



Guide technique DELTA® Constructions à ossature bois ou métallique

La gamme DELTA®

Ecrans pare-pluie DELTA®

DELTA®-FASSADE, DELTA®-FASSADE S, DELTA®-MAXX TITAN

DELTA®-MAXX, DELTA®-VENT S, DELTA®-VENT N

Pare-vapeur DELTA®

DELTA®-REFLEX, DELTA®-REFLEX PLUS, DELTA®-FOL PVB, DELTA®-FOL DBF

Textes réglementaires

Exemples de mise en oeuvre

Avantages et exigences de la construction de

Le bois – esthétique et pratique.

Le bois a été de tout temps le matériau de construction par excellence et est apprécié autant pour ses qualités esthétiques et architecturales que pour ses caractéristiques physiques. Il procure en

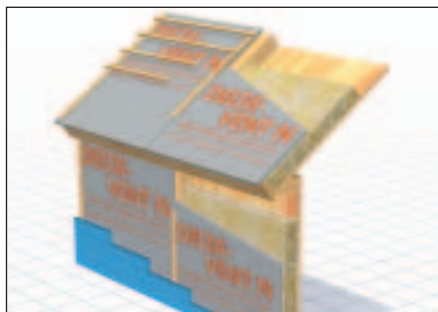


outre un climat d'habitation très agréable. Lors de la réalisation d'une façade dans le cadre de constructions à ossature bois ou métallique, il convient cependant de respecter des exigences bien spécifiques. Ce présent document a pour objectif de présenter les produits DELTA® adaptés à ce type de constructions tout en rappelant les exigences normatives et en expliquant la logique simple des phénomènes hygrométriques.



Ecran pare-pluie – une protection efficace de l'isolant thermique.

Le côté écologique et esthétique d'une construction revêt une importance toujours plus grande, que ce soit pour l'architecte, le propriétaire ou le Maître d'œuvre : le recours à l'ossature bois est une réponse à ces attentes et permet de créer des maisons de caractère. Pour renforcer l'attractivité d'une façade, l'emploi de bardages à claire-voie est de plus en plus répandu : il permet de structurer la façade et confère à la construction un aspect moins massif. L'isolant thermique placé derrière le bardage est en revanche directement soumis aux intempéries.



Afin de préserver l'efficacité thermique de l'isolation et protéger la structure, la mise en œuvre d'un écran pare-pluie étanche à l'eau et perméable à la vapeur d'eau s'avère nécessaire, que ce soit



dans le cas de constructions avec bardage à claire-voie ou lorsque l'habillage extérieur est continu mais non étanche ou à joints rapprochés.

L'écran pare-pluie va protéger la construction contre les agressions extérieures (pluie, vent, neige, poussières, pénétrations d'insectes) et créer une enveloppe étanche au vent lorsque les recouvrements entre lés et les différents raccords sont collés : l'entrée d'air froid dans la construction peut ainsi être évitée.

Solutions DELTA® : tous les écrans DELTA® perméables à la vapeur d'eau peuvent mis en œuvre derrière un habillage de façade à joints fermés.

Les pare-pluie DELTA®-FASSADE et DELTA®-FASSADE S sont préconisés dans le cadre de bardages à joints fermés, derrière une façade à claire-voie ou un habillage vitré.

maisons à ossature bois et métallique.

Pare-air / pare-vapeur – une protection de l'intérieur.

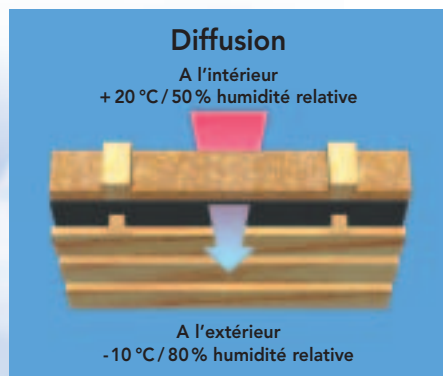
Des facteurs d'influence « intérieurs » peuvent de la même manière nuire au bon fonctionnement de l'isolant thermique. L'utilisation de locaux engendre une humidité intérieure importante (évaporation physiologique, plantes, cuisine, douche, ...), estimée en moyenne à 12 litre d'eau par jour pour 4 personnes. Cette humidité tend à s'échapper vers l'extérieur du fait de la différence de pression relative entre l'intérieur et l'extérieur, peut condenser sur les zones froides de la paroi, porter atteinte à l'ossature bois et rendre l'isolant inefficace.

Un écran pare-air / pare-vapeur, mis en œuvre entre l'isolant et le parement intérieur, va freiner la diffusion de l'humidité dans la paroi et éviter les problèmes de condensation.

Un pare-vapeur étanche à l'air va permettre de limiter les phénomènes suivants :

■ la diffusion de vapeur d'eau:

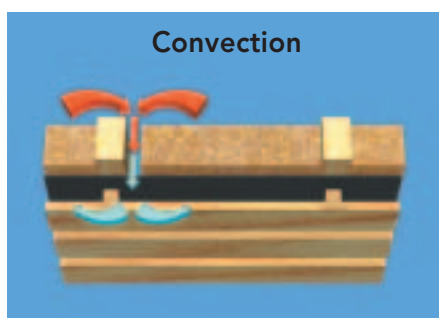
Ce phénomène est valable pour tous les matériaux poreux et dépend du gradient



de pression relative de vapeur entre l'intérieur et l'extérieur (diffusion en général de l'intérieur vers l'extérieur).

