

# Solution de Façade BENCHMARK ITE

Fiche Technique



POWERED BY  
**QuadCore**<sup>®</sup>  
TECHNOLOGY

**BACACIER**<sup>®</sup>  
By Kingspan

# Données Techniques

## Solution de Façade

### BENCHMARK ITE

#### Description

La Solution de Façade BENCHMARK ITE est un procédé d'isolation thermique par l'extérieur sur paroi en béton ou en maçonnerie d'éléments enduits, composé d'une ossature fixée sur la paroi support par l'intermédiaire de pattes équerres, d'une isolation thermique à base de laine minérale d'épaisseur 60 mm et des Panneaux Sandwich de Façade Gamme QuadCore AWP, Gamme QuadCore Evolution et QuadCore Louvre d'épaisseur minimale 60 mm apportant une très haute performance thermique.

#### Application

La Solution de Façade BENCHMARK ITE est mise en œuvre sur parois verticales, inclinées à fruit négatif maximal de 15° (projection vers l'extérieur), à fruit positif maximal de 10° (projection vers l'intérieur) et en sous-face, neuves ou préexistantes, en béton (conforme au NF DTU 23.1) ou en maçonnerie d'éléments enduits (conforme au DTU 20.1) situées en étage et en rez-de-chaussée protégé des risques de chocs.

Il est destiné aux façades :

- De bâtiments industriels.
- De bâtiments relevant du Code du travail.
- De bâtiments d'habitation de la 1<sup>ère</sup> à la 3<sup>ème</sup> famille.
- D'ERP (Etablissement Recevant du Public).

La pose à fruit positif maximal de 10° (projection vers l'intérieur) concerne uniquement les façades ne comportant pas de baie avec les panneaux sandwich isolants posés horizontalement et leurs jonctions verticales traitées par l'intermédiaire de couvre-joint et est limitée à une hauteur d'ouvrage de 20 m.

La mise en œuvre du panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Recess est limitée à une hauteur maximale de façade de 20 m.

La mise en œuvre est possible en zones sismiques dans le respect de certaines dispositions, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance IV situés dans les zones de sismicité 2, 3 et 4.

**Nota :** Pour les façades des ERP du premier groupe (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> catégorie) à partir de R+2 et des bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> famille, des dispositions constructives de mise en œuvre vis à vis du risque incendie sont à respecter. Veuillez contacter votre commercial ou le Service Technique.

#### Conditions d'emploi

Sur les supports neufs, un délai de séchage est nécessaire selon les conditions atmosphériques locales, au minimum 30 jours pour les maçonneries d'éléments et 45 jours pour les supports en béton.

Dans le cas des locaux à forte et très forte hygrométrie (piscine notamment), la Solution de Façade BENCHMARK ITE est limitée aux parois supports ayant une perméance à la vapeur d'eau inférieure à 0,015 g/m<sup>2</sup>.h.mmHg, ce qui correspond à un mur en béton banché d'au moins 20 cm d'épaisseur.

#### Panneaux sandwich isolants

Les panneaux sandwich isolants de la Solution de Façade BENCHMARK ITE peuvent être soit :

- Le Panneau Sandwich de Façade Gamme QuadCore AWP.
- Le Panneau Sandwich de Façade Gamme QuadCore Evolution.
- Le Panneau Sandwich de Façade QuadCore Louvre.

Les revêtements prélaqués du parement extérieur des panneaux sandwich isolants de la Solution de Façade BENCHMARK peuvent être :

- Kingspan Spectrum (55 µm).
- Kingspan Destral (35 µm).

Les panneaux sandwich isolants font l'objet d'un certificat ACERMI N° 18/239/1291 avec comme valeurs de conductivité thermique :

- 0,021 W/m.K pour les épaisseurs 60, 70 et 74 mm.
- 0,020 W/m.K pour les épaisseurs supérieures ou égales à 80 mm.

Pour plus d'informations sur les panneaux sandwich isolants, veuillez vous reporter aux fiches techniques correspondantes ou contacter votre commercial.

## Ossature

L'ossature est en acier de conception bridée conforme au cahier CSTB 3194\_V3 (août 2021).

Elle est constituée :

- De pattes équerres de chez LR ETANCO référence ISOLCO 3000 P de longueur 50 mm.
- De profilés en tôle d'acier de nuance S220GD revêtues par immersion à chaud d'un revêtement métallique Z275, Magnelis® 120 selon l'ETPM N°20/0067 « MAGNELIS® », OPTIGAL® 120 selon l'ETPM N°17/0044 « OPTIGAL® » ou MagiZinc® 140 selon l'ETPM N°17/0041 « MagiZinc® » d'épaisseur nominale minimale 1,50 mm avec les spécifications suivantes :
  - En longueur maximale de 6,00 m.
  - En forme de :
    - L avec :
      - Un retour de 45 mm du côté patte équerre.
      - Un retour de 15 mm du côté opposé.
      - Une largeur d'appui (vue) minimale de 60 mm.
    - U renversé avec :
      - Des retours de 45 mm.
      - Une largeur d'appui (vue) minimale :
      - De 60 mm hors jonction entre les panneaux sandwich isolants.
      - De 100 mm dans le cas d'une jonction horizontale avec les panneaux sandwich isolants posés verticalement.
      - Telle qu'indiquée dans le tableau ci-dessous au droit d'une jonction verticale avec les panneaux sandwich isolants posés horizontalement et traitée par les couvre-joints proposés par Bacacier By Kingspan et/ou par joint EPDM sapin.

Largeur d'appui (vue) minimale des profilés en forme de U renversé au droit d'une jonction verticale en pose horizontale

Conception de la jonction	Largeur d'appui (vue) minimale
Avec joint EPDM sapin de 10 mm*	90 mm
Avec joint EPDM sapin de 20 mm*	100 mm
Avec couvre-joint option A et B	120 mm
Avec couvre-joint option G	110 mm

(\*) : Uniquement pour le panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Recess.

Les profilés en forme de U renversé sont mis en œuvre en partie courante de paroi et en sous-face, alors que les profilés en forme de L avec retour sont destinés uniquement aux encadrements des baies et/ou des ouvertures.

