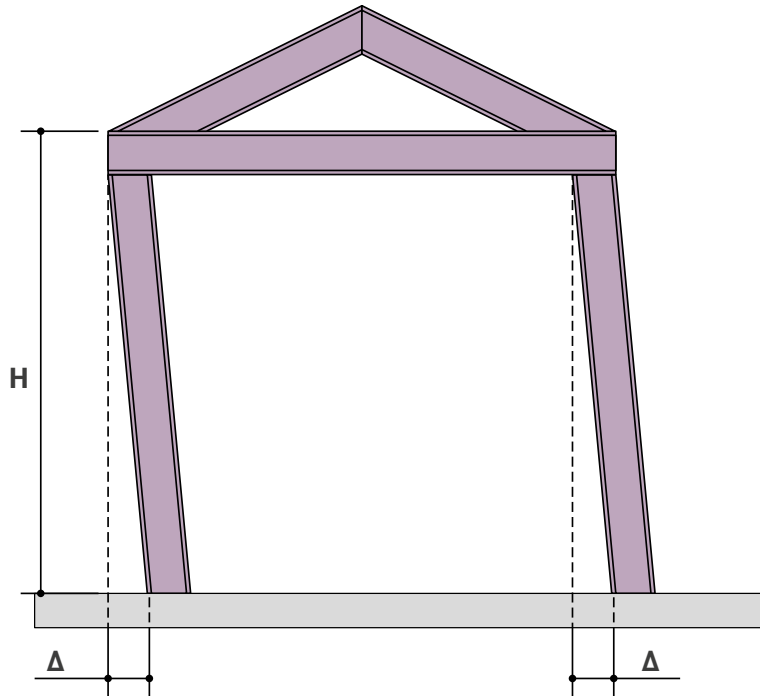


Critères de réception de la charpente

Avant la mise en œuvre, l'entrepreneur devra réceptionner obligatoirement la structure porteuse suivant les critères ci-dessous, afin d'éviter des déformations des panneaux, profilés (ou plateaux), rendant inesthétique l'aspect de la façade (ou du bardage intérieur).

Aplomb de la façade

Le faux aplomb est limité à ± 10 ou 15 mm, selon le type de produit (cf. détails ci-dessous), valable sur la hauteur de la façade, avec un maximum de ± 1 mm par mètre linéaire de charpente.



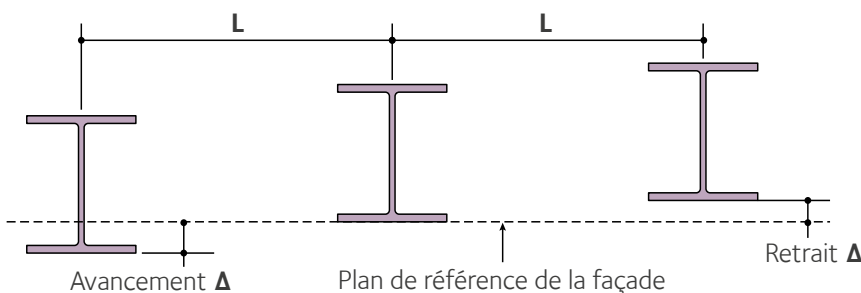
H : Hauteur de la façade en mm

Δ : Intervalle de tolérance en mm = $\pm H/1000$
(1 mm au mètre)

Δ maximum sur la hauteur de la façade :

- ± 10 mm pour les panneaux sandwich de bardage
- ± 15 mm pour les profils et plateaux de bardage

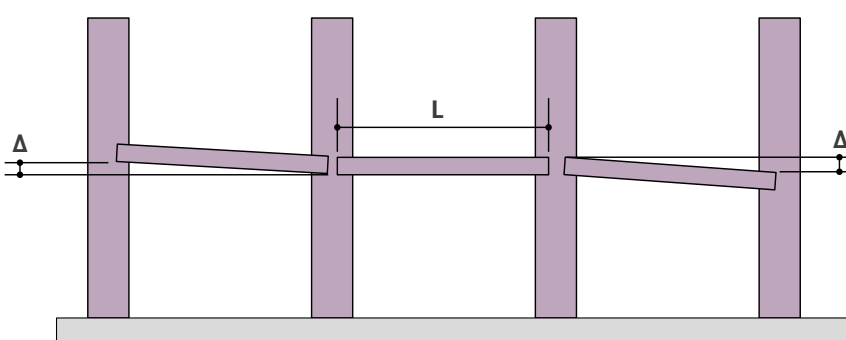
Alignement des poteaux



L : Distance entre les poteaux en mm

Δ : Intervalle de tolérance en mm = $\pm L/750$
limité à ± 8 mm entre 2 poteaux
et à ± 10 mm sur 10 mètres

Horizontalité des lisses



L : Longueur de la lisse en mm

Δ : Intervalle de tolérance en mm = $\pm L/1000$
limité à ± 5 mm

Mise en œuvre des plateaux

Conseils de mise en œuvre

Conditions aux appuis et répartition minimale des fixations

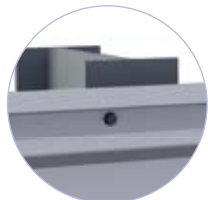
Conformément aux recommandations professionnelles RAGE de juillet 2014

