



THERMIQUE

de l'enveloppe métallique –
Guide illustré

MR115 / 23 JANV. 2024

Éditorial

Depuis plusieurs années la France mène une politique évolutive en matière de réglementation thermique. Constatant que 45 % de la consommation énergétique nationale est dévolue au bâtiment et que ce dernier représente 25 % des émissions de CO₂, les pouvoirs public décident dès 2015 de placer le secteur de la construction au cœur de la stratégie nationale environnementale.

Ainsi, dans la droite ligne de l'Accord de Paris, l'état français engage la filière à construire des bâtiments à énergie positive (BEPOS) présentant de faibles empreintes carbone ; et afin de préparer la future réglementation qui se dotera d'un volet environnemental complémentaire de celui énergétique (thermique), l'expérimentation E+C- est mise en place pour tester en grandeur réelle de nouveaux niveaux d'exigences.

En novembre 2016, l'expérimentation (et le label) E+C- est lancée et ambitionne de servir de socle technique et pragmatique dans la généralisation de bâtiments bas carbone via un système de niveaux de performances.

Les bâtiments qui rentrent dans cette expérimentation sont alors ceux répondant aux exigences de la RT 2012 à usage tertiaire ou commercial.

Le label E+C- repose sur une méthode de calcul axée sur deux indicateurs :

- Le bilan énergétique (BEPOS) qui sert à vérifier que la construction produise plus d'énergie qu'elle n'en consomme ;
- Le bilan Carbone qui quantifie la performance environnementale en matière d'émission de Gaz à Effet de Serre (GES) aussi bien des différents matériaux requis pour la construction de l'ouvrage que pour le bâtiment dans sa globalité.

Ainsi pour le bilan énergétique, 4 niveaux sont définis :

- Energie 1 correspond à une consommation inférieure de 5 % par rapport à la RT 2012 ;
- Energie 2 correspond à une consommation inférieure de 10 % par rapport à la RT 2012 ;
- Energie 3 correspond à une consommation inférieure de 20 % par rapport à la RT 2012 ;
- Energie 4 pour un bilan énergétique nul.

Pour le bilan carbone :

- Carbone 1 correspond une empreinte carbone maximale de 1 350 kg eq. CO₂/m² pour un bâtiment résidentiel et de 1 550 kg eq.CO₂/m² pour un bâtiment de bureau ;
- Carbone 2 correspond à un seuil de 800 kg eq. CO₂/m² pour le résidentiel et 950 kg eq.CO₂/m² pour les bureaux.

Les fondements de la nouvelle réglementation, RE 2020, sont ainsi basés sur un retour d'expérimentation et une ambition nationale dont les deux principales conséquences sont d'inclure désormais la problématique environnement dès la conception au service de solutions constructives à faible impact environnemental.

Dans ce contexte, Joris Ide a étoffé sa gamme thermiques aussi bien en la faisant évoluer vers des solutions plus performantes mais également en la complétant par des procédés mixant notre matériau, l'acier, à d'autres.

Le présent guide illustré ne s'arrête pas ainsi à délivrer des informations performancielles thermiques (Up) de procédés mais va plus loin en intégrant désormais des indications sur leur impact environnemental et en proposant des tableaux de synthèses pour des solutions devenues classiques.



Joris Ide NV décline toute responsabilité en cas d'erreurs typographiques et/ou de divergences entre les illustrations de ce catalogue et le produit livré. Joris Ide NV se réserve le droit de modifier les caractéristiques techniques à tout moment sans notification préalable. Afin de vous assurer d'avoir la dernière version sous les yeux, nous vous invitons à scanner ce QR code pour récupérer la dernière version sur notre site internet: www.joriside.com