Hors zone sismique :

- L'entraxe entre les profilés en forme de U renversé est limité à :
  - 2,00 m en paroi.
  - 1,60 m en sous-face.
- L'écartement entre les pattes équerres avec le profilé en forme de U renversé est limité :
  - En paroi à :
    - 1,50 m lorsque les pattes équerres sont posées en quinconce.
    - 2,00 m lorsque les pattes équerres sont posées en vis-à-vis.
  - En sous-face à 1,50 m avec les pattes équerres posées en vis-à-vis.
- L'écartement entre les pattes équerres avec le profil en forme L avec retour est limité à 1,50 m.

**Nota :** Pour les façades des ERP du premier groupe (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> catégorie) à partir de R+2 et des bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> famille (cf. § 6), l'écartement entre les pattes équerres avec le profil en forme de L avec retour est limité à :

- 0,89 m lorsque le profil est posé horizontalement (linteau et appui de baie).
- 0,80 m lorsque le profil est posé verticalement (tableau).

## Isolation thermique

L'isolation thermique est en laine minérale d'épaisseur 60 mm suivant la norme NF EN 13162+A1 : 2015 et doit bénéficier :

- D'une certification ACERMI avec une conductivité thermique inférieure ou égale à 0,040 W/m.K.
- D'un rapport de classement en réaction au feu à minima A2-s3, d0.
- D'un classement WS, ce qui correspond au critère d'absorption à court terme (24 heures) par immersion partielle  $W_p < 1,0 \text{ kg/m}^2$  - Méthode A.
- D'une classe de tolérance d'épaisseur T2.

**Nota :** Pour les façades des ERP du premier groupe (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> catégorie) à partir de R+2 et des bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> famille, l'isolation thermique est à base de laine minérale bénéficiant d'un classement de réaction au feu minimal A2-s1, d0.

## Fixations des pattes équerres dans le support

La fixation des pattes équerres s'effectue :

- Dans une paroi béton par l'intermédiaire de goujons à expansion M8 en acier zingué références BARACO FM 753 de LR ETANCO et BARACO FM 753 CRACK distribués par LR ETANCO.
- Dans une paroi maçonnée par l'intermédiaire de chevilles à expansion par vissage M8 en acier zingué de chez LR ETANCO référence MP3 ou cheville multi-expansions en acier zingué de diamètre 10 mm de chez LR ETANCO référence MARCOVIS FM-X5s.

# Données Techniques

## Solution de Façade

### BENCHMARK ITE

#### Certification & évaluation

Les panneaux sandwich isolants de la Solution de Façade BENCHMARK ITE font l'objet :

- Des DTA "Architecturale de Bardage" 2.3/13-1593\_V6 et "BENCHMARK" 2.3/13-1592\_V6 délivrés par la CCFAT.
- D'un certificat ACERMI n°18/239/1291 avec comme valeur de conductivité thermique de :
  - 0,021 W/m.K pour les épaisseurs inférieures à 80 mm.
  - 0,020 W/m.K pour les épaisseurs supérieures ou égales à 80 mm.
- De FDES réalisées par le CSTB et visées dans les DTA "Architecturale de Bardage" et "BENCHMARK" pour les épaisseurs supérieures ou égales à 80 mm.

La Solution de Façade BENCHMARK ITE fait l'objet sous la référence BENCHMARK ITE :

- D'une ATEEx (Appréciation de Technique d'Expérimentation) de cas a n°3126\_V1 délivrée par le CSTB.
- D'une Appréciation Laboratoire n° EFR-18-001699-Révision 1 délivrée par Efectis France pour la pose sur les façades des ERP du premier groupe (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> catégorie) à partir de R+2 et des bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> famille.

#### Qualité

Les panneaux sandwich isolants sont fabriqués dans notre usine d'Holywell qui est certifiée ISO 9001 : 2015 (Systèmes de management de la qualité), ISO 14001 : 2015 (Systèmes de management environnemental), ISO 50001 : 2018 (Systèmes de management de l'énergie) et ISO 45001 : 2018 (Systèmes de management de la santé et de la sécurité au travail).

L'usine fait également l'objet d'audits réguliers de la part d'organismes indépendants tels que Factory Mutual et l'ACERMI.

#### Fourniture & distribution

Les différents composants de la Solution de Façade BENCHMARK ITE seront approvisionnés par le poseur auprès :

- De la société Bacacier By Kingspan pour les panneaux sandwich isolants et ces accessoires, voir également pour les profilés.
- De la société LR ETANCO pour les pattes équerres et les chevilles et/ou goujons.
- Du fabricant ou distributeur pour l'isolation thermique

Les autres composants tels que les profilés, les vis, façonnés, etc... sont directement approvisionnés par les poseurs en conformité avec l'ATEEx de cas a n°3126\_V1.

#### Mise en oeuvre

La mise en œuvre de la Solution de Façade BENCHMARK ITE doit s'effectuer conformément aux dispositions indiquées dans l'ATEEx « BENCHMARK ITE ».

L'ensemble de la mise en œuvre comprenant l'ossature secondaire, l'isolation thermique et les panneaux sandwich isolants doit être effectué par une seule entreprise spécialisée dans les revêtements de façades, à la demande desquelles, les sociétés Bacacier By Kingspan, LR ETANCO et les autres fournisseurs peuvent apporter leur assistance technique dans leur domaine respectif.

La mise en œuvre de la Solution de Façade BENCHMARK ITE s'effectue de la manière suivante :

- Fixation des pattes équerres sur la paroi.
- Incorporation de l'isolation thermique sous les profilés en forme de U renversé.
- Réglage des profilés en forme de U renversé à 60 mm, correspondant à l'épaisseur d'isolant, sur les pattes équerres et fixation de l'ensemble.
- Mise en place de l'isolation thermique d'épaisseur 60 mm entre les profilés en forme de U renversé.
- Mise en place et fixation des panneaux sandwich isolants sur les profilés.