Fixations sur appuis :

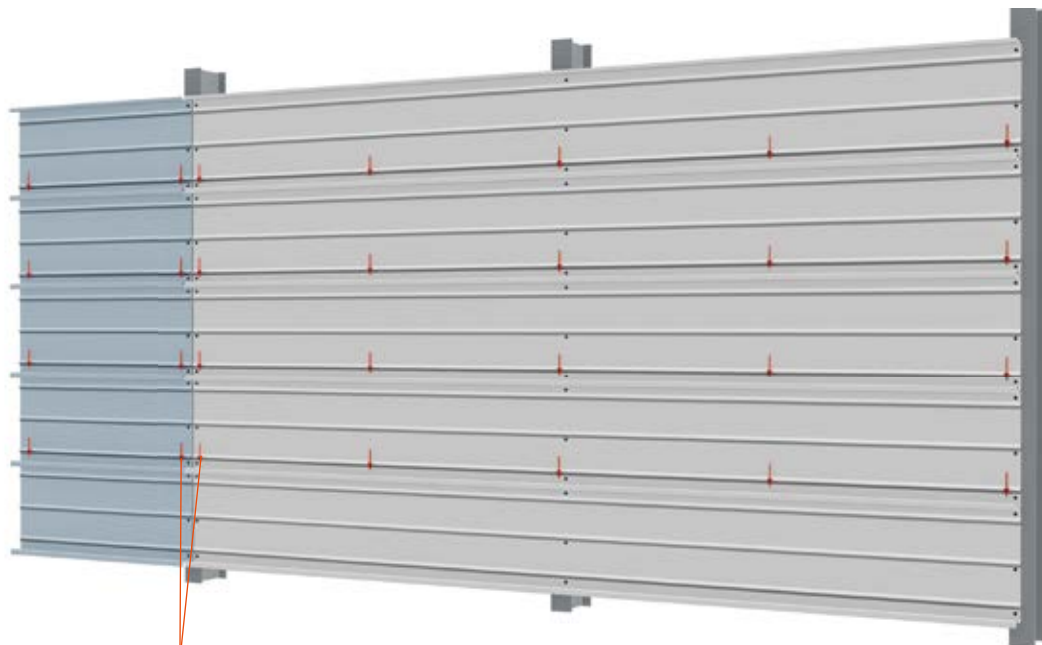
Fixation en bout :



Fixation en continuité :



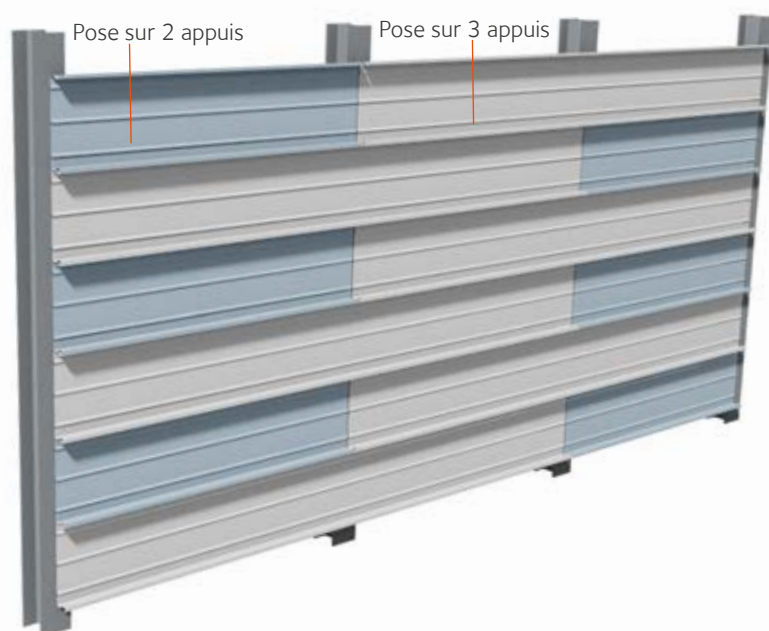
Fixation bout à bout :



Couturage
Tous les 1 m

Exemple de pose de plateaux horizontaux en quinconce sur trois travées

La pose horizontale en quinconce est généralement envisagée dans le cadre de façades comportant un nombre impair de travées. Les travées inégales correspondent à des configurations de pose habituelles à proximité des points singuliers de façade.



Le saviez-vous ?

La longueur de plateaux la plus couramment utilisée est de 5 à 6 m en moyenne.

ArcelorMittal Construction France préconise toujours de privilégier une mise en œuvre par multiples de 2 travées.

Dans le cas où une pose sur un nombre de travées impair est retenu (le plus souvent 3 ou 5 travées), la longueur moyenne du plateau est alors de 15 à 18 m, ce qui complique particulièrement la mise en œuvre.