■ la convection (à travers joints ou recouvrements non étanches) :

Cet aspect est souvent sous-estimé. Des études ont montré que ce phénomène génère dans une construction une quantité bien plus importante d'humidité que



la diffusion (voir le tableau ci-dessous). L'air chaud et humide intérieur a tendance à se propager dans la zone froide de la construction et s'y refroidit : la condensation est inévitable. L'air chaud est remplacé dans les locaux chauffés par de l'air froid qui doit à son tour être chauffé. Les pertes d'énergie peuvent être très importantes.

Solutions DELTA®: Les pare-air / pare-vapeur (ou frein-vapeur) DELTA® limitent les phénomènes de diffusion et de convection précédemment cités.

Bande d'arase – protection contre les remontées d'humidité du sol.

L'humidité ascendante est un risque non négligeable pour les constructions à ossature bois, essentiellement au niveau de la semelle basse.

La mise en œuvre d'une barrière d'étanchéité va permettre de créer une coupure de capillarité au niveau de la liaison entre semelle basse en bois et maçonnerie.

Solutions DELTA®: La bande d'arase DELTA®-PROTEKT (épaisseur 1,2 mm) évite les remontées capillaires d'humidité dans l'ossature bois.

Alternative : Bande d'arase DELTA® 0,4 mm.

Comparaison des 2 phénomènes de transport de vapeur d'eau : convection et diffusion

Phénomène de transport de vapeur d'eau	Quantité de vapeur d'eau transportée
Convection Transport de vapeur d'eau au travers de joints non étanches dans le parement intérieur (du local chauffé vers la lame d'air intérieure ventilée). Pour un joint de largeur 1 mm et une différence de pression de 2 Pa. Pour un joint de largeur 10 mm et une différence de pression de 20 Pa.	34 g/h (par ml de joint) 660 g/h (par ml de joint)
Diffusion Transport de vapeur d'eau lié à la diffusion (du local chauffé vers la lame d'air intérieure ventilée). Intérieur : + 20 °C & 50 % hum. Rel. Extérieur : - 10 °C & 80 % hum. Rel. Coefficient S_d intérieur = 0,25 m Coefficient S_d extérieur = 2,00 m	2,2 g/h (par m ² de parement) 0,2 g/h (par m ² de parement)

Habillage de façade à joints fermés.

Introduction:

En comparaison avec le bardage à claire-voie, une construction avec bardage à joints fermés présente une résistance aux intempéries plus élevée. Que ce soit dans le cas d'un bardage à claire-voie, d'une façade à joints fermés ou rapprochés, le revêtement extérieur n'est pas nécessairement étanche: la mise en œuvre d'un écran pare-pluie s'impose pour une protection de la construction à long terme. Le pare-pluie contribue en outre à la protection de l'isolant avant que ne soit mis en place le revêtement extérieur définitif.

Les solutions DELTA®.

■ A l'extérieur :

DELTA®-FASSADE, DELTA®-FASSADE S, DELTA®-MAXX TITAN, DELTA®-MAXX, DELTA®-VENT S ou DELTA®-VENT N.

Grâce à leur perméabilité à la vapeur d'eau élevée, les écrans DELTA®-FASSADE, DELTA®-FASSADE S, DELTA®-MAXX TITAN, DELTA®-MAXX, DELTA®-VENT S et DELTA®-VENT N vont permettre la diffusion de l'humidité résiduelle. DELTA®-VENT N est par ailleurs disponible en largeurs 2,75 m et 3,00 m et DELTA®-VENT S en 3,00 m, en plus de la largeur standard 1,50 m.

■ A l'intérieur : pare-vapeur DELTA®. DELTA®-REFLEX/DELTA®-REFLEX PLUS (S_d env. 150 m).

Alternatives :

DELTA®-FOL PVB (S_d env. 78 m).

Le pare-vapeur noir armé.

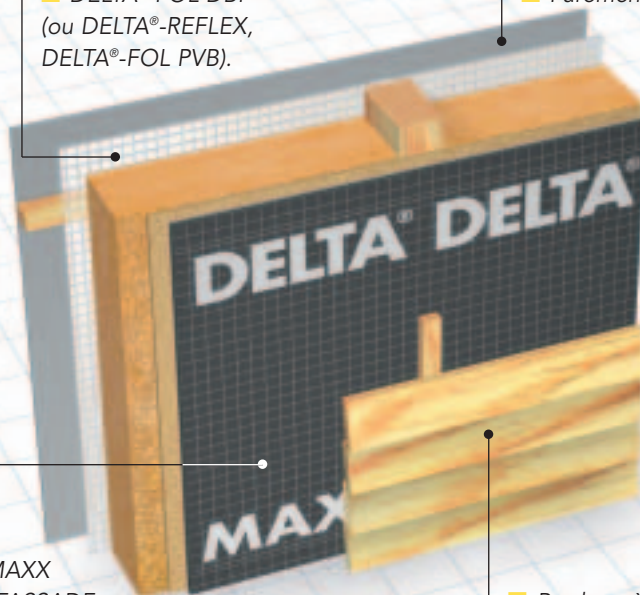
DELTA®-FOL DBF (S_d env. 20 m).

Le frein-vapeur translucide armé, idéal pour le contrôle de la mise en œuvre d'une isolation soufflée.

Construction avec habillage de façade à joints fermés.

■ DELTA®-FOL DBF
(ou DELTA®-REFLEX,
DELTA®-FOL PVB).

■ Parement intérieur.