La mise en œuvre est possible en zones sismiques dans le respect de certaines dispositions, à l'exception des bâtiments de catégorie d'importance IV situés dans les zones de sismicité 2, 3 et 4. Pour plus d'informations, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

#### Pour une pose verticale des panneaux sandwich isolants en paroi

L'ossature est mise en œuvre horizontalement et est constituée :

- Des pattes équerres qui sont chevillées à la paroi en horizontale et posées en vis-à-vis de part et d'autre des profilés en forme de U renversé avec un écartement, hors zone sismique, limité à 2,00 m.
- Des profilés en forme de U renversé avec un entraxe, hors zone sismique limité à 2,00 m.

Pour la pose en zone sismique, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

L'isolation thermique est mise en œuvre conformément au Cahier CSTB 3194\_V3 (Août 2021).

Les panneaux sandwich isolants sont mis en œuvre verticalement sur les profilés posés horizontalement. A l'avancement, la rive mâle de l'élément à poser est emboîtée dans la rive femelle du dernier élément posé et fixé. Dans le cas d'une jonction horizontale entre deux extrémités de panneaux, elle est réalisée avec bavettes plus pièce support pour les panneaux sandwich isolants situés au-dessus de la jonction.

**Nota** : La pose verticale du panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Recess est exclue.

## Pour une pose horizontale des panneaux sandwich isolants en paroi

L'ossature est mise en œuvre verticalement et est constituée :

- Des pattes équerres qui sont chevillées à la paroi en position verticale et posées soit en quinconce soit en vis-à-vis de part et d'autre des profilés en forme de U renversé avec un écartement, hors zone sismique, limité à :
  - 1,50 m lorsque les pattes équerres sont positionnées en quinconce.
  - 2,00 m lorsque les pattes équerres sont positionnées en vis-à-vis.
- Des profilés en forme de U renversé avec un entraxe, hors zone sismique, limité à 2,00 m.

Pour la pose en zone sismique, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

L'isolation thermique est mise en œuvre conformément au Cahier CSTB 3194\_V3 (août 2021).

Les panneaux sandwich isolants sont mis en œuvre horizontalement sur les profilés posés verticalement en partant du bas vers le haut avec pièce de départ filante. Dans le cas de pose du panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Recess, la pièce de départ filante doit être interrompue au droit de tous les profilés ou est prévue une jonction verticale traitée par joint EPDM sapin. L'espacement entre deux pièces de départ doit être égal au jeu entre deux extrémités de panneaux plus 10 mm.

A l'avancement, la rive femelle de l'élément à poser est emboîtée dans la rive mâle du dernier élément posé et fixé.

La jonction verticale entre deux extrémités de panneaux est assurée par couvre-joint. A l'exception du panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Recess ou elle est assurée par joint EPDM sapin. Dans ce cas, le jeu entre deux extrémités de panneaux ne devra pas excéder :

- 13 mm lorsque la jonction est réalisée avec le joint EQ2-10.
- 23 mm lorsque la jonction est réalisée avec le joint EQ2-20.

A la rencontre d'une jonction horizontale et des éléments verticaux tels que jambage, angle, couvre-joint, l'emboîtement sera garni à l'avancement d'un bourrelet de mastic silicone de façon à clore en extrémité la jonction longitudinale entre panneaux sandwich isolants et permettre la continuité de l'étanchéité avec les compléments d'étanchéités disposés entre panneaux d'une part et les façonnés d'autre part.

De plus, avant la pose des compléments d'étanchéité sous les couvre-joints ou les façonnés, il est nécessaire à chaque extrémité :

- De garnir chaque V du parement extérieur du panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Multi Groove par du mastic silicone.
- De poser un cordon de mastic silicone sous les contre closoirs en polyéthylène pour le Panneau Sandwich de Façade QuadCore Louvre.

## Pour une pose en sous-face

Les profilés en forme de U renversé sont mis en œuvre et les pattes équerres sont positionnés en vis-à-vis.

Les dispositions relatives à l'ossature en sous-face dépendent de son sens de pose et de la configuration de l'ossature en paroi.

Hors zone sismique :

- Lorsque l'ossature est posée verticalement, on prendra :
  - Dans le cas où l'ossature en paroi est posée verticalement avec une pose des pattes équerres en quinconce :
    - Le même écartement entre les pattes équerres que celui prévu en paroi, mais avec pose des pattes équerres en vis-à-vis.
    - L'entraxe entre les profilés en paroi réduit forfaitairement de 20 %.
  - Dans le cas où l'ossature en paroi est posée verticalement avec une pose des pattes équerres en vis-à-vis :
    - L'écartement entre les pattes équerres en paroi réduit forfaitairement de 20 % sans dépasser 1,50 m.
    - L'entraxe entre les profilés en paroi réduit forfaitairement de 20 %.
- Lorsque l'ossature est posée horizontalement, on prendra :
  - L'écartement entre les pattes équerres en paroi réduit forfaitairement de 20 % sans dépasser 1,50 m.
  - L'entraxe entre les profilés celui prévu en paroi réduit forfaitairement de 20 %.

Pour la pose en zone sismique, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

L'isolation thermique est mise en œuvre conformément au Cahier CSTB 3194\_V3 (août 2021).

## Pour le traitement des baies

Les profilés en forme de L avec retour sont utilisés aux encadrements des baies et les pattes équerres sont positionnées d'un seul côté au droit du retour de 45 mm avec un écartement hors zone sismique limité à 1,50 m.

**Nota :** Pour les façades des ERP du premier groupe (1<sup>ère</sup> à 4<sup>ème</sup> catégorie) à partir de R+2 et des bâtiments d'habitation de la 3<sup>ème</sup> famille, des dispositions sont à prévoir et l'écartement entre les pattes équerres avec le profil en forme de L avec retour est limité à :

- 0,89 m lorsque le profil est posé horizontalement (linteau et appui de baie).
- 0,80 m lorsque le profil est posé verticalement (tableau).

Ces dispositions sont reprises dans l'ATEX « BENCHMARK ITE » et sont issues de l'Appréciation de Laboratoire d'Efectis France. Pour plus d'informations, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

La pose de précadre en acier soudé 4 côtés est également possible.

Pour plus d'informations, veuillez- contacter votre commercial ou notre Service Technique.