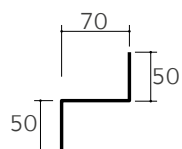
Afin de palier à cette difficulté, nous préconisons dans ce genre de cas une pose en quinconce, qui permet de limiter les longueurs de 10 à 15 m, pour une manipulation des bacs et mise en œuvre simplifiée.

Mise en œuvre des plateaux

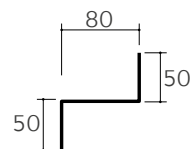
Ecarteurs intermédiaires

Les écarteurs intermédiaires fabriqués par ArcelorMittal Construction France sont en acier de nuance minimale S320 GD (selon la norme NF EN 10326) et d'épaisseur 1,50 mm. Leur longueur est limitée à 5 m. Dans le cas de complexes de façade sans lame d'air ventilée, l'acier galvanisé est de classe minimum Z275 (équivalent ZMEvolution®). Cette protection contre la corrosion est à réexaminer dans le cas de présence de lame d'air ventilée dans le complexe de façade, si les conditions de l'environnement extérieur imposent une protection supérieure. Pour certains complexes, notamment en fonction du type de peau extérieure, une conception d'écarteurs réglables est nécessaire. La liste des géométries présentées ci-dessous n'est pas exhaustive : n'hésitez pas à nous consulter pour tout système d'ossature à partir de pièces pliées.

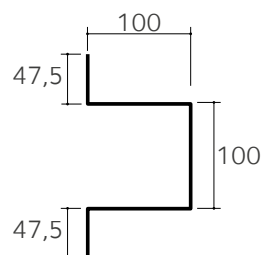
BSIZ1



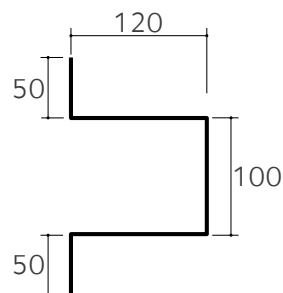
BSIZ2



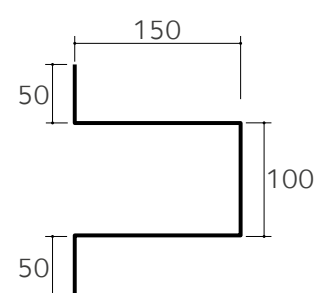
BSIO1



BSIO2



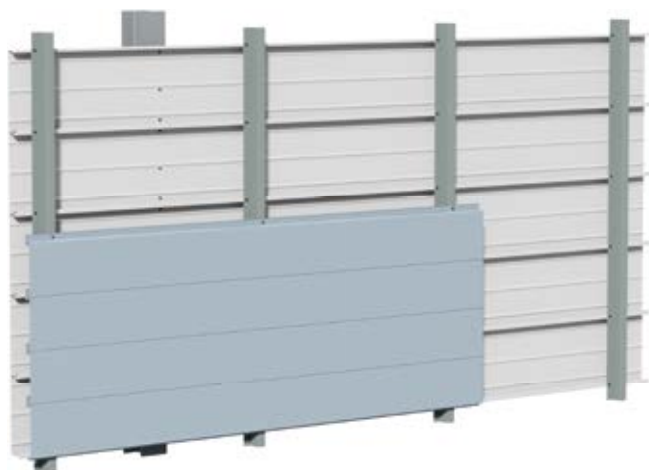
BSIO3



Les écarteurs intermédiaires sont généralement disposés perpendiculairement aux plateaux, lorsque les trames du bardage extérieur et des plateaux sont parallèles, ou de façon oblique lorsque les trames sont perpendiculaires.

Ecarteurs perpendiculaires aux plateaux

Les files d'écarteurs sont positionnées au droit de chaque appui de plateau, puis de façon régulière en travée des plateaux, avec un écartement maximal de 2 mètres.



Ecarteurs obliques

L'écartement maximal entre les files d'écarteurs est tel que la distance entre deux fixations consécutives sur une même lèvre de plateau est inférieure à 2 mètres.



L'aboutage de deux écarteurs s'effectue en laissant un jeu de l'ordre de 5 mm. Les écarteurs sont fixés sur chaque lèvre de plateau. L'assemblage des écarteurs sur les lèvres de plateaux peut être vérifié par nos soins. Pour ce faire, veuillez vous reporter au questionnaire en fin de brochure.

Mise en œuvre des plateaux

Système Globalwall®

Les systèmes Globalwall® sont des systèmes de bardage multi-peaux en acier.

Ces complexes possèdent de hautes performances non seulement en isolation thermique mais également, si cela est souhaité, en traitement acoustique, tant en isolement qu'en absorption.