Index

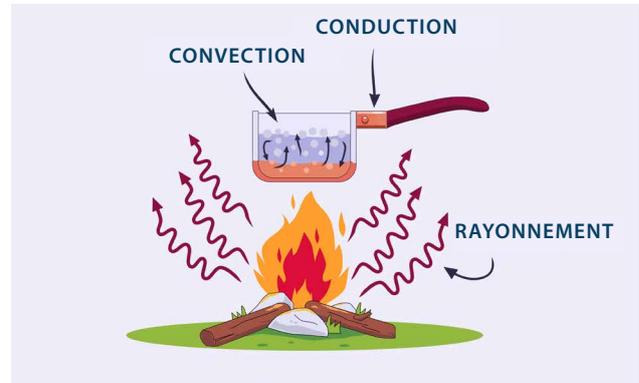
Notions et généralités de thermique	2
Contexte et objectifs de la RE 2020	4
Historique de la construction de la RE 2020	5
Calendrier d'entrée en vigueur de la RE 2020 (à mi-juin 2021)	6
Application progressive de la RE 2020	6
Changements amenés par la RE 2020 par rapport à la RE 2012	7
Les 6 indicateurs de la RE 2020	8
Les indicateurs et niveaux de performance énergétique de la RE 2020	9
Les indicateurs et niveaux de confort d'été de la RE 2020	10
Les indicateurs et niveaux de performance environnementale de la RE 2020	11
Les indicateurs et niveaux de performance environnementale de la RE 2020	12
Les exigences de moyens de la RE2020	13
Gamme de solutions thermiques	14
Toitures avec Intégration Photovoltaïque	16
Toitures simple peau avec tôles étanchées	17
Systèmes à isolation bi-matériau	18
Toitures simple peau avec tôles étanchées	19
Toitures simple peau et Phonotech® DK	20
Toitures double peau et Phonotech® DK	21
Toitures double peau avec plateau porteur	22
Toitures double peau avec plateau non porteur	23
Toitures double peau avec végétalisation	24
Panneaux sandwich de couverture	25
Couvertures double peau à plaques nervurées	26
Couvertures double peau à plateau non porteur	27
Couvertures à plateau et panneau sandwich	28
Couvertures à plateau et intégration photovoltaïque	30
Panneaux sandwich de bardage	31
Panneaux sandwich de bardage	32
Bardages double peau avec écarteurs	33
Bardages avec pare-pluie métallique	36
Bardages double peau avec Rockbardage	37
Bardages double peau avec CLADIPAN	38
Bardages double peau avec Cladursa	39
Bardages avec panneau sandwich	40
Planchers secs et Phonotech® DK	42
Gammes de coefficients de transmission thermique	44
Toitures simple peau avec tôles étanchées	46
Toitures double peau avec plateau porteur	49
Bardages double peau avec profil horizontal	50
Bardages double peau avec Rockbardage	53
Bardages double peau avec CLADIPAN	55

Notions et généralités de th

L'étude thermique d'un corps ou d'un ensemble de corps consiste principalement à identifier les différents types de transferts de chaleur et à déterminer leurs effets.

Il existe trois types de transfert de chaleur :

- Conduction : propagation volumique de chaleur au sein d'un matériau, ou entre matériaux solides en contact;
- Convection : dissipation surfacique de chaleur entre un matériau et un volume gazeux en mouvement;
- Rayonnement : dissipation de chaleur par infra-rouge.



L'étude thermique d'un bâtiment, conformément à la réglementation en vigueur, consiste à déterminer les phénomènes de conduction qui apparaissent dans l'ensemble des parois qui constituent l'ouvrage.

La conductivité thermique (λ) en W/(m.K) d'un matériau détermine si celui-ci favorise ou limite la dissipation de la chaleur. Plus la valeur de λ est faible, plus le matériau limite les effets de conduction et plus l'ouvrage est performant thermiquement.



La résistance thermique d'un matériau (R en $m^2.K/W$) s'obtient en connaissant l'épaisseur du matériau et sa conductivité.