# Données Techniques

## Solution de Façade BENCHMARK ITE

### Performances thermiques

Les performances thermiques de la Solution de Façade BENCHMARK ITE dépendent de plusieurs paramètres (nature de la paroi, l'entraxe entre les profilés, le nombre de patte équerre par m<sup>2</sup>, l'épaisseur du panneau sandwich isolant, etc...) ce qui nécessite d'effectuer un calcul pour chaque configuration envisagée. Pour plus d'informations, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

A titre d'exemple, vous trouverez dans le tableau ci-après les valeurs de la résistance thermique en partie courante de la Solution de Façade BENCHMARK ITE sur paroi béton et en maçonnerie d'éléments enduits d'épaisseur 20 cm en fonction des épaisseurs des panneaux sandwich isolants avec âme isolante QuadCore de largeur 1000 mm pour la configuration suivante :

- Profil en forme de U renversé de largeur d'appui (vue) de 100 mm.
- Un entraxe entre les profilés en forme de U renversé de 1,00 m.
- Un nombre de pattes équerres de 4 par m<sup>2</sup>.
- Un nombre de fixation du panneau sandwich isolant de 2 par m<sup>2</sup>.

Ces valeurs de la résistance thermique intègrent celles de la paroi et ont été calculées en prenant en compte une valeur de conductivité thermique de 0,040 W/m.K pour l'isolation en laine minérale d'épaisseur 60 mm.

Paroi	Épaisseur des panneaux (mm)	Résistance thermique (m <sup>2</sup> .K/W)	
		Avec fixation des panneaux en acier	Avec fixation des panneaux en inox
En béton	60	3,49	3,66
	70	3,96	4,14
	74*	4,09	4,28
	80	4,55	4,78
	90**	4,93	5,19
	100	5,48	5,82
	120	6,33	6,68
	140	7,19	7,53
	150*	7,59	8,10
En maçonnerie d'éléments enduits	60	3,69	3,88
	70	4,16	4,36
	74*	4,34	4,55
	80	4,78	5,04
	90**	5,14	5,42
	100	5,61	5,97
	120	6,46	6,83
	140	7,36	7,71
	150*	7,71	8,24

(\*) : Épaisseur non disponible pour le panneau sandwich isolant QuadCore Evolution Multi Groove.

(\*\*) : L'épaisseur de 90 mm remplace celle de 88 mm. Elle sera intégrée prochainement dans les DTA "Architecturale de Bardage" et "BENCHMARK". Pour plus d'informations, veuillez contacter votre commercial.

### Dimensionnement

Le dimensionnement de la Solution de Façade BENCHMARK ITE peut être effectué avec prise en compte soit des Règles NV 65 modifiées soit de la norme NF EN 1991-1-4 avec ces annexes nationales (Eurocode Vent).

L'ossature constituée des pattes équerres et les profilés en paroi doit faire l'objet d'une note de calcul établie par l'entreprise de pose ou bien elle pourra la justifier à partir des tableaux 1 à 5 ci-après dans le cas du référentiel climatique Eurocode vent et pour les configurations suivantes :

- Profilé en forme de U renversé de 60 mm posé verticalement et les pattes équerres posées en quinconce pour les panneaux sandwich isolants posés horizontalement (cf. tableau 1).
- Profilé en forme de U renversé de 60 mm posé verticalement et les pattes équerres posées en vis-à-vis pour les panneaux sandwich isolants posés horizontalement (cf. tableau 2).
- Profilé en forme de U renversé de 100 mm posé verticalement et les pattes équerres posées en vis-à-vis pour les panneaux sandwich isolants posés horizontalement (cf. tableau 3).
- Profilé en forme de U renversé de 60 mm posé horizontalement et les pattes équerres posées en vis-à-vis pour les panneaux sandwich isolants posés verticalement (cf. tableau 4).
- Profilé en forme de U renversé de 100 mm posé horizontalement et les pattes équerres posées en vis-à-vis pour les panneaux sandwich isolants posés verticalement (cf. tableau 5).

Dans le cas du référentiel climatique selon les Règles NV 65 modifiées, veuillez contacter votre commercial ou notre Service Technique.

Pour l'assemblage des pattes équerres dans le support par les chevilles et/ou goujons, l'entreprise de pose doit établir une note de calcul qui pourra, si elle le souhaite, se faire aider auprès de la société LR ETANCO.

**Tableau 1 : Actions du vent ELS en daN/m<sup>2</sup> (référentiel Eurocode) avec profilé en forme de U renversé de 60 mm en S220GD posé verticalement et pattes équerres posées en quinconce – Utilisation en paroi avec les panneaux sandwich isolants posés horizontalement**

U de 60 mm S220GD posé verticalement		Actions du vent ELS (daN/m <sup>2</sup> ) - Référentiel Climatique Eurocode																							
		Ecartement entre les pattes équerres posées en quinconce (m)																							
		0,50		0,60		0,70		0,80		0,90		1,00		1,10		1,20		1,40		1,40		1,50			
Épaisseur nominale (mm)	Pression	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0		
		1,00	Dépression	843	1128	586	783	430	575	329	441	260	348	211	282	174	233	146	196	125	167	108	144	94	125
1,10	Pression	767	1025	532	712	391	523	299	401	237	316	192	256	158	212	133	178	113	152	98	131	85	114		
	Dépression	121	121	101	86	86	86	76	76	67	67	60	60	55	55	50	50	47	47	43	43	40	40		
1,20	Pression	703	940	488	653	359	480	274	367	217	290	176	235	145	194	122	163	104	139	90	120	78	104		
	Dépression	111	111	92	92	79	79	69	69	62	62	55	55	50	50	46	46	43	43	40	40	37	37		
1,30	Pression	649	868	450	603	331	443	253	339	200	268	162	217	134	179	113	151	96	128	83	111	72	96		
	Dépression	102	102	85	85	73	73	64	64	57	57	51	51	47	47	43	43	39	39	37	37	34	34		
1,40	Pression	602	806	418	560	307	411	235	315	186	249	151	201	124	166	105	140	89	119	77	103	67	90		
	Dépression	95	95	79	79	68	68	59	59	53	53	48	48	43	43	40	40	37	37	34	34	32	32		
1,50	Pression	562	752	390	522	287	384	220	294	174	232	141	188	116	155	98	131	83	111	72	96	62	84		
	Dépression	89	89	74	74	63	63	55	55	49	49	44	44	40	40	37	37	34	34	32	32	30	30		
1,60	Pression	527	705	366	490	269	360	206	275	163	218	132	176	109	146	91	122	78	104	67	90	-	-		
	Dépression	83	83	69	69	59	59	52	52	46	46	42	42	38	38	35	35	32	32	30	30	-	-		
1,70	Pression	496	664	344	461	253	339	194	259	153	205	124	166	102	137	86	115	73	98	-	-	-	-		
	Dépression	78	78	65	65	56	56	49	49	43	43	39	39	36	36	33	33	30	30	-	-	-	-		
1,80	Pression	468	627	325	435	239	320	183	245	145	193	117	157	97	129	81	109	-	-	-	-	-	-		
	Dépression	74	74	62	62	53	53	46	46	41	41	37	37	34	34	31	31	-	-	-	-	-	-		
1,90	Pression	444	594	308	412	226	303	173	232	137	183	111	148	92	123	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Dépression	70	70	58	58	50	50	44	44	39	39	35	35	32	32	-	-	-	-	-	-	-	-		
2,00	Pression	422	564	293	392	215	288	165	220	130	174	105	141	87	117	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Dépression	67	67	55	55	48	48	42	42	37	37	33	33	30	30	-	-	-	-	-	-	-	-		