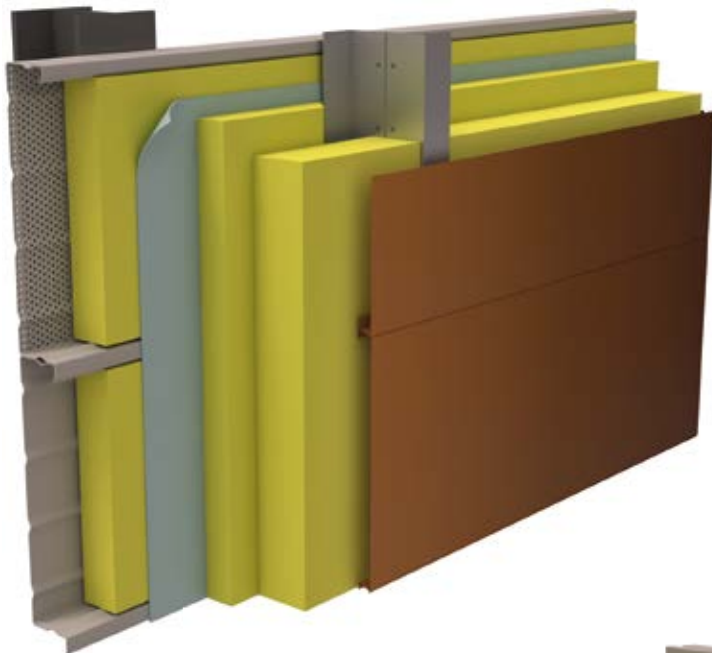
Les systèmes Globalwall® permettent d'apporter une réponse personnalisée aux exigences des réglementations thermiques et acoustiques en vigueur.

Les systèmes Globalwall® sont généralement composés d'une peau intérieure constituée de plateaux de bardage Hacierba®, d'une isolation thermique pouvant comprendre plusieurs lits d'isolants, d'écarteurs intermédiaires éventuels et d'un bardage extérieur en acier. Le traitement de l'absorption acoustique s'effectue par l'utilisation de plateaux Hacierba® perforés de type C «crevés» ou P «perforés trous ronds».

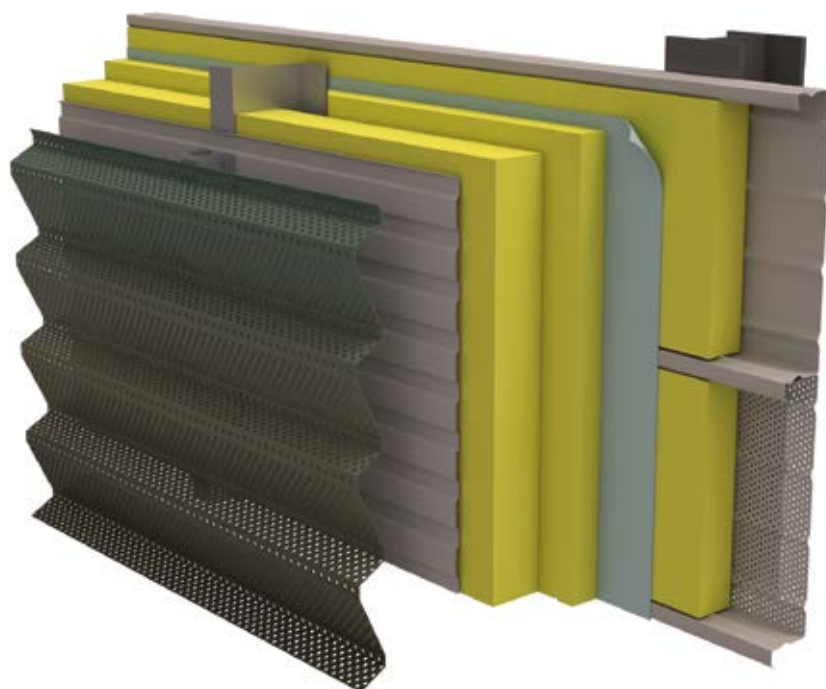
L'ensemble des systèmes Globalwall® caractérisés par nos soins, ainsi que leurs performances thermo-acoustiques détaillées, sont présentés dans notre guide des systèmes thermiques et acoustiques.

Exemples de systèmes Globalwall®

Système de bardage DPE 25 double peau avec lames ST500



Système de bardage DPE 25 triple peau avec Mascaret



Mise en œuvre des plateaux

Système Hairwall avec plateaux Supportwall

Peau extérieure en parement de façade métallique ou en panneau sandwich

Les systèmes Hairwall sont des systèmes de façade permettant la pose d'une peau extérieure sur une structure métallique légère constituée de plateaux de bardage Supportwall.

Les éléments donnés dans cette partie de document ne sont applicables que lorsque le parement métallique extérieur (parement ou panneau sandwich avec âme isolante) est fabriqué par ArcelorMittal Construction France.

Le domaine d'emploi concerne des façades verticales, pour des ambiances définies en faible ou moyenne hygrométrie.

Plusieurs types de complexes sont proposés ci-dessous. Ces complexes sont décrits en parcourant la paroi de l'intérieur du bâtiment vers l'extérieur.

