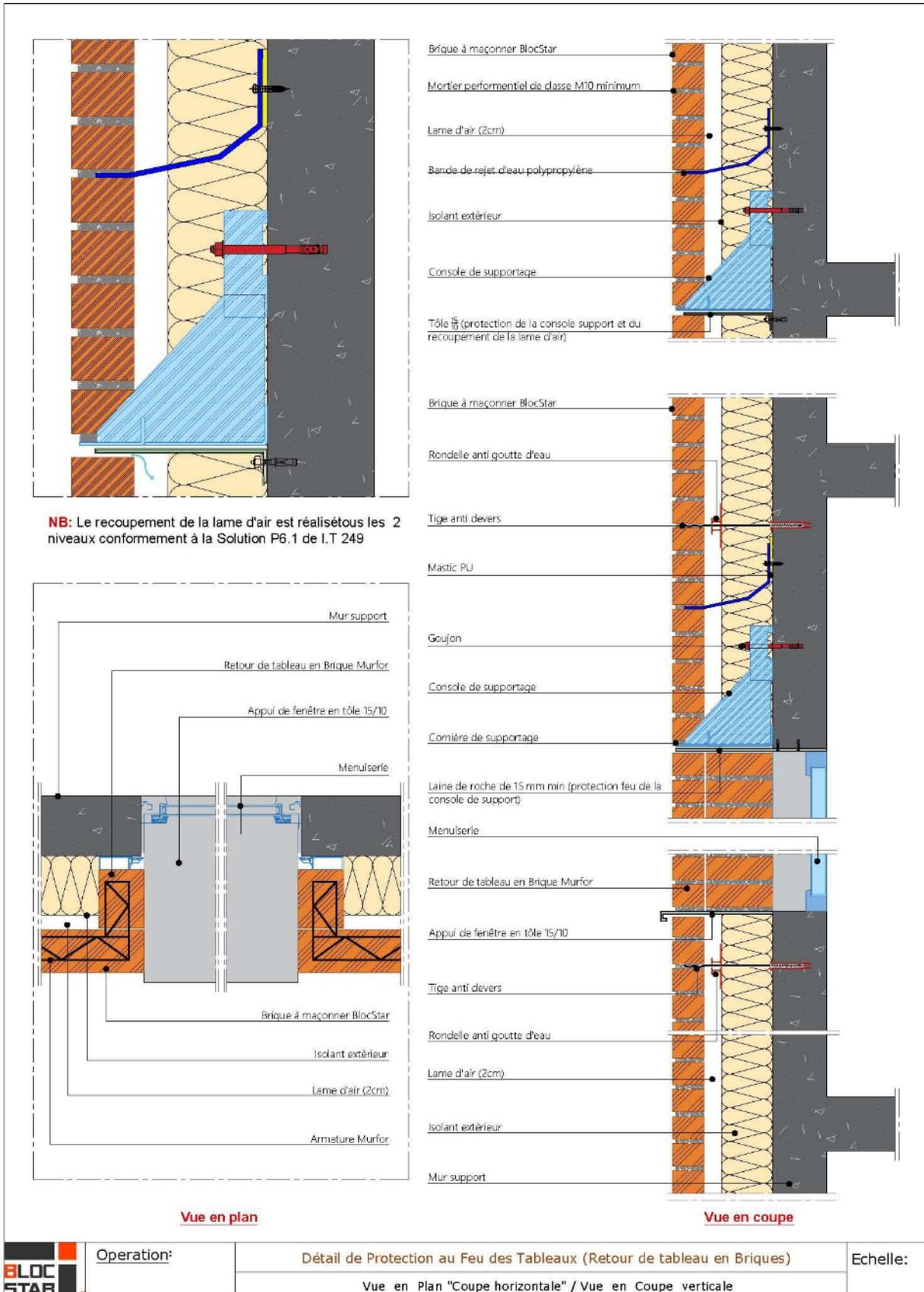


Figure 5.2 : Mise en œuvre du procédé « BLOCSTAR Am et AmR » (cas 2)



5.6. Intégration des coffres de volet roulant

Le coffre de volet roulant est isolé de la paroi support en béton, en linteau, sur les tympans, et derrière le coffre, par un écran thermique en plaque(s) rigide(s) A2-s3, d0. Cette protection est assurée par une plaque de plâtre renforcée de fibres de cellulose conforme à la norme NF EN 15283-2, d'épaisseur nominale minimale 12,5 mm si l'exigence de stabilité au feu de la structure est de 30 minutes, 18 mm (ou deux plaques de 12,5 mm) jusqu'à 60 minutes.

Les plaques sont fixées par des vis métalliques d'entraxe 150 mm, ou, dans le cas d'un écran composé de 2 plaques, 300 mm pour la peau intérieure, et 150 mm pour la peau extérieure.