La résistance thermique d'une paroi composée de plusieurs matériaux est la somme des résistances de chaque matériau et des résistances forfaitaires de surface intérieure et extérieure (R_{si} et R_{se} respectivement)

Les règles de calcul thermique précisent les valeurs de R_{si} et R_{se} selon la localisation de la paroi considérée et son orientation (traduite par le sens du flux de chaleur).

$$R = \frac{\text{Epaisseur } e \text{ (m)}}{\text{conductivité (W/m.K)}}$$

$$R_T = R_{si} + R_{se} + R_1 + R_2 + \dots + R_i$$

Flux de chaleur		type de paroi	R_{si}	R_{se}
Horizontal		Bardage	0,13	0,04
Vertical	Vers le haut	Toiture	0,10	
	Vers le bas	Plancher bas	0,17	

Valeurs de résistance thermique en $m^2.K/W$ selon les règles thermiques (Th-Bat).

Thermique

Connaissant la résistance thermique d'un matériau, il est possible de déterminer le coefficient de déperdition thermique qui le caractérise. La même démarche s'applique également à une paroi :

$$U_c = 1/R_T$$

Avec R_T la résistance du matériau ou de la paroi et dans ce cas R_T est la somme des résistances comme indiquée page 2.

U_c est le coefficient de transmission en partie courante relatif aux matériaux de la paroi et sert à déterminer le coefficient de transmission thermique U_p .

U_p doit tenir compte des matériaux (U_c) mais également des ponts thermiques à chaque jonction entre corps constituant la paroi.

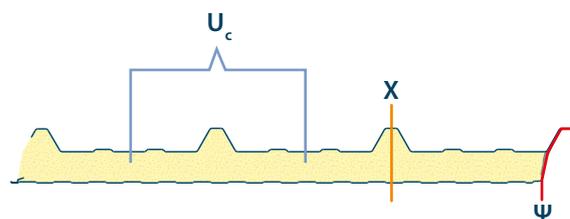
U_p en $W/m^2.K$, se détermine par :

$$U_p = U_c + \Delta U$$

Avec ΔU la déperdition thermique générée par l'ensemble des ponts thermiques ($W/m^2.K$) intégrés de la paroi.

Deux types de ponts thermiques sont considérés :

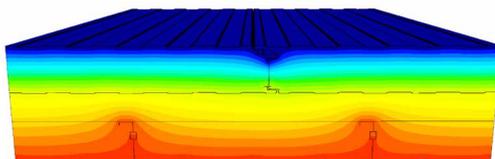
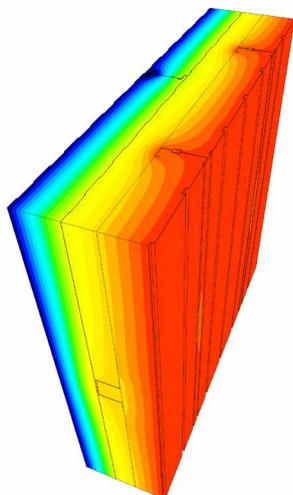
- Les ponts thermiques linéiques Ψ en $W/m.K$ (ex : l'emboîtement entre deux panneaux)
- Les ponts thermiques ponctuels X en W/K (ex : vis de fixation).



$$\Delta U = \frac{(\Psi.L) + (n.X)}{\text{Surface}}$$

Exemple pour panneau JI Roof 1000 IPN en ép. 120 mm :

- Résistance thermique selon certificat Acermi en vigueur : $R = 5,80 \text{ m}^2.K/W$
- $R_{si} + R_{se} = 0,14 \text{ m}^2.K/W$
- Largeur 1000 mm et $\Psi = 0,001 \text{ W/m.K}$ (cf. DTA en vigueur)
- 1 vis de fixation/ m^2 , $X = 0,01 \text{ W/K}$ (cf. DTA en vigueur)
- $U_p = 1/(5,80+0,14) + (0,001/1) + (1 \times 0,01) = 0,18 \text{ W/m}^2.K$