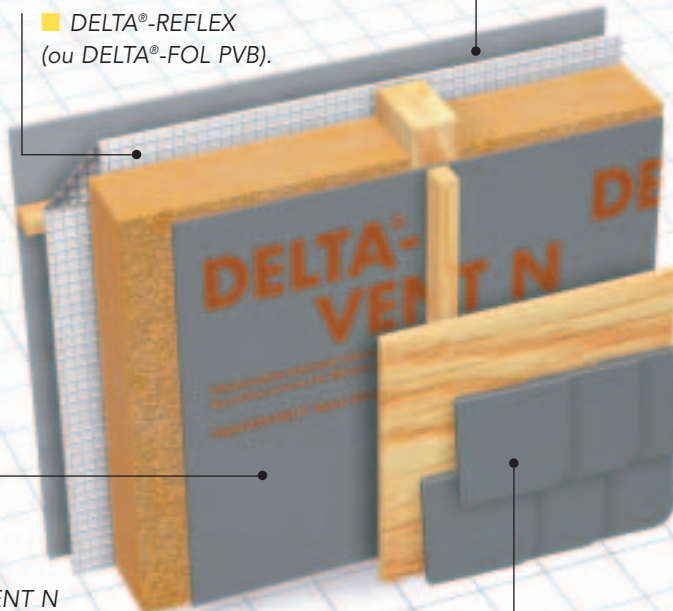
■ DELTA®-MAXX
(ou DELTA®-FASSADE,
DELTA®-FASSADE S, DELTA®-MAXX TITAN,
DELTA®-VENT S, DELTA®-VENT N).

■ Bardage à joints fermés.

Construction avec habillage de façade en ardoises.

■ DELTA®-REFLEX
(ou DELTA®-FOL PVB).

■ Parement intérieur.



■ DELTA®-VENT N
(ou DELTA®-FASSADE, DELTA®-FASSADE S,
DELTA®-MAXX TITAN, DELTA®-MAXX, DELTA®-VENT S).

■ Ardoises.

Cas particuliers.

Introduction:

Le recours à des bardages à claire-voie est de plus en plus répandu et offre de nouvelles perspectives architecturales. En revanche, la construction et en particulier l'isolation thermique sont exposées aux intempéries : le vent et l'humidité peuvent pénétrer à travers cet habillage de façade à joints ouverts. Par ailleurs, l'humidité provenant de l'intérieur du bâtiment a tendance à migrer vers l'extérieur en hiver.

Les solutions DELTA®.

■ A l'extérieur : DELTA®-FASSADE (ou DELTA®-FASSADE S)

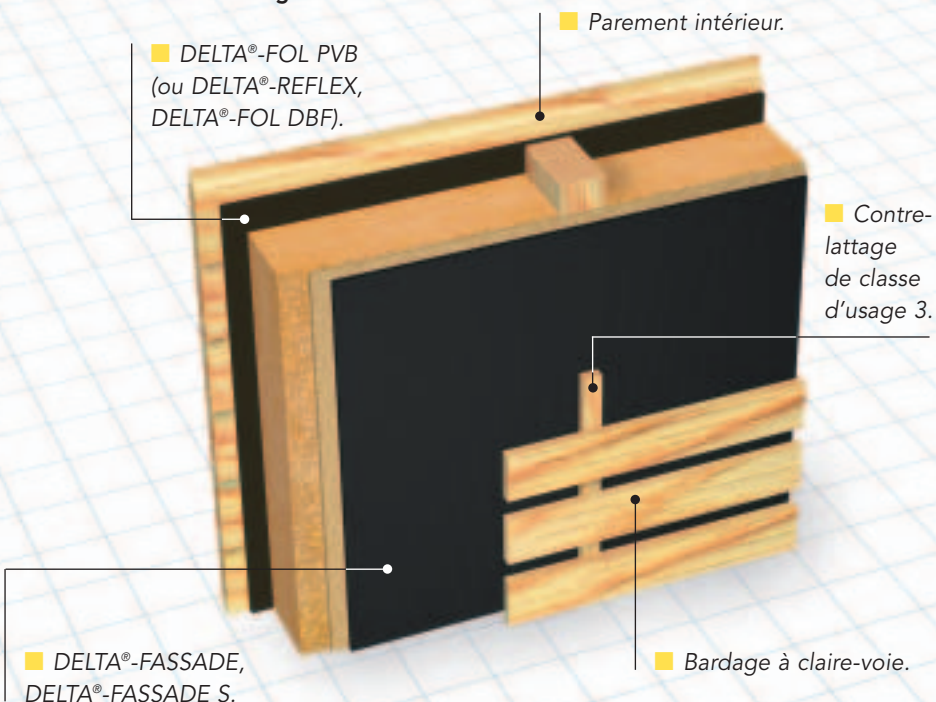
Les écrans pare-pluie H.P.V. DELTA®-FASSADE et DELTA®-FASSADE S proposent une solution idéale pour la réalisation de constructions avec habillage à claire-voie avec joints jusqu'à 20 mm (50 mm pour DELTA®-FASSADE S), que ce soit dans le cadre d'une construction à ossature bois ou métallique. La proportion de joints ne doit pas dépasser 20 % de la surface totale (40 % pour DELTA®-FASSADE S). Dans le cas d'un habillage de façade vitré, le rayonnement UV entrant ne doit pas dépasser 10 % du rayonnement incident. Le faible coefficient S_d de 0,02 m va permettre la diffusion de l'humidité résiduelle venant de l'intérieur à travers l'écran.