Valeurs valables uniquement en partie courante.

Tableau 2 : Actions du vent ELS en daN/m<sup>2</sup> (référentiel Eurocode) avec profilé en forme de U renversé de 60 mm en S220GD posé verticalement et pattes équerres posées en vis-à-vis – Utilisation en paroi avec les panneaux sandwich isolants posés horizontalement

U de 60 mm S220GD posé verticalement		Actions du vent ELS (daN/m <sup>2</sup> ) - Référentiel climatique Eurocode																															
		Ecartement entre les pattes équerres posées en quinconce (m)																															
		0,50		0,60		0,70		0,80		0,90		1,00		1,10		1,20		1,40		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00	
Épaisseur nominale (mm)	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0			
1,00	Pression	843	1128	586	783	430	575	329	441	260	348	211	282	174	233	146	196	125	167	108	144	94	125	82	110	73	98	65	87	58	78	53	70
	Dépression	266	266	222	222	190	190	166	166	148	148	133	133	121	121	111	111	102	102	95	95	89	89	83	83	78	78	74	74	70	70	67	67
1,10	Pression	767	1025	532	712	391	523	299	401	237	316	192	256	158	212	133	178	113	152	98	131	85	114	75	100	66	89	59	79	53	71	48	64
	Dépression	242	242	202	202	173	173	151	151	134	134	121	121	110	110	101	101	93	93	86	86	81	81	76	76	71	71	67	67	64	64	60	60
1,20	Pression	703	940	488	653	359	480	274	367	217	290	176	235	145	194	122	163	104	139	90	120	78	104	69	92	61	81	54	73	49	65	44	59
	Dépression	222	222	185	185	158	158	139	139	123	123	111	111	101	101	92	92	85	85	79	79	74	74	69	69	65	65	62	62	58	58	55	55
1,30	Pression	649	868	450	603	331	443	253	339	200	268	162	217	134	179	113	151	96	128	83	111	72	96	63	85	56	75	50	67	45	60	41	54
	Dépression	205	205	171	171	146	146	128	128	114	114	102	102	93	93	85	85	79	79	73	73	68	68	64	64	60	60	57	57	54	54	51	51
1,40	Pression	602	806	418	560	307	411	235	315	186	249	151	201	124	166	105	140	89	119	77	103	67	90	59	79	52	70	46	62	42	56	38	50
	Dépression	190	190	158	158	136	136	119	119	106	106	95	95	86	86	79	79	73	73	68	68	63	63	59	59	56	56	53	53	50	50	48	48
1,50	Pression	562	752	390	522	287	384	220	294	174	232	141	188	116	155	98	131	83	111	72	96	62	84	55	73	49	65	43	58	39	52	35	47
	Dépression	177	177	148	148	127	127	111	111	99	99	89	89	81	81	74	74	68	68	63	63	59	59	55	55	52	52	49	49	47	47	44	44
1,60	Pression	527	705	366	490	269	360	206	275	163	218	132	176	109	146	91	122	78	104	67	90	59	78	51	69	46	61	41	54	36	49	33	44
	Dépression	166	166	139	139	119	119	104	104	92	92	83	83	76	76	69	69	64	64	59	59	55	55	52	52	49	49	46	46	44	44	42	42
1,70	Pression	496	664	344	461	253	339	194	259	153	205	124	166	102	137	86	115	73	98	63	85	55	74	48	65	43	57	38	51	34	46	31	41
	Dépression	157	157	130	130	112	112	98	98	87	87	78	78	71	71	65	65	60	60	56	56	52	52	49	49	46	46	43	43	41	41	39	39
1,80	Pression	468	627	325	435	239	320	183	245	145	193	117	157	97	129	81	109	69	93	60	80	52	70	46	61	41	54	36	48	32	43	-	39
	Dépression	148	148	123	123	106	106	92	92	82	82	74	74	67	67	62	62	57	57	53	53	49	49	46	46	43	43	41	41	39	39	-	37
1,90	Pression	444	594	308	412	226	303	173	232	137	183	111	148	92	123	77	103	66	88	57	76	49	66	43	58	38	51	34	46	31	41	-	37
	Dépression	140	140	117	117	100	100	88	88	78	78	70	70	64	64	58	58	54	54	50	50	47	47	44	44	41	41	39	37	37	-	35	
2,00	Pression	422	564	293	392	215	288	165	220	130	174	105	141	87	117	73	98	62	83	54	72	47	63	41	55	36	49	33	44	-	39	-	35
	Dépression	133	133	111	111	95	95	83	83	74	74	67	67	60	60	55	55	51	51	48	48	44	44	42	42	39	39	37	37	-	35	-	33

Valeurs valables uniquement en partie courante.