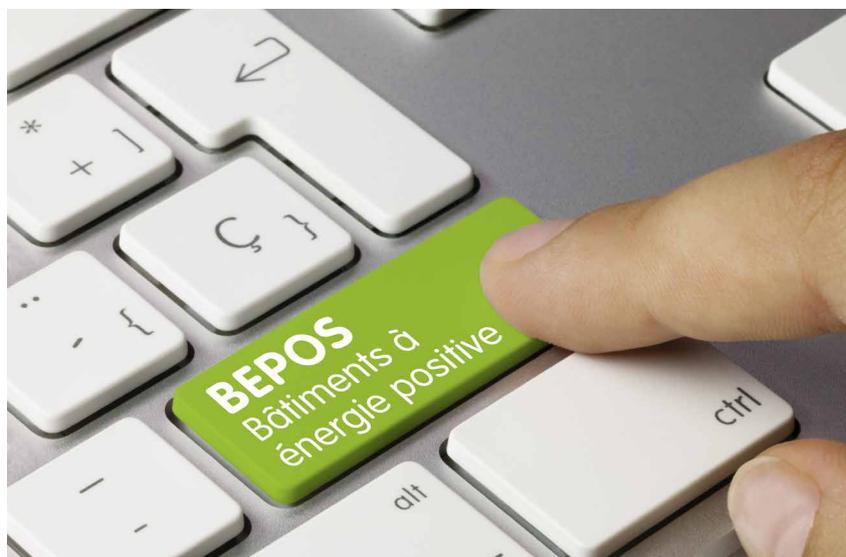
L'évolution des procédés d'enveloppe métallique durant ces dernières années s'est traduite par une complexité accrue de leur étude thermique. Le savoir faire de l'assistance technique Joris Ide intègre depuis plusieurs années l'utilisation d'outils numériques pour la détermination, au sens de la NF EN ISO 10211, des ponts thermiques intégrés à nos procédés.

Contexte et objectifs de la RE 2020

Une volonté de lutter contre le changement climatique

En France, le secteur du bâtiment représente plus de 45 % de la consommation énergétique nationale et 19 % des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) induites à l'utilisation de l'énergie.

En 2015, la Loi de Transition Ecologique pour la Croissance Verte, LTECV, puis la Loi Evolution du Logement, de l'Aménagement et du Numérique en 2018, ont fixé un objectif 2020 de bâtiments neufs à énergie positive et présentant un faible impact sur le climat et ce sur l'ensemble du cycle de vie.



En 2019, la Loi Energie Climat a instauré l'objectif national de neutralité carbone à horizon 2050. La Stratégie Nationale Bas Carbone SNBC révisée en 2020 ainsi que la Programmation Pluriannuelle de l'Energie PPE, toujours en 2020, sont venues renforcer cette ambition.

Les 5 objectifs majeurs de la RE 2020

La RE 2020 ambitionne 5 objectifs majeurs portant sur les caractéristiques « environnementales » des bâtiments, l'énergie et les consommations, la prise en compte des évolutions climatiques, la qualité de l'air et enfin le réemploi.

1^{er} objectif = diminuer l'impact sur le climat des bâtiments neufs :

- En déterminant sur l'ensemble du cycle de vie d'un ouvrage ses émissions de carbone ;
- En incitant au développement de modes constructifs peu émetteurs en carbone (ou permettant d'en stocker) ;
- Et en favorisant les énergies décarbonées ou les moins carbonées au détriment des énergies fossiles.