■ A l'intérieur : pare-vapeur DELTA®. DELTA®-REFLEX/DELTA®-REFLEX PLUS

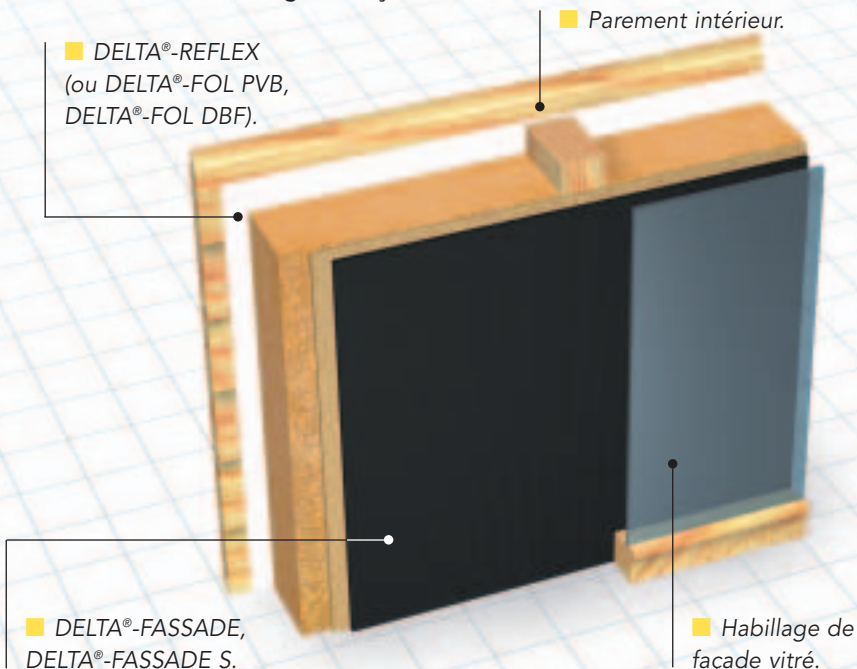
Pare-air / pare-vapeur armé avec couche aluminium noyée, pour mise en œuvre dans le cadre de constructions avec ou sans lame d'air ventilée. Coefficient S_d env. 150 m. Protection contre le rayonnement électromagnétique (atténuation > 99%), degré de réflexion IR > 50%.

Alternatives :
DELTA®-FOL PVB
DELTA®-FOL DBF

Construction avec bardage à claire-voie.



Construction avec habillage de façade vitré.



La réglementation française.

Les exigences liées à la construction de maisons à ossature bois sont spécifiées dans la norme NF P 21-204-1 de mai 93 (Référence DTU 31.2). La réalisation de revêtements extérieurs en bois et ses exigences sont mentionnées dans la norme NF P 65-210-1 de juillet 96 (Référence DTU 41.2).

1. Exigences relatives au pare-pluie :

Définition de la norme NF P 21-204-1 :

Le pare-pluie est utilisé sous le revêtement extérieur du mur (ou parement support) comme protection contre le passage de l'eau mais qui reste perméable à la vapeur d'eau.

« Le pare-pluie doit avoir une perméance $\geq 0,5 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$ » (§2.43).

Cette perméance correspond à une valeur $S_d \leq 0,18 \text{ m}$.

Le pare-pluie doit être posé avec les recouvrements suivants :

- 0,05 m aux joints horizontaux
- 0,10 m aux joints verticaux

2. Exigences relatives au pare-vapeur :

Définition de la norme NF P 21-204-1 :

Le pare-vapeur est un matériau imperméable en plaque ou en film « placé du côté intérieur du local chauffé entre l'isolation et le revêtement intérieur », dont la fonction est de limiter la transmission de vapeur d'eau. Il peut contribuer à assurer l'étanchéité à l'air de l'ouvrage.

Cas 1 :

« Il existe entre l'isolant et le parement extérieur du mur une lame d'air ventilée ».

« Le pare-vapeur doit avoir une perméance $\leq 0,005 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$ » (§2.42).

Cette perméance correspond à une valeur $S_d \geq 18 \text{ m}$.

Cas 2 :

« Le mur ne comporte pas de lame d'air ventilée. »

« Il doit être prévu une barrière de vapeur sur le côté intérieur, ayant une perméance $\leq 0,001 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{mmHg}$ »

(§4.316.7).

3. Exigences relatives à la coupure de capillarité (bande d'arase) :

Pour la maçonnerie, le DTU 20.1 fixe la hauteur de la coupure de capillarité à 0,15 m au-dessus du niveau le plus haut du sol définitif extérieur. Outre cette coupure de capillarité, la norme NF P 21-204-1 précise que la semelle basse en bois reposant sur les murs de fondation ne doit pas se trouver à moins de 0,20 m au-dessus du sol extérieur (0,30 m dans le cas d'un plancher sur vide sanitaire).

Extraits de l'annexe 3 de la norme NF P 21-204-1 :

« Il faut tendre vers une étanchéité suffisante à l'air en soignant autant que faire se peut les principales sources d'infiltration. »

« Le film pare-vapeur sera placé entre l'isolant et le parement intérieur. Il est préférable qu'il soit placé d'une seule pièce pour assurer un recouvrement complet de la face intérieure des éléments de structure du mur. Sa continuité devra également être assurée dans les angles par recouvrement et aux raccordements avec les baies. »

Conseils de pose.

Ecrans pare-pluie.

Posés verticalement ou horizontalement par rapport au soubassement, les écrans pare-pluie DELTA® sont tendus puis fixés sur le montant ou le panneau de contreventement avec des agrafes ou des clous à tête plate. Le maintien définitif du pare-pluie se fera ensuite avec un contre-lattage (construction ventilée, page 9) ou des panneaux d'habillage directement appliqués sur l'écran (construction non ventilée, page 8). La jonction entre lés sera réalisée par des recouvrements de 10 cm.