**Tableau 3 : Actions du vent ELS en daN/m<sup>2</sup> (référentiel Eurocode) avec profilé en forme de U renversé de 100 mm en S220GD posé verticalement et pattes équerres posées en vis-à-vis – Utilisation en paroi avec les panneaux sandwich isolants posés horizontalement**

U de 60 mm S220GD posé verticalement		Actions du vent ELS (daN/m <sup>2</sup> ) - Référentiel climatique Eurocode																																	
		Ecartement entre les pattes équerres posées en quinconce (m)																																	
		0,50		0,60		0,70		0,80		0,90		1,00		1,10		1,20		1,40		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00			
Épaisseur nominale (mm)	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0					
1,00	Pression	909	1216	631	844	464	620	355	475	281	375	227	304	188	251	158	211	134	180	116	155	101	135	89	119	79	105	70	94	63	84	57	76		
	Dépression	266	266	222	190	190	166	166	148	148	133	133	121	121	111	111	102	102	95	95	89	89	83	83	78	78	74	74	70	70	67	67	67	67	
1,10	Pression	826	1105	574	767	422	564	323	432	255	341	207	276	171	228	143	192	122	163	105	141	92	123	81	108	71	96	64	85	57	77	52	69	69	69
	Dépression	242	242	202	202	173	173	151	151	134	134	121	121	110	110	101	101	93	93	86	86	81	81	76	76	71	71	67	67	64	64	60	60	60	60
1,20	Pression	757	1013	526	703	386	517	296	396	234	313	189	253	156	209	132	176	112	150	97	129	84	113	74	99	66	88	58	78	52	70	47	63	63	63
	Dépression	222	222	185	185	158	158	139	139	123	123	111	111	101	101	92	92	85	85	79	79	74	74	69	69	65	65	62	62	58	58	55	55	55	55
1,30	Pression	699	935	486	649	357	477	273	365	216	289	175	234	144	193	121	162	103	138	89	119	78	104	68	91	60	81	54	72	48	65	44	58	58	58
	Dépression	205	205	171	171	146	146	128	128	114	114	102	102	93	93	85	85	79	79	73	73	68	68	64	64	60	60	57	57	54	54	51	51	51	51
1,40	Pression	649	868	451	603	331	443	254	339	200	268	162	217	134	179	113	151	96	128	83	111	72	96	63	85	56	75	50	67	45	60	41	54	54	54
	Dépression	190	190	158	158	136	136	119	119	106	106	95	95	86	86	79	79	73	73	68	68	63	63	59	59	56	56	53	53	50	50	48	48	48	48
1,50	Pression	606	810	421	563	309	413	237	317	187	250	151	203	125	167	105	141	90	120	77	103	67	90	59	79	52	70	47	63	42	56	38	51	51	51
	Dépression	177	177	148	148	127	127	111	111	99	99	89	89	81	81	74	74	68	68	63	63	59	59	55	55	52	52	49	49	47	47	44	44	44	44
1,60	Pression	568	760	395	528	290	388	222	297	175	234	142	190	117	157	99	132	84	112	72	97	63	84	55	74	49	66	44	59	39	53	36	47	47	47
	Dépression	166	166	139	139	119	119	104	104	92	92	83	83	76	76	69	69	64	64	59	59	55	55	52	52	49	49	46	46	44	44	42	42	42	42
1,70	Pression	535	715	371	497	273	365	209	279	165	221	134	179	110	148	93	124	79	106	68	91	59	79	52	70	46	62	41	55	37	50	33	45	45	45
	Dépression	157	157	130	130	112	112	98	98	87	87	78	78	71	71	65	65	60	60	56	56	52	52	49	49	46	46	43	43	41	41	39	39	39	39
1,80	Pression	505	675	351	469	258	345	197	264	156	208	126	169	104	140	88	117	75	100	64	86	56	75	49	66	44	58	39	52	35	47	32	42	42	42
	Dépression	148	148	123	123	106	106	92	92	82	82	74	74	67	67	62	62	57	57	53	53	49	49	46	46	43	43	41	41	39	39	37	37	37	37
1,90	Pression	478	640	332	444	244	326	187	250	148	197	120	160	99	132	83	111	71	95	61	82	53	71	47	62	41	55	37	49	33	44	30	40	40	40
	Dépression	140	140	117	117	100	100	88	88	78	78	70	70	64	64	58	58	54	54	50	50	47	47	44	44	41	41	39	39	37	37	35	35	35	35
2,00	Pression	454	608	316	422	232	310	178	237	140	188	114	152	94	126	79	106	67	90	58	78	50	68	44	59	39	53	35	47	31	42	-	38	-	38
	Dépression	133	133	111	111	95	95	83	83	74	74	67	67	60	60	55	55	51	51	48	48	44	44	42	42	39	39	37	37	35	35	35	35	35	35

Valeurs valables uniquement en partie courante.

**Tableau 4 : Actions du vent ELS en daN/m<sup>2</sup> (référentiel Eurocode) avec profilé en forme de U renversé de 60 mm en S220GD posé horizontalement et pattes équerres posées en vis-à-vis – Utilisation en paroi avec les panneaux sandwich isolants posés verticalement**