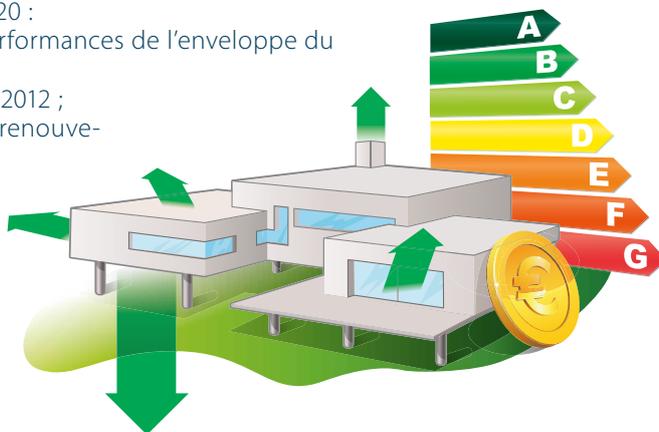
2^{ème} objectif = améliorer la performance énergétique du bâtiment tout en réduisant ses besoins en consommations, pour ce faire la RE 2020 :

- Renforce drastiquement le Bbio au travers des performances de l'enveloppe du bâtiment ;
- Accroît le niveau des exigences définies par la RT 2012 ;
- Automatise le recours aux techniques de chaleur renouvelable ;

3^{ème} objectif = cadrer la construction des logements en adéquation avec l'évolution des conditions climatiques, en ciblant le confort d'été avec prise en compte d'épisodes caniculaires.

Le 4^{ème} objectif porte sur le maintien d'une bonne qualité d'air intérieur des bâtiments de logements.

Le 5^{ème} objectif pousse au développement de procédés et produits issus du réemploi.



Historique de la construction de la RE 2020

La RE 2020 se base d'abord sur l'Expérimentation E+C- qui a débuté en 2016 et a introduit les bases de l'Analyse du Cycle de Vie de l'ouvrage.

Cette expérimentation représente à ce jour un panel d'environ 1400 bâtiments dont les retours d'expérience continuent d'alimenter encore aujourd'hui les instances en charge de la RE 2020.

De mi-2018 à fin 2019, des groupes d'experts travaillent sur les fondements de la méthode de calcul ainsi que sur la définition d'indicateurs et d'exigences.

Début 2020, les « modélisateurs » prennent la suite des opérations en lien avec les acteurs (CSCEE) pour formaliser les choix d'indicateurs et définir les niveaux d'exigences tout en ajustant la méthodologie.

Fin mars 2021, les projets de décret et arrêtés relatifs aux exigences de performance énergétique et environnementale, et à la méthode de calcul associée, pour la RE 2020 sont soumis à consultation du public au titre de l'article L.123-19-1 du code de l'environnement.



Calendrier d'entrée en vigueur de la RE 2020 (à mi-juin 2021)

Publication à l'été 2021 - entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2022 :

- Décret et arrêtés relatifs aux Exigences et méthode;
- Concernent : les bâtiments de logements individuels et collectifs, bureaux et enseignement primaire/secondaire (cadre des exigences).

- Décret et arrêtés relatifs aux déclarations (et vérification) environnementale ;
- Concerne les produits de construction et de décoration, les équipements (électriques, électroniques et génie climatique).
- Décret et arrêté relatifs aux attestations



Publication durant le 2nd semestre 2021 pour entrée en vigueur début 2022 : Arrêtés modificatif relatif aux exigences concernant les bâtiments de bureaux et d'enseignement primaire/secondaire.

Publication durant l'été 2022 pour entrée en vigueur au 1^{er} janvier 2023 : Arrêté modificatif relatif aux exigences concernant les autres typologies tertiaire, les constructions temporaires et extensions de constructions de petite surface.



A savoir :

à la date de rédaction du présent guide, seul les informations relatives aux logements sont formalisées. Les valeurs des exigences pour l'ensemble des indicateurs de la RE2020 feront ainsi l'objet d'une mise à jour de ce document à posteriori de la publication des décrets et arrêtés concernés.

Application progressive de la RE 2020

Conservation des exigences de la RT2012 jusqu'à fin décembre 2022 :

- Pour les bâtiments « autres tertiaires » ;
- Pour les constructions et extension de petite surface.