L'étanchéité au vent est assurée lorsque les recouvrements, joints et raccords sont collés, réalisation d'autant plus conseillée lorsque la façade est ajourée. Le collage des recouvrements entre lés d'écran est réalisé avec la colle en cartouche DELTA®-THAN (bardage à claire-voie ou habillage vitré avec DELTA®-FASSADE) ou avec le ruban adhésif DELTA®-MULTI BAND dans les autres cas.

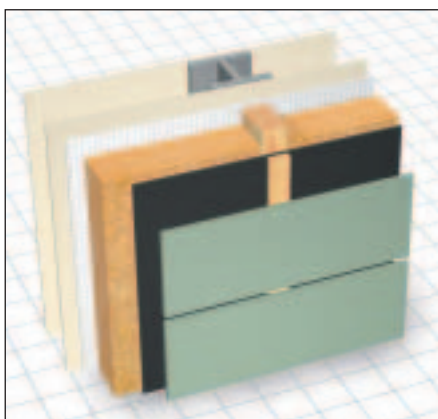


Lors de la réalisation des raccordements à des fenêtres, sorties de conduits de ventilation, gaines techniques (...), s'assurer que les éventuelles infiltrations de pluie ou de neige pourront être déviées. Pour le traitement des points singuliers, le ruban adhésif extensible DELTA®-FLEXX BAND et / ou la colle en cartouche DELTA®-THAN seront utilisés. Les petits dommages pourront être réparés avec DELTA®-MULTI BAND.

Pare-vapeur.



L'écran pare-air / pare-vapeur est fixé côté chaud de la paroi sur le montant entre l'isolation thermique et le parement intérieur à l'aide d'agrafes ou de clous à tête plate, parallèlement ou perpendiculairement aux montants. Veiller à la continuité du pare-vapeur, notamment la réalisation étanche à l'air au niveau des recouvrements et des joints, en particulier en pied de construction (voir détails pages 8 et 9). Les recouvrements entre lés sont à réaliser de préférence sur les montants ou traverses (sur un support rigide) si possible sous un contre-lattage support de parement intérieur. Utiliser DELTA®-POLY BAND pour le collage des recouvrements de DELTA®-REFLEX et DELTA®-MULTI BAND pour les autres écrans. DELTA®-REFLEX PLUS possède une bande autocollante intégrée.

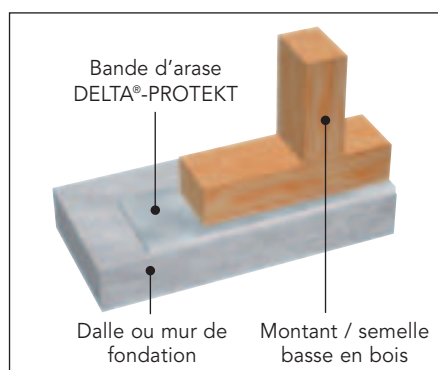


Exemple d'une construction à ossature métallique.

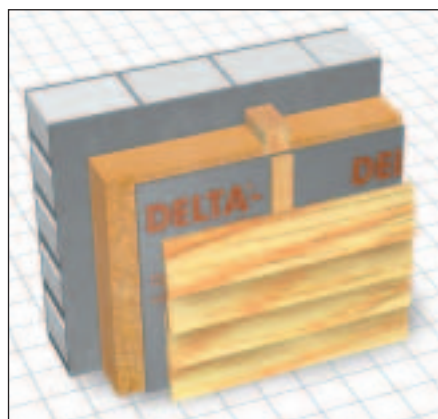
Les raccords latéraux (cloisons, murs) peuvent être réalisés à l'aide d'une bande mousse compressible sur laquelle est rabattu le pare-vapeur puis fixé un contre-lattage. Les points singuliers, passages de gaines, conduits de ventilation (...) seront traités à l'aide de DELTA®-FLEXX BAND.

Bande d'arase.

Prévoir des raccords collés avec recouvrements de 20 cm. La bande d'arase doit être mise en œuvre de telle manière qu'aucun pont humide n'apparaisse de



part et d'autre de la construction et doit dépasser sur environ 5 cm de chaque côté. Les recouvrements peuvent être collés avec DELTA®-THAN.



Exemple d'une rénovation.