Système avec parement de façade métallique ArcelorMittal Construction France

- Doublage intérieur éventuel avec ou sans isolation thermique indépendant des plateaux. Ce doublage peut être constitué d'une plaque de parement, ou de deux plaques avec interposition d'un film d'étanchéité
- Plateaux de bardage Supportwall pleins ou perforés posés horizontalement ou verticalement
- Isolation thermique éventuelle mise en place dans les plateaux
- Barrière de vapeur éventuelle, conseillée pour une moyenne hygrométrie associée à des plateaux perforés (maximum 1/3 de la capacité isolante de la paroi située côté chaud)
- Isolation thermique souple déroulée devant les plateaux
- Profil éventuel Trapéza 11.100.8 disposé en trame perpendiculaire sur les lèvres de plateaux (pare-pluie)
- Isolation thermique éventuelle intercalée entre l'ossature secondaire ou le profil
- Ossature secondaire métallique en simple ou double réseau (fonction de la disposition relative des plateaux et du parement) supportant le parement métallique, disposée sur les lèvres de plateaux
- Lame d'air ventilée
- Parement métallique (Isofran, Coques MD®, ST Evolution, ...) incluant son système de fixation

La mise en œuvre des systèmes de façade Hairwall comportant une peau extérieure en parement de façade métallique ArcelorMittal Construction France est détaillée ci-après :

• Peau métallique intérieure

La mise en œuvre des plateaux Supportwall est conforme aux recommandations professionnelles RAGE.

Un couturage des plateaux est réalisé à mi-hauteur de l'âme avec un espacement maximal entre fixations de 1 m.

• Isolation thermique

L'isolation thermique pincée entre le profil de bardage intermédiaire éventuel (ou l'ossature secondaire) et les plateaux est constituée par des isolants souples munis éventuellement d'un pare vapeur. L'isolation thermique éventuelle disposée dans les plateaux est constituée de laine minérale souple ou semi rigide. L'isolation thermique éventuelle entre l'ossature secondaire et le bardage extérieur est constituée de laine minérale souple ou semi rigide.

• Profil intermédiaire éventuel (Trapéza® 11.100.8 vertical)

La mise en œuvre de ce profil s'effectue conformément aux recommandations professionnelles RAGE. Les fixations sur les lèvres des plateaux Supportwall seront obligatoirement disposées en creux d'onde.

• Ossature secondaire

Sa conception et sa mise en œuvre est conforme au cahier CSTB n°3194 et aux Avis Techniques ou Enquêtes de Techniques Nouvelles du parement concerné complété des dispositions qui suivent. Un seul réseau est suffisant lorsque les plateaux et le parement extérieur sont posés en trame parallèle. Le premier réseau d'ossature est toujours disposé perpendiculairement aux plateaux, et fixé sur chaque lèvre de plateau. L'entraxe maximum pour chaque réseau d'ossature est calculé au cas par cas.

• Parement métallique

Le parement extérieur est mis en œuvre conformément à son Avis Technique, DTA ou son Enquête de Technique Nouvelle.

• Points singuliers

Les points singuliers devront être traités en garantissant la continuité des différentes fonctions de la paroi.

Mise en œuvre des plateaux

Système Hairwall

Système avec panneau sandwich possédant une âme isolante

- Plateaux de bardage Supportwall 1.450.70 ou 1.450.70P posés horizontalement
- Isolation thermique mise en place dans les plateaux, d'épaisseur 50 mm
- Isolation thermique souple intercalée entre l'ossature secondaire et les lèvres de plateaux d'épaisseur 80 mm, comportant un pare-vapeur pour les plateaux perforés en moyenne hygrométrie
- Ossature secondaire métallique verticale supportant les panneaux, disposée sur les lèvres de plateaux
- Panneaux de bardage comme Promisol® S1000,... d'épaisseur minimale 40 mm avec âme avec polyuréthane posés horizontalement

La mise en œuvre des systèmes de façade Hairwall comportant une peau extérieure en panneau sandwich est détaillée ci-après :

• Peau métallique intérieure

La mise en œuvre des plateaux Supportwall est conforme aux recommandations professionnelles RAGE.
Un couturage des plateaux est réalisé à mi-hauteur de l'âme avec un espacement maximal entre fixations de 1 m.

• Ossature secondaire

L'ossature métallique est disposée verticalement. Cette ossature est positionnée au droit de chaque appui de plateau, puis de façon régulière en travée des plateaux, avec un écartement maximal de 2 mètres. Les écarteurs sont constitués de deux cornières inversées permettant ainsi un réglage, et sont fixées sur chaque lèvre de plateau. Les écarteurs posés au droit des appuis et ceux posés en travée des plateaux sont montés en opposition. L'aboutage de deux écarteurs s'effectue en laissant un jeu de l'ordre de 5 mm.

• Isolation thermique

L'isolation thermique pincée entre les écarteurs et les plateaux est constituée par des isolants souples munis éventuellement d'un pare-vapeur. L'isolation thermique disposée dans les plateaux est constituée de laine minérale souple ou semi rigide.

• Panneaux sandwich extérieurs

Les panneaux constituant la peau extérieure sont mis en œuvre horizontalement.