Formalisation des exigences relatives aux constructions provisoires à partir du 1^{er} janvier 2023.

Evolution par paliers des exigences carbone pour les bâtiment de logements, à l'exception du Bbio et de la Cep restant stable dès 2022 : 1^{er} palier de 2022 à 2024 puis palier intermédiaire de 2025 à 2027 et dernier palier à partir de 2028.



Changements amenés par la RE 2020 par rapport à la RE 2012



La RE 2020 est une continuité de la RT 2012 sur l'aspect énergétique :

- Nous retrouvons dans la RE 2020 les 5 cinq usages réglementaires que sont le chauffage, le refroidissement, l'éclairage, la production d'E.C.S., et les auxiliaires tels que ventilateurs ou pompes ;
- La méthode de calcul de la performance énergétique reprend la plupart des outils de la RT 2012.



La RE 2020 est une mise à jour de la RT 2012 sur :

- Les scénarios météorologiques ;
- Les scénarios d'occupation ;
- Le coefficient de conversion de l'électricité en énergie primaire ;
- La méthode de calcul (ajustements, etc.).

La RE 2020 complète la RT 2012 par :

- 2 nouvelles surfaces de référence : La SHAB résidentiel (Surface HABitable) et la SU tertiaire (Surface Utile) ;
- De nouveaux paramètres dans le calcul des consommations d'électricité tels que l'éclairage des parties communes en logement collectifs, les éventuels équipements de déplacement des occupants d'un bâtiment (escalators, ascenseurs), etc. ;
- La prise en compte systématique des besoins de refroidissement ainsi qu'une pénalisation des consommations liées à ces besoins.

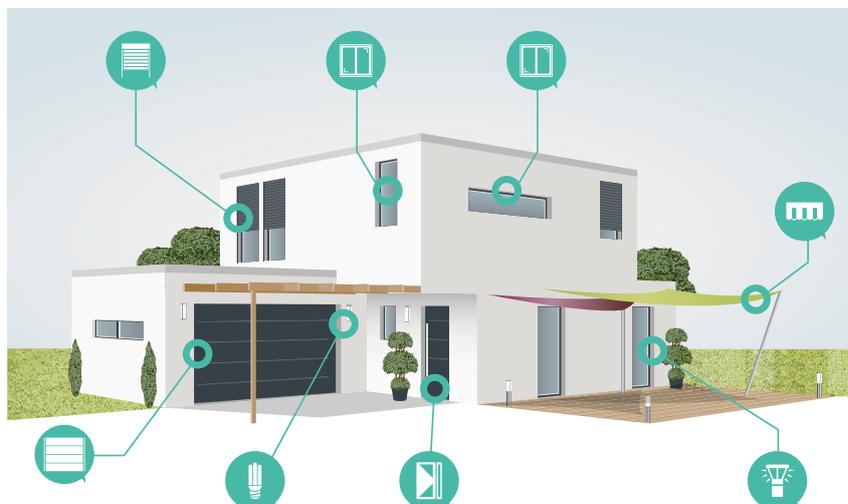
A savoir :
du fait de ces mises à jour et de ces compléments, les niveaux de performances déterminés au sens de la RE 2020 ne peuvent pas être directement comparés à ceux issus de la RT 2012.

Les 6 indicateurs de la RE 2020

La RE 2020, c'est désormais **6 indicateurs** qui font l'objet d'exigences.

- **3 indicateurs sur le volet « énergie » :**
- **Bbio** pour les besoins bioclimatiques (en « points ») ;
- **Cep,nr** pour la consommation d'énergie primaire non renouvelables (en kWh_{ep}/m².an) ;
- **Cep** pour la consommation d'énergie primaire (en kWh_{ep}/m².an) ;

La RE 2020, c'est également **2 autres indicateurs portant sur l'impact environnemental et sur la notion d'inconfort** de l'utilisateur.