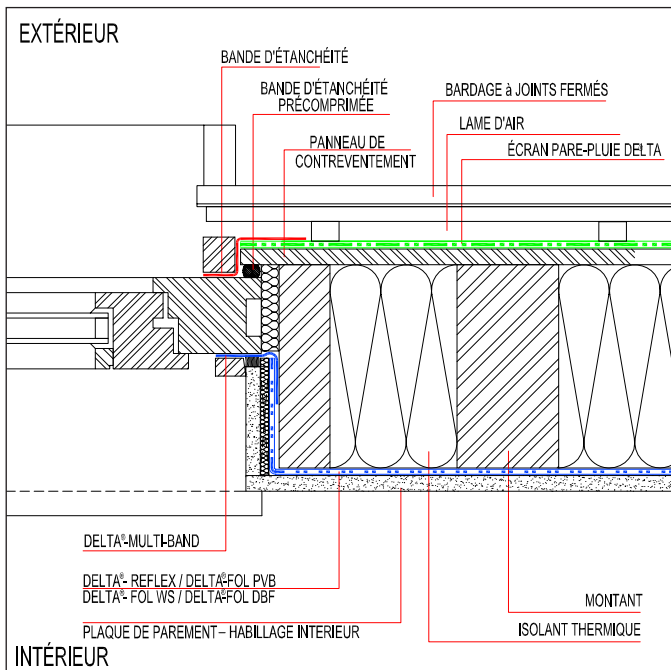
DELTA®



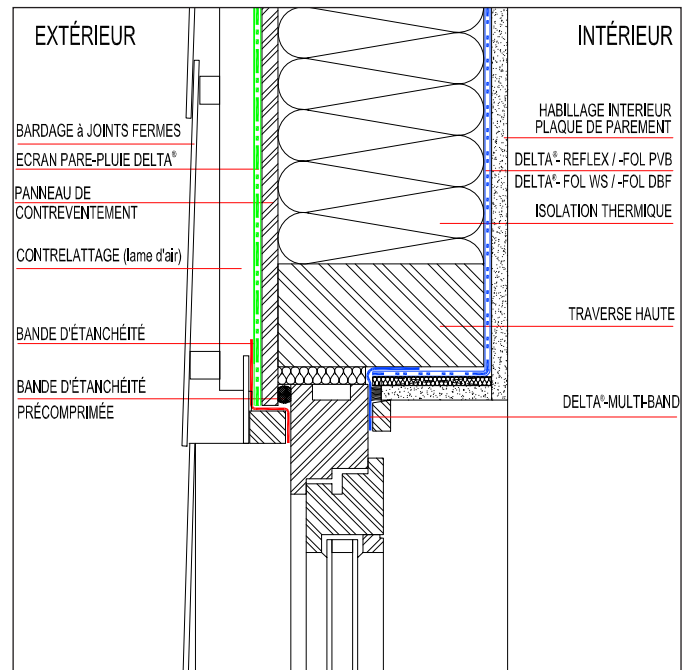
Doerken S.A.S.
Boîte Postale 22107
4 rue de Chemnitz
F-68059 Mulhouse cedex 2
Tél.: 03 89 56 90 09
Fax: 03 89 56 40 25
doerken@doerken.fr
www.doerken.fr

Une société du groupe Doerken.

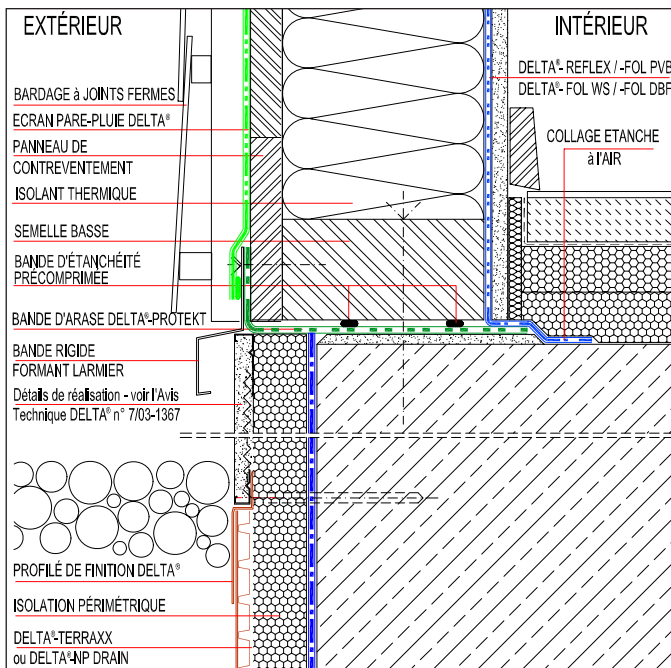
Exemple de réalisation. Façade avec bardage à joints fermés et lame d'air non ventilée.



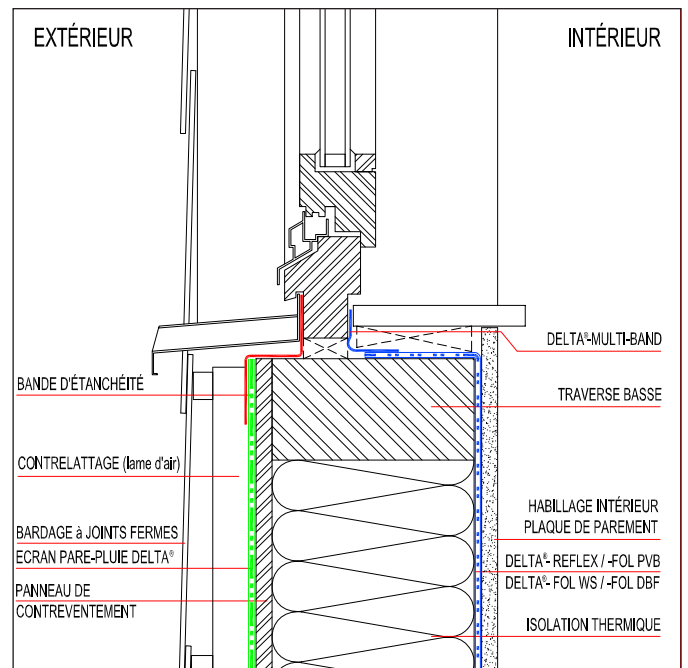
Raccord latéral de fenêtre.



Raccord de fenêtre haut.