Dans le cas des parois pour laquelle la hauteur du coffre est pris en compte dans l'indice C, l'écran vertical derrière le coffre se compose de deux plaques de plâtre renforcées de fibres de cellulose d'épaisseur :

- 12,5 mm si la durée de stabilité au feu de la structure est de 30 minutes ;
- 18 mm si la durée de stabilité au feu de la structure est de 60 minutes.

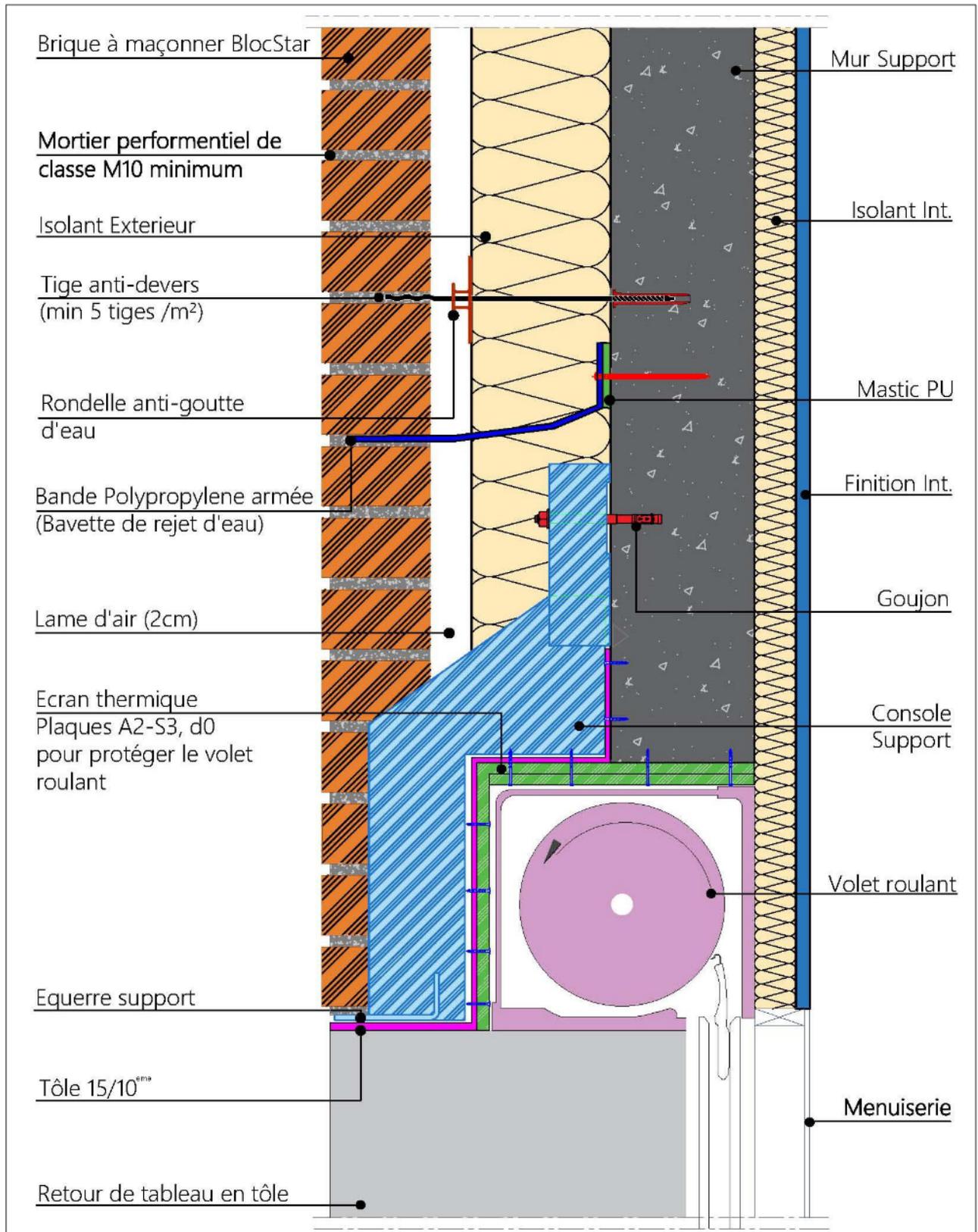
Les plaques sont liaisonnées entre elles par des vis métalliques d'entraxe 150 mm.

De plus, la face côté extérieur de l'écran est recouverte par la tôle de protection de la console de supportage en acier d'épaisseur 15/10^{ème}. La tôle et la plaque au contact sont liaisonnées mécaniquement par des vis métalliques d'entraxe 300 mm.