U de 60 mm S220GD posé verticalement		Actions du vent ELS (daN/m <sup>2</sup> ) - Référentiel climatique Eurocode																															
		Ecartement entre les pattes équerres posées en quinconce (m)																															
		0,50		0,60		0,70		0,80		0,90		1,00		1,10		1,20		1,40		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00	
Épaisseur nominale (mm)	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0			
1,00	Pression	837	1122	580	777	424	570	323	435	254	342	205	276	168	227	140	190	119	161	102	138	88	119	76	104	67	92	59	81	52	72	47	65
	Dépression	266	266	222	222	190	190	166	166	148	148	133	133	121	121	111	111	102	102	95	95	89	89	83	83	78	78	74	74	70	70	65	67
1,10	Pression	761	1019	526	706	385	517	294	395	231	311	186	250	152	206	127	172	107	146	92	125	79	108	69	94	60	83	53	73	47	65	42	58
	Dépression	242	242	202	202	173	173	151	151	134	134	121	121	110	110	101	101	93	93	86	86	81	81	76	76	71	71	67	67	64	64	58	60
1,20	Pression	697	934	482	647	353	474	269	361	211	284	170	229	139	188	116	157	98	133	84	114	72	99	63	86	55	75	48	67	43	59	38	53
	Dépression	222	222	185	185	158	158	139	139	123	123	111	111	101	101	92	92	85	85	79	79	74	74	69	69	65	65	62	62	58	58	53	55
1,30	Pression	643	862	445	597	325	437	247	333	194	262	156	211	128	173	107	145	90	122	77	105	66	90	57	79	50	69	44	61	39	54	35	48
	Dépression	205	205	171	171	146	146	128	128	114	114	102	102	93	93	85	85	79	79	73	73	68	68	64	64	60	60	57	57	54	54	48	51
1,40	Pression	596	800	412	554	301	405	229	309	180	243	145	195	119	161	99	134	83	113	71	97	61	84	53	73	46	64	41	56	36	50	32	44
	Dépression	190	190	158	158	136	136	119	119	106	106	95	95	86	86	79	79	73	73	68	68	63	63	59	59	56	56	53	53	50	50	45	48
1,50	Pression	556	746	384	516	281	378	214	288	168	226	135	182	110	149	92	125	77	105	66	90	57	78	49	68	43	59	37	52	33	46	-	41
	Dépression	177	177	148	148	127	127	111	111	99	99	89	89	81	81	74	74	68	68	63	63	59	59	55	55	52	52	49	49	46	47	-	44
1,60	Pression	521	699	360	484	263	354	200	269	157	212	126	170	103	140	86	116	72	98	61	84	53	72	46	63	40	55	35	48	31	43	-	38
	Dépression	166	166	139	139	119	119	104	104	92	92	83	83	76	76	69	69	64	64	59	59	55	55	52	52	49	49	46	46	43	44	-	42
1,70	Pression	490	658	339	455	247	333	188	253	147	199	118	160	97	131	80	109	67	92	57	79	49	68	43	59	37	51	32	45	-	40	-	36
	Dépression	157	157	130	130	112	112	98	98	87	87	78	78	71	71	65	65	60	60	56	56	52	52	49	49	46	46	43	43	-	41	-	39
1,80	Pression	463	621	319	429	233	314	177	239	139	187	111	151	91	124	75	103	63	87	54	74	46	64	40	55	35	48	30	42	-	37	-	33
	Dépression	148	148	123	123	106	106	92	92	82	82	74	74	67	67	62	62	57	57	53	53	49	49	46	46	43	43	41	41	-	39	-	37
1,90	Pression	438	588	302	406	221	297	167	226	131	177	105	142	86	117	71	97	60	82	51	70	43	60	37	52	32	45	-	40	-	35	-	31
	Dépression	140	140	117	117	100	100	88	88	78	78	70	70	64	64	58	58	54	54	50	50	47	47	44	44	41	41	-	39	-	37	-	35
2,00	Pression	416	558	287	386	209	282	159	214	124	168	99	135	81	111	67	92	56	77	48	66	41	57	35	49	31	43	-	38	-	33	-	-
	Dépression	133	133	111	111	95	95	83	83	74	74	67	67	60	60	55	55	51	51	48	48	44	44	42	42	39	39	-	37	-	35	-	-

Valeurs valables uniquement en partie courante.

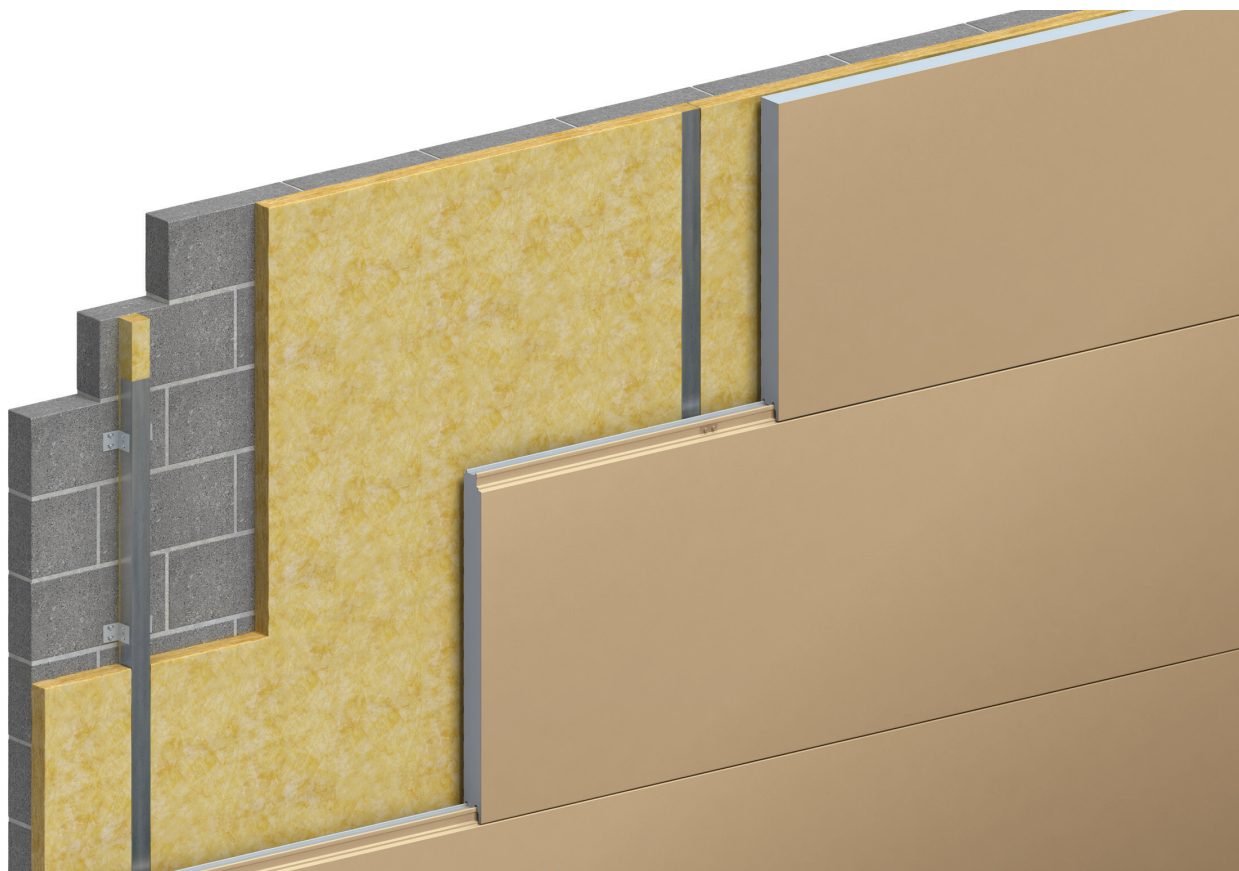
Tableau 5 : Actions du vent ELS en daN/m<sup>2</sup> (référentiel Eurocode) avec profilé en forme de U renversé de 100 mm en S220GD posé horizontalement et pattes équerres posées en vis-à-vis – Utilisation en paroi avec les panneaux sandwich isolants posés verticalement