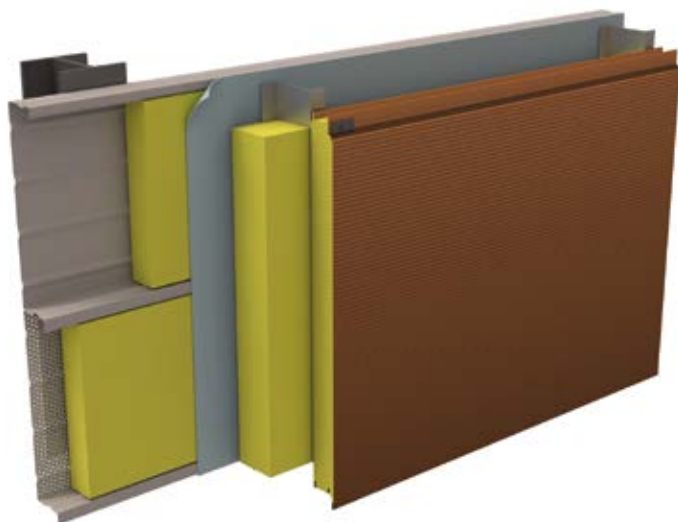
Un poids maximal admissible est défini lorsque les plateaux Supportwall reprennent le poids propre des éléments fixés sur leurs lèvres. Ce poids admissible est donné par le chapitre 6.2.2.2 des recommandations professionnelles RAGE de juillet 2014, pour une pose horizontale des plateaux de bardage. Le poids du complexe envisagé peut également être repris par l'ossature secondaire directement maintenue par la structure porteuse.

Ce poids est déterminé en tenant compte des constituants suivants :

- Isolation thermique positionnée devant les plateaux
- Profil Trapéza® 11.100.8 éventuel (pare-pluie)
- Ossature secondaire (simple ou double réseau)
- Panneau constituant le parement extérieur

Les tableaux de charges vis-à-vis des effets du vent sont utilisables sans restriction pour une pose horizontale ou verticale des plateaux Supportwall.

Exemple avec le système Globalwall® Tophtherm 15 Promisol® S



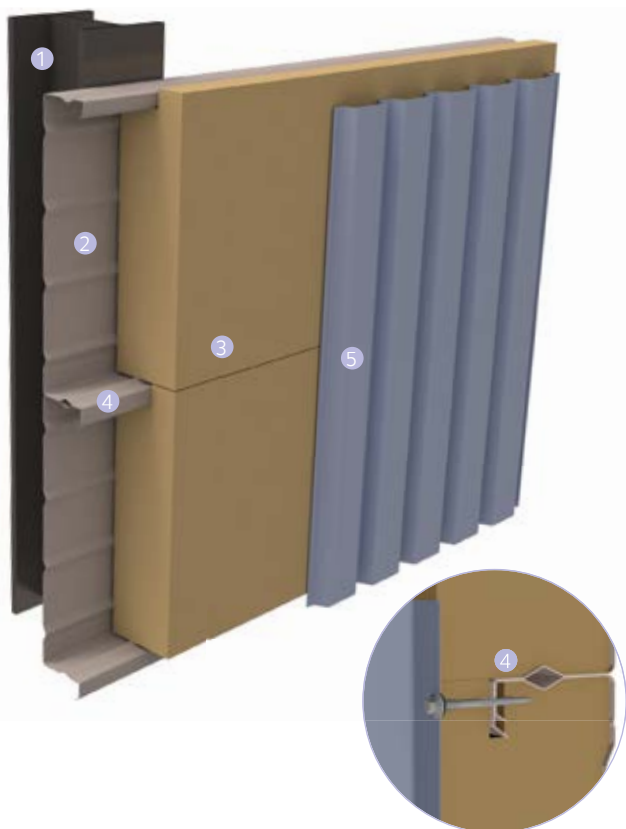
Systeme Eccorisol

Composition & mise en œuvre

Les systèmes Eccorisol sont des systèmes de bardage double peau permettant d'atteindre de hautes performances thermiques.

En fonction de la nature de l'isolant dans ces complexes, d'autres performances peuvent être obtenues : résistance au feu ou absorption acoustique, par exemple..

Exemple de système Eccorisol avec Globalwall® DP 29 Rockbardage - Trapéza® en peau extérieure



Composition des systèmes Eccorisol

1. Ossature principale
2. Plateau de bardage Hacierba®
3. Isolation thermique
4. Fixation spécifique faisant également office d'entretoise entre les deux peaux métalliques
5. Bardage acier extérieur de type Océane®, Fréquence® ou Trapéza®



Le saviez-vous ?

Les complexes de bardage constitués de peaux métalliques ArcelorMittal Construction France et d'un isolant Rockbardage 305° (Rockwool) font l'objet d'une caractérisation en résistance au feu permettant d'obtenir, en fonction des dispositions constructives retenues :

- Performance pare-flamme jusqu'à 2 heures
- Performance coupe-feu jusqu'à 30 minutes

N'hésitez pas à nous consulter.