La

Figure 5.3 ci-dessous illustre la mise en œuvre d'un coffre de volet roulant.

Figure 5.3 : Intégration d'un coffre de volet roulant



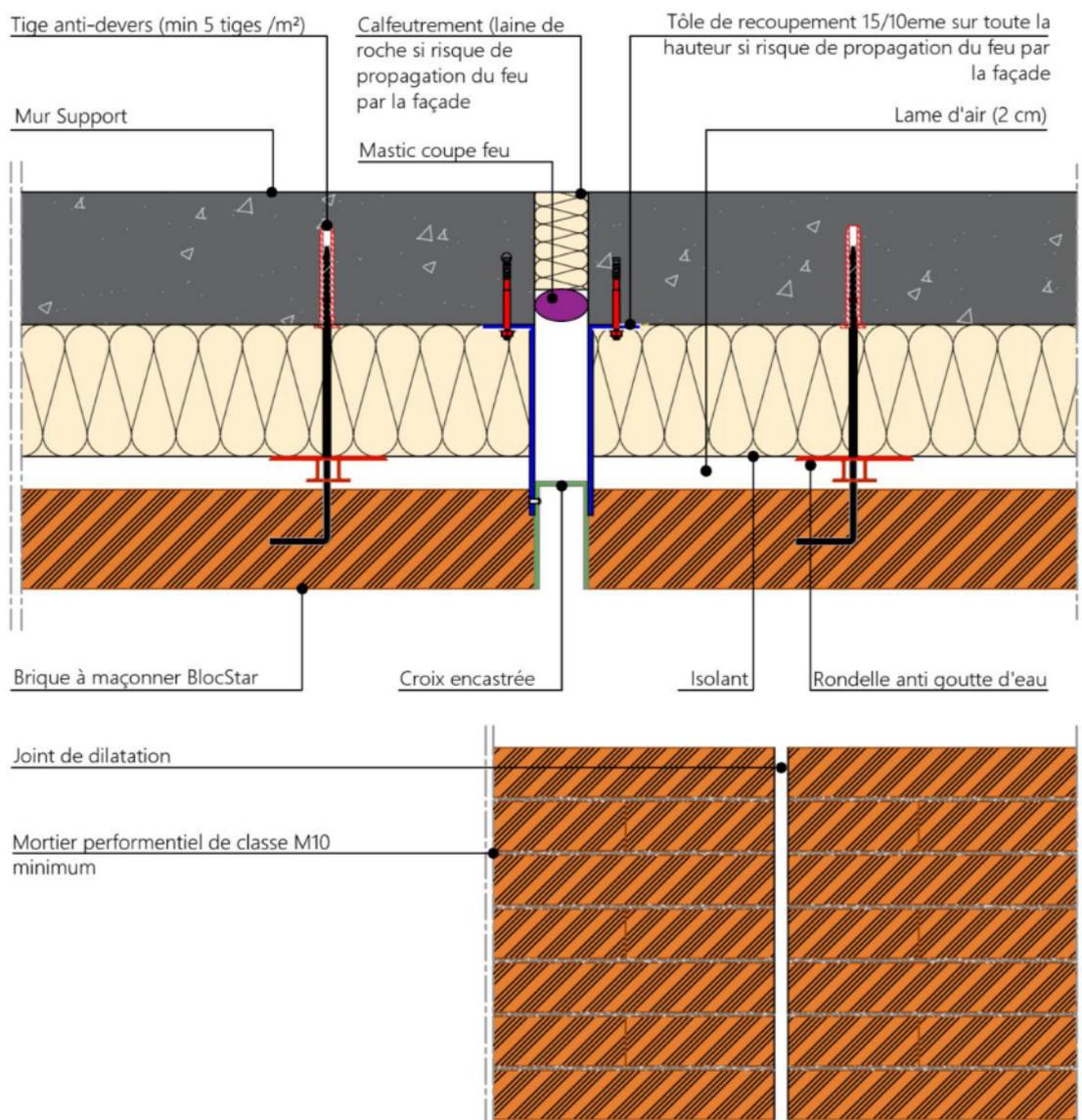
5.7. Traitement des joints

Dans le cas d'un risque de propagation du feu par les façades, visé par la réglementation, les dispositions suivantes s'appliquent.

Les joints de fractionnement et/ou de dilatation sont traités par un calfeutrement en laine de roche de masse volumique 40 kg/m^3 compressée à 75%, dans toute l'épaisseur de la paroi support en béton (incluant un mastic coupe-feu côté extérieur), et jusqu'au nu extérieur de cette dernière (voir Figure 5.4).