U de 60 mm S220GD posé verticalement		Actions du vent ELS (daN/m <sup>2</sup> ) - Référentiel climatique																															
		Ecartement les entre pattes équerres posées en quinconce (m)																															
		0,50		0,60		0,70		0,80		0,90		1,00		1,10		1,20		1,40		1,40		1,50		1,60		1,70		1,80		1,90		2,00	
Épaisseur nominale (mm)	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0	1,5	2,0			
1,00	Pression	906	1212	628	841	460	617	352	471	277	372	224	300	184	248	154	208	131	176	113	152	98	132	85	115	75	102	67	90	60	81	53	73
	Dépression	266	266	222	222	190	190	166	166	148	148	133	133	121	121	111	111	102	102	95	95	89	89	83	83	78	78	74	74	70	70	67	67
1,10	Pression	823	1102	570	764	418	560	319	428	252	338	203	273	167	225	140	188	119	160	102	138	88	119	77	105	68	92	60	82	54	73	48	66
	Dépression	242	242	202	202	173	173	151	151	134	134	121	121	110	110	101	101	93	93	86	86	81	81	76	76	71	71	67	67	64	64	60	60
1,20	Pression	754	1010	523	700	383	513	292	392	230	309	186	250	153	206	128	172	109	146	93	126	81	109	71	96	62	84	55	75	49	67	44	60
	Dépression	222	222	185	185	158	158	139	139	123	123	111	111	101	101	92	92	85	85	79	79	74	74	69	69	65	65	62	62	58	58	55	55
1,30	Pression	696	932	482	646	353	474	270	362	212	285	171	230	141	190	118	159	100	135	86	116	74	100	65	88	57	77	51	69	45	61	40	55
	Dépression	205	205	171	171	146	146	128	128	114	114	102	102	93	93	85	85	79	79	73	73	68	68	64	64	60	60	57	57	54	54	51	51
1,40	Pression	646	865	447	600	328	440	250	336	197	265	159	214	131	176	109	147	93	125	79	107	69	93	60	81	53	72	47	64	42	57	37	51
	Dépression	190	190	158	158	136	136	119	119	106	106	95	95	86	86	79	79	73	73	68	68	63	63	59	59	56	56	53	53	50	50	48	48
1,50	Pression	603	807	417	559	306	410	233	313	184	247	148	199	122	164	102	137	86	116	74	100	64	87	56	76	49	67	43	59	39	53	34	47
	Dépression	177	177	148	148	127	127	111	111	99	99	89	89	81	81	74	74	68	68	63	63	59	59	55	55	52	52	49	49	47	47	44	44
1,60	Pression	565	756	391	524	286	384	219	293	172	231	139	187	114	154	95	128	81	109	69	93	60	81	52	71	46	62	40	55	36	49	32	44
	Dépression	166	166	139	139	119	119	104	104	92	92	83	83	76	76	69	69	64	64	59	59	55	55	52	52	49	49	46	46	44	44	42	42
1,70	Pression	531	712	368	493	269	361	205	276	162	217	130	175	107	144	89	121	76	102	65	88	56	76	49	66	43	58	38	52	34	46	30	41
	Dépression	157	157	130	130	112	112	98	98	87	87	78	78	71	71	65	65	60	60	56	56	52	52	49	49	46	46	43	43	41	41	39	39
1,80	Pression	502	672	347	466	254	341	194	260	152	205	123	165	101	136	84	114	71	96	61	83	53	72	46	63	40	55	36	49	32	43	-	39
	Dépression	148	148	123	123	106	106	92	92	82	82	74	74	67	67	62	62	57	57	53	53	49	49	46	46	43	43	41	41	39	-	37	-
1,90	Pression	475	636	329	441	241	323	183	247	144	194	116	157	95	129	80	108	67	91	58	78	50	68	43	59	38	52	34	46	30	41	-	37
	Dépression	140	140	117	117	100	100	88	88	78	78	70	70	64	64	58	58	54	54	50	50	47	47	44	44	41	41	39	39	37	-	35	-
2,00	Pression	451	604	312	419	228	307	174	234	137	184	110	149	90	122	75	102	64	86	55	74	47	64	41	56	36	49	32	43	-	39	-	35
	Dépression	133	133	111	111	95	95	83	83	74	74	67	67	60	60	55	55	51	51	48	48	44	44	42	42	39	39	37	37	-	35	-	33

Valeurs valables uniquement en partie courante.

## Dessins

- Panneaux sandwich isolants posés horizontalement avec ossature disposée verticalement :



- Panneaux sandwich isolants posés verticalement avec ossature disposée horizontalement :



---

EHPAD, Chassieu (69)

---

Type de Projet :  
ERP

Maitre d'ouvrage :  
Résidalya (69)

Mise en oeuvre :  
SOPREMA Genas (69)



---

## Notes

---

## Notes

---

# Coordonnées

---

## France

Bacacier By Kingspan  
61 Avenue du Stade  
63200 Riom

T: +33 (0) 1 84 16 67 17

E: [open@bacacier.com](mailto:open@bacacier.com)

[www.bacacierbykingspan.com](http://www.bacacierbykingspan.com)



Textes et photographies non-contractuels. Les informations sont données sous réserve d'erreurs typographiques, ou de modifications des produits depuis l'impression de ce document.

**BACACIER**<sup>®</sup>  
By Kingspan