La mise en œuvre des systèmes Eccorisol respectera notamment les points suivants :

- Les plateaux Hacierba sont mis en œuvre conformément aux dispositions prévues par les recommandations professionnelles RAGE, aussi bien horizontalement que verticalement. Les plateaux sont couturés tous les mètres. Les tableaux de charge des plateaux Hacierba sont utilisables sans restriction pour une pose horizontale ou verticale de ceux-ci.
- Des profils de reprise de charges destinés à supporter les charges gravitaires de la peau extérieure de bardage peuvent être nécessaires. Ils sont mis en œuvre conformément aux recommandations du fournisseur d'isolant et sont désolidarisés des plateaux (le procédé Cladisol® bénéficie d'une Enquête Spécialisée traitant notamment ce point).
- L'isolant thermique est mis en œuvre en respectant les préconisations du fournisseur.
- Dans le cas d'une pose en trame parallèle des deux peaux métalliques, la mise en œuvre d'une ossature intermédiaire est nécessaire. Celle-ci sera conforme aux préconisations du fournisseur d'isolant, et fixée à l'aide des fixations de type entretoises sur toutes les lèvres de plateaux Hacierba®. L'écartement entre les lisses sera tel que la distance entre deux fixations consécutives sur une même lèvre de plateau soit inférieure à 2 mètres.

Dans le cas d'ossatures disposées perpendiculairement aux plateaux, celles-ci respecteront les positions préconisées dans la partie Mise en œuvre des bardages horizontaux de cette documentation bardage.

La peau extérieure de bardage de type Océane®, Fréquence® ou Trapéza® est mise en œuvre suivant les recommandations du fournisseur d'isolant, complétées (si nécessaire) des préconisations qui suivent, dans le cas où il n'y a pas d'ossature intermédiaire :

- Les fixations de type entretoises seront disposées conformément aux recommandations professionnelles RAGE, avec une densité minimale de 2,5 fixations/m².
- Une pièce en acier d'épaisseur minimale 1,5 mm sera disposée au niveau des recouvrements transversaux des plaques nervurées. Dans le cas d'un isolant rigide (masse volumique supérieure ou égale à 50 kg/m³), cette pièce pourra être fixée directement sur une âme de plateau.
- Les tableaux de charge des profils de bardage extérieur sont utilisables sans restriction pour les charges de dépression. En ce qui concerne les charges de pression, l'aptitude à la tenue des assemblages fera l'objet d'une étude particulière de la part du fabricant de fixations lorsque le maintien du profil extérieur est uniquement assuré par la fixation faisant office d'entretoise.

Mise en œuvre des plateaux

Système Hairaqua

Les systèmes Hairaqua sont des systèmes de façade permettant la pose d'un bardage double ou triple peau métallique isolé sur des bâtiments possédant une ambiance intérieure pouvant être définie en forte et très forte hygrométrie.

Ce procédé est particulièrement adapté en construction neuve ou en réhabilitation de bâtiments tels que piscines, papeteries, locaux à usage agro-alimentaire, ...

Le domaine d'emploi concerne des façades courbes (génératrice verticale) ou planes possédant une inclinaison par rapport à la verticale de $\pm 15^\circ$. L'emploi de plateaux non perforés dans une ambiance humide nécessite la définition du système de revêtement au cas par cas (cf. questionnaire d'environnement fourni par nos soins sur simple demande) et l'emploi de plateaux perforés est limité aux faibles et moyennes hygrométries (ambiance non agressive). Le revêtement des lisses métalliques constituant l'ossature intermédiaire est déterminé selon la contrainte d'ambiance intérieure ou d'atmosphère extérieure la plus contraignante.