La discontinuité verticale de la paroi extérieure au droit de la singularité est traitée par la mise en œuvre d'une tôle en acier d'épaisseur 15/10^{ème} de part et d'autre. Ces tôles jouent le rôle de dispositif de recouplement vertical de la lame d'air. Elles peuvent être interrompues par le dispositif de recouplement horizontal des lames d'air décrit au §5.4.

Figure 5.4 : Traitement des joints de dilatation



6. ANALYSE ET JUSTIFICATIONS

Compte tenu du domaine d'emploi visé, le système de maçonnerie en briques pleines en béton « BLOCSTAR Am et AmR » doit répondre aux exigences de l'article 5.2 de l'Instruction Technique n° 249 relative à la propagation verticale du feu par les façades concernant les systèmes d'isolation par l'extérieur des ouvrages en béton ou en maçonnerie comportant une lame d'air et dont l'isolant thermique doit être classé au moins A2-s3, d0. Ainsi :

- « La lame d'air doit être recoupée tous les deux niveaux comme décrit dans la solution P6.1 ci-dessous. » (§ 5.2.1 de l'IT n° 249).
- Solution P6.1 : « Le recouplement horizontal de la lame d'air entre les niveaux est réalisé par une bavette continue en tôle d'acier galvanisé ou inox de 15/10 mm d'épaisseur, fixée sur le support maçonné par chevillage au pas de 1 m » (§ 5.5 de l'IT n° 249).

Dans le cas du procédé « BLOCSTAR Am et AmR », le nombre de niveaux devant lesquels file la paroi extérieure est limité à deux niveaux sans reprise de charge. Cette reprise de charge est réalisée par les consoles de supportage en acier protégée en sous-face par une tôle en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e.

Pour les consoles de supportage situées en partie haute des embrasures, la protection de leur sous face est identique.

Il est estimé que la tôle en acier galvanisé d'épaisseur 15/10^e, utilisée pour la protection des consoles de supportage, participe tous les deux niveaux au recouplement de la lame d'air et est conforme au paragraphe 5.2.1 et à la solution P6.1 du paragraphe 5.5 de l'IT 249 de mai 2010.

De plus, la reprise des charges par les consoles n'est pas remise en cause sous l'effet d'une sollicitation thermique, la tôle jouant le rôle d'écran thermique. Il en est de même pour les consoles de supportage située en partie haute des embrasures protégées par le même dispositif.

7. CONCLUSION

Le procédé « BLOCSTAR Am et AmR » est destiné à la réalisation de murs non porteurs constituant la paroi extérieure d'un mur double ou mur manteau, avec ou sans isolation thermique par l'extérieur (isolation en panneaux ou en rouleaux, en laine de roche ou laine de verre classée au moins A2-s3, d0 et d'épaisseur variable en fonction de la performance attendue – lame d'air d'épaisseur minimale 20 mm entre le procédé et l'isolation thermique extérieure), des bâtiments du type Etablissements Recevant du Public (ERP), maisons individuelles, bâtiments de logements en collectif, bâtiments pour bureaux, constructions scolaires et tous types de bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole, et les immeubles de grande hauteur, dans la limite des prescriptions de chaque réglementation.

Compte tenu du domaine d'emploi visé, le procédé « BLOCSTAR Am et AmR » doit répondre aux exigences de l'article 5.2 de l'Instruction Technique n° 249 relative à la propagation verticale du feu par les façades.

A la suite de l'analyse réalisée au chapitre 5, le procédé « BLOCSTAR Am et AmR » est estimé conforme à l'Instruction Technique n° 249 relative à la propagation verticale du feu par les façades à condition que les consoles de supportage pour la reprise de charge soient mises en œuvre tous les deux niveaux, soit un recouplement de la lame d'air tous les deux niveaux comme exigé dans l'Instruction Technique n° 249.

Les consoles de supportage de la paroi extérieure (tous les deux niveaux et en partie haute des embrasures) sont protégées par une tôle en acier galvanisée d'épaisseur 15/10^e.

8. CONDITIONS DE VALIDITE DES CONCLUSIONS

8.1. Mise en œuvre

Le procédé « BLOCSTAR Am et AmR » et sa mise en œuvre doivent être conformes à la description figurant dans la présente appréciation de laboratoire.

Le cas échéant, les préconisations minimales listées ci-dessus peuvent être complétées par les dispositions de montage prescrites dans les AT, DTA, ATE ou ETE concernés.

En cas d'incompatibilité, les prescriptions de la présente appréciation de laboratoire prévalent.

8.2. Distance entre baies superposées

Les façades devront répondre aux exigences de C + D imposées par les réglementations en vigueur pour chaque type de bâtiment concerné.

8.3. Durée de validité

La durée de validité de la présente appréciation est limitée à 5 ans. Elle est de plus assujettie à l'existence d'un Document Technique d'Application en cours de validité.