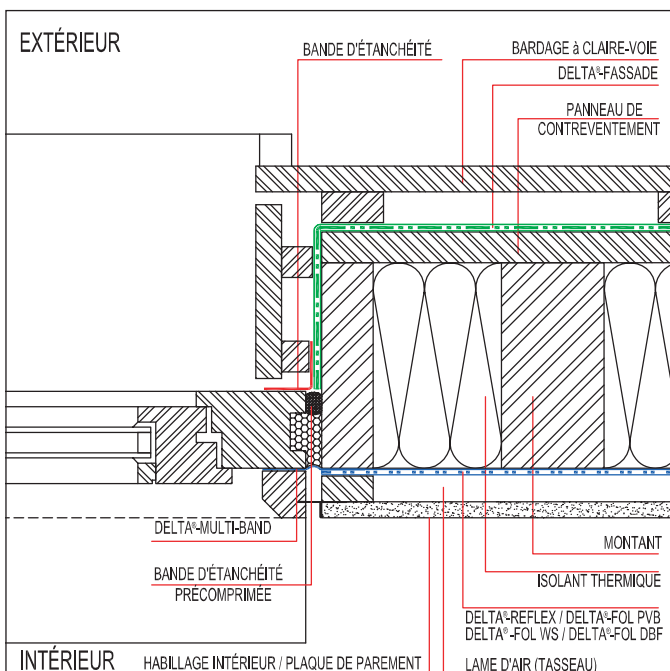
Détail en pied de façade.



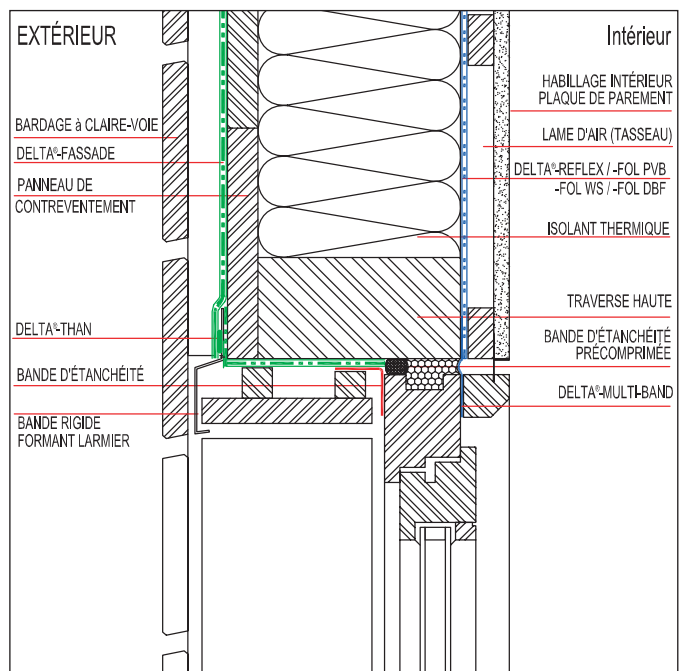
Raccord de fenêtre bas.

L'emploi d'un tasseau entre la plaque de parement et le pare-vapeur est toujours avantageux. Dans le cas contraire, la continuité du pare-vapeur au niveau des passages de câbles doit être assurée.

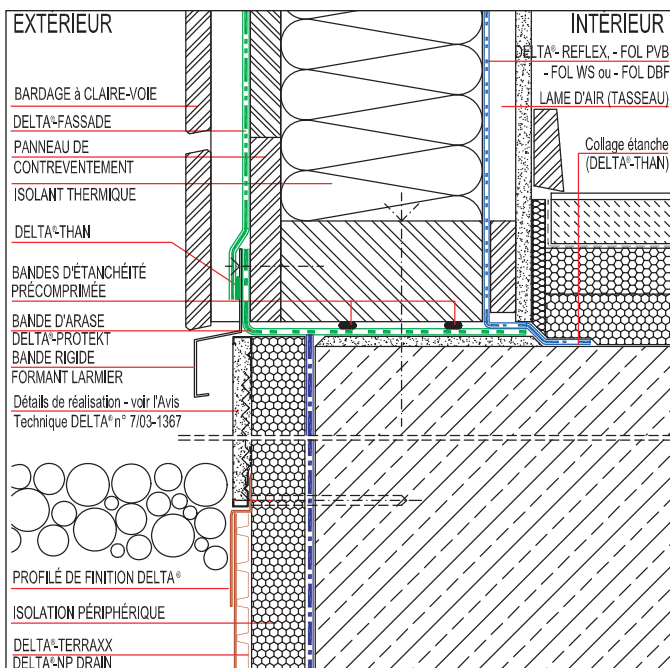
Exemple de réalisation. Façade avec bardage à claire-voie et lame d'air ventilée.



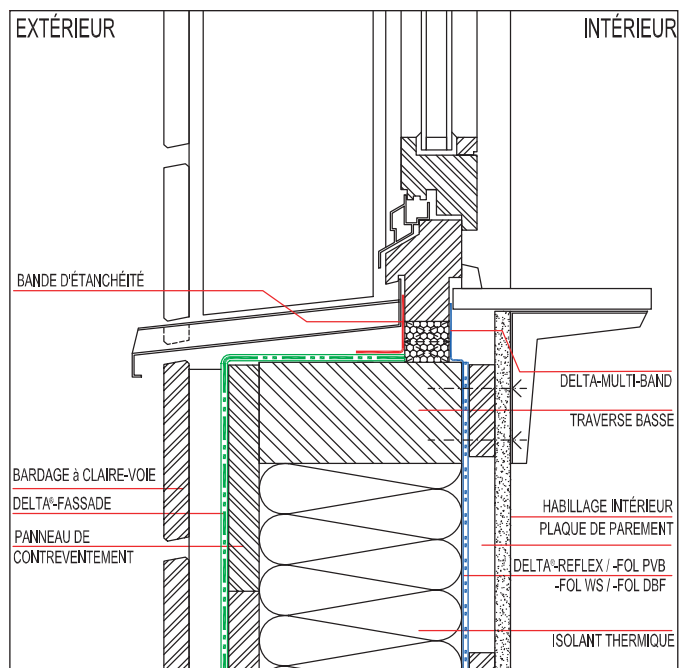
Raccord latéral de fenêtre.