Composition des systèmes Hairaqua

1. Structure porteuse

2. Plateaux de bardage Hacierba, posés horizontalement ou verticalement possédant un revêtement adapté

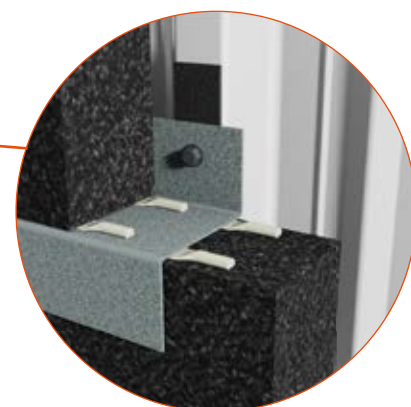
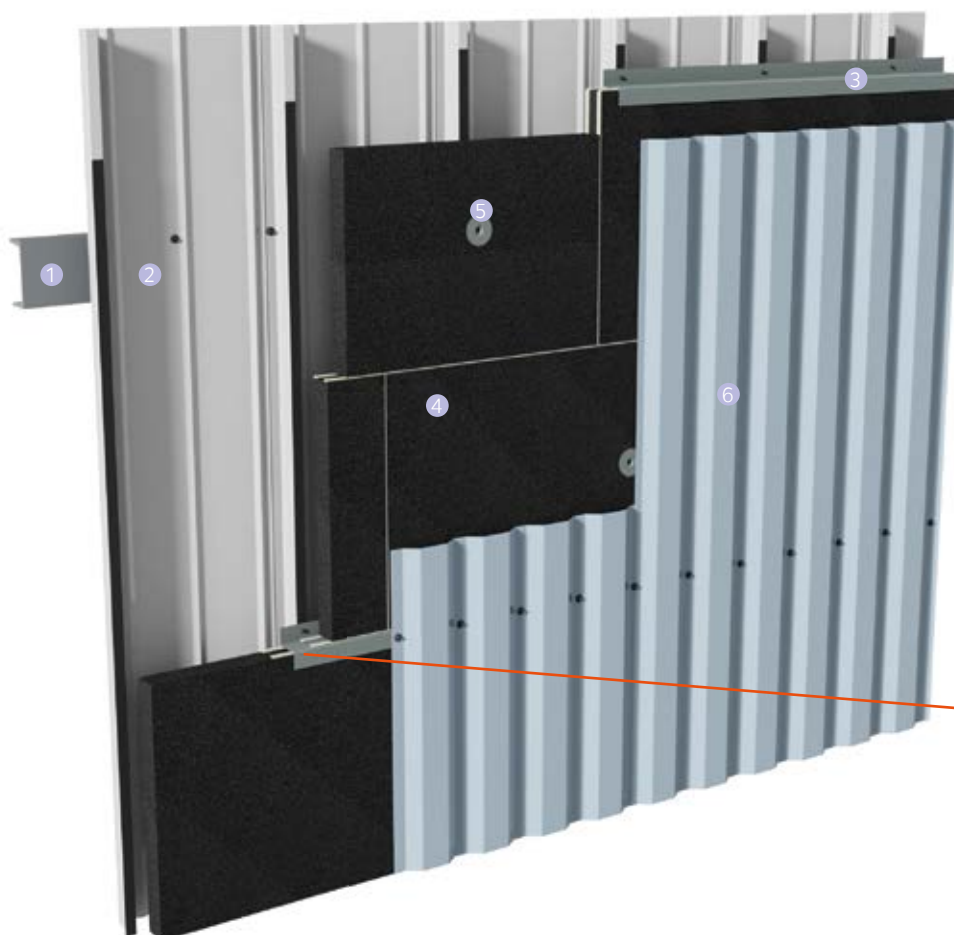
Un joint adhésif préformé est disposé sur les lèvres de plateaux

3. Ossature intermédiaire en acier possédant un revêtement adapté, disposée verticalement, horizontalement ou de façon oblique suivant la configuration de pose des deux peaux en acier

4. Isolation en verre cellulaire Foamglas type Wall Board Alu jointoyé

5. Vis autoperceuse plus plaquette, en acier inoxydable

6. Peau extérieure de bardage de type Trapéza, Fréquence ou Océane



Mise en œuvre des plateaux

Système Hairaqua

Le procédé Hairaqua fait l'objet d'une Enquête de Technique Nouvelle conjointe entre les sociétés ArcelorMittal Construction France et Pittsburgh Corning France. La définition des différents matériaux est précisée dans cette ETN.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des dispositions possibles des différents constituants mis en œuvre dans les systèmes Hairaqua.

		Peau extérieure de bardage	
		Verticale	Horizontale
Plateaux	Verticaux	De faible à très forte hygrométrie	De faible à moyenne hygrométrie
	Orientation de l'ossature	Perpendiculaire aux plateaux	Inclinée par rapport aux plateaux
	Ecartement entre ossature	Maximum : 1 800 mm	Maximum : 1 200 mm
	Horizontaux	De faible à moyenne hygrométrie	De faible à moyenne hygrométrie
	Orientation de l'ossature	Inclinée par rapport aux plateaux	Perpendiculaire aux plateaux
	Ecartement entre ossature	Maximum : 1 200 mm	Maximum : 1 800 mm

Toutes les fixations utilisées dans le procédé Hairaqua sont définies dans l'Enquête de Technique Nouvelle.

- Les plateaux Hacierba® sont mis en œuvre conformément aux dispositions prévues par les recommandations professionnelles RAGE, aussi bien horizontalement que verticalement.
Les plateaux sont couturés tous les mètres. Dans le cas de bâtiments à forte ou très forte hygrométrie, les tranches transversales des plateaux seront traitées avec un vernis de protection.
- Avant la mise en œuvre de l'ossature Z, un joint préformé adhésif est appliqué en continu sur la face extérieure des lèvres de plateaux.
- L'ossature Z est appliquée contre le joint adhésif et sa fixation est réalisée sur toutes les lèvres de plateaux.
Sa disposition, ainsi que l'entraxe maximal, est rappelée dans le tableau ci-dessus.
- La pose des panneaux isolants Foamglas est réalisée en joints décalés. Ces panneaux sont insérés entre les ossatures Z, et jointoyés entre eux et aux ossatures Z au moyen de mastic de type butyl Pittseal 444.
Une fixation mécanique minimum vient compléter le maintien des panneaux isolants.
Ces fixations sont reliées soit aux lèvres des plateaux, soit dans l'aile intérieure de l'ossature Z.
- La peau extérieure de bardage est de type Trapéza®, Fréquence® ou Océane® et mise en œuvre conformément aux dispositions précisées dans les recommandations professionnelles RAGE, complétées par les préconisations indiquées dans nos documentations.
Il n'est pas nécessaire de créer une lame d'air entre le bardage extérieur et l'isolant Foamglas.