Raccord de fenêtre haut.



Détail en pied de façade.



Raccord de fenêtre bas.

Les accessoires DELTA®.

Domaine d'emploi des accessoires de collage DELTA®.

	Ecrans de protection perméables à la vapeur d'eau				Pare-air / pare-vapeur		
	DELTA®-FASSADE/ DELTA®-FASSADE S	DELTA®-MAXX TITAN/ DELTA®-MAXX	DELTA®-VENT S	DELTA®-VENT N	DELTA®-REFLEX/ DELTA®-REFLEX PLUS	DELTA®-FOL PVB	DELTA®-FOL DBF
DELTA®-MULTI-BAND	○	●	●	●	○ DELTA®-REFLEX	●	●
DELTA®-POLY-BAND	–	–	–	–	● DELTA®-REFLEX	–	–
DELTA®-FLEXX-BAND	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲
DELTA®-THAN	●	○	○	○	–	–	–

● notre conseil ○ alternative ▲ réalisation de détails



DELTA®-MULTI-BAND

Ruban adhésif universel avec bordures dentelées pour faciliter la coupe sans utilisation d'outillage. Pour le collage des recouvrements, des raccords et pour la réparation des petites fissures.



DELTA®-POLY-BAND

Ruban adhésif aluminisé pour coller la face supérieure de DELTA®-REFLEX dans la zone de chevauchements.



DELTA®-FLEXX-BAND

Bande de raccordement et d'étanchéité extensible pour la réalisation des points singuliers intérieurs et extérieurs.



DELTA®-THAN

Colle en cartouche pour coller et assembler les écrans souples DELTA®; adapté pour la réalisation des raccords sur la maçonnerie.



DELTA®-REFLEX PLUS

Le pare-air / pare-vapeur avec bande autocollante intégrée pour un collage fiable et efficace des recouvrements.



DELTA®-PROTEKT

Bande d'arase tri couches d'épaisseur 1,2 mm, composée de 2 non tissés de protection combinés à une enduction spéciale formant barrière aux remontées capillaires.

Caractéristiques techniques.

	A l'extérieur Ecrans de protection perméables à la vapeur d'eau				A l'intérieur Pare-air / pare-vapeur		
	DELTA®- FASSADE (DELTA®- FASSADE S)	DELTA®- MAXX TITAN (DELTA®- MAXX)	DELTA®- VENT S	DELTA®- VENT N	DELTA®- REFLEX/ DELTA®- REFLEX PLUS	DELTA®- FOL PVB	DELTA®- FOL DBF
Matériau	Non tissé PET avec enduction spéciale noire	Non tissé aiguilleté PET avec enduction PU. DELTA®-MAXX TITAN possède en plus une surface métallisée et une bande autocollante intégrée.	Combinaison de 2 non tissés PP et d'une enduction HPV	Combinaison de 2 non tissés PP et d'une enduction HPV	Feuille aluminée armée associée à une enduction PELD ; version REFLEX PLUS avec bande autocollante intégrée	Non tissé PP associé à une armature PP et à une enduction spéciale noire	Ecran frein à la vapeur translucide armé
Mise en œuvre	Façades ajourées, vitrées, à joints fermés ou derrière ardoises	Façades à joints fermés ou derrière ardoises	Façades à joints fermés ou derrière ardoises	Façades à joints fermés ou derrière ardoises	Façades avec lame d'air ventilée ou non ventilée entre le parement extérieur et l'isolant	Façades avec lame d'air ventilée ou non ventilée entre le parement extérieur et l'isolant	Façades avec lame d'air ventilée entre le parement extérieur et l'isolant
Perméance (en g/m².h.mmHg)	> 3,0	env. 0,5 (> 0,6)	> 3,0	> 3,0	< 0,0009	env. 0,001	env. 0,004
Conforme à la norme NF P 21-204-1 (DTU 31.2)	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Coefficient S_d	env. 0,02 m	env. 0,19 m (env. 0,15 m)	env. 0,02 m	env. 0,02 m	env. 150 m	env. 78 m	env. 20 m
Résistance à la rupture (EN 12310-1)	env. 270/230 N/5 cm (env. 370/270 N/5 cm)	env. 450/300 N/5 cm	env. 260/180 N/5 cm	env. 220/130 N/5 cm	env. 450/400 N/5 cm	env. 450/400 N/5 cm	env. 360/300 N/5 cm
Etanchéité à l'eau (EN 1928)	Etanche	Etanche	Etanche	Etanche	Etanche	Etanche	Etanche
Résistance aux températures	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C	- 40 °C à + 80 °C
Masse surfacique (g/m²)	env. 210 (env. 270)	env. 180 (env. 190)	env. 140	env. 120	env. 180	env. 195	env. 160
Poids d'un rouleau	env. 16 kg (env. 20 kg)	env. 13 kg (env. 14 kg)	env. 11 kg	env. 9 kg	env. 13,5 kg	env. 14,5 kg	env. 12 kg
Dimensions des rouleaux	1,50 x 50 m	1,50 x 50 m	1,50 x 50 m	1,50 x 50 m 2,75 x 100 m 3,00 x 100 m	1,50 x 50 m 3,00 x 25 m	1,50 x 50 m	1,50 x 50 m 2,75 x 100 m

Des informations complémentaires relatives aux produits DELTA® peuvent être trouvées dans les documents suivants :

- « Conception Technique - écrans de sous-toiture »
- « Guide Technique - pare-air- / pare-vapeur »
- « Conception Technique - nappes à excroissances »
- Prospectus individuels