1 indicateur sur le volet « carbone » : l'impact sur le changement climatique des matériaux et l'équipement incluant leur mise en œuvre (en kg_{eq}CO₂/m².an).

1 indicateur sur le volet « confort d'été » : Degrés-heures d'inconfort DH qui correspond au nombre de degrés sur l'ensemble des heures d'inconfort en période estivale (en °C.h).



Les indicateurs et niveaux de performance énergétique de la RE 2020

Objectifs de performance énergétique

La RE 2020 accentue la sobriété énergétique des bâtiments de logements en renforçant l'exigence Bbio de 30 % (Bbio - 30 %).

La RE 2020 accélère la sortie de énergies fossiles en privilégiant les énergies les moins carbonées et en limitant drastiquement l'impact carbone des énergies pour les logements collectifs dès 2025.

La RE 2020 tendra à systématiser les technologies de chaleur renouvelable en sortant dès 2022 le chauffage à effet joule seul (hors appoint).



A retenir : 4 indicateurs « énergétique » de la RE 2020 présenteront des seuils à ne pas dépasser : Bbio, Cep,nr, Cep et Icénergie.

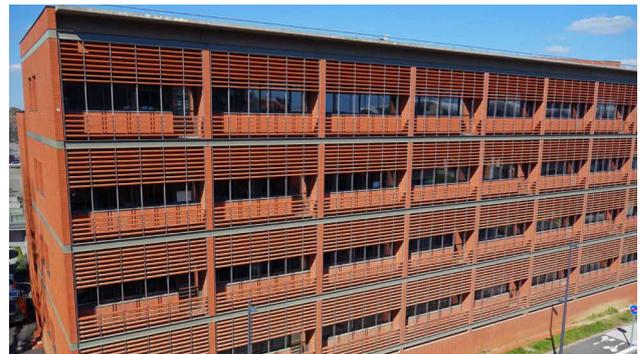
Les indicateurs Cep,nr et Icénergie sont des incitations respectivement aux énergies renouvelables et au recours à des sources d'énergie décarbonées.

Bbio : Besoin Bioclimatique conventionnel

Le Bbio (en point), défini initialement par la RT 2012, caractérise l'efficacité énergétique du bâti indépendamment des systèmes énergétiques.

La RE 2020 complète le domaine d'application du Bbio avec la prise en compte systématique des besoins de froid.

L'objectif in fine du Bbio est de favoriser une bonne conception bioclimatique du bâti afin de gérer correctement les apports solaires et lumineux quelle que soit la saison.



A savoir : dans le cas de production d'énergie via du photovoltaïque, l'export d'énergie n'est pas déduit du calcul.

Cep : consommation conventionnelle d'énergie primaire

Le Cep (en kWh_{ep}/m²) caractérise l'efficacité énergétique répondant aux besoins du bâtiment. Il comptabilise uniquement les énergies importées renouvelables (ex. : biomasse) et non renouvelables (produits pétrolier, etc.), à l'exception des énergies renouvelables captées sur la parcelle du bâtiment (photovoltaïque par exemple).

Cep,nr : Cep non renouvelable

C'est un nouvel indicateur qui, dans le cadre de la RE 2020, comptabilise uniquement les énergies non renouvelables, et non issues de la récupération, et qui permettent de répondre aux besoins de consommations du bâtiment.

A savoir : L'objectif de la RE 2020 en créant ce nouvel indicateur est de développer l'utilisation de chaleur renouvelable ou à produire des ENR afin de limiter drastiquement le recours à d'autres sources d'énergie.

L'autoconsommation photovoltaïque n'apparaît ni dans le Cep, ni dans le Cep,nr.

Icénergie

La RE 2020 introduit ce nouvel indicateur afin d'évaluer l'impact sur le changement climatique de la consommation d'énergies pendant toute la durée de vie du bâtiment (50 ans).

Les indicateurs et niveaux de confort d'été de la RE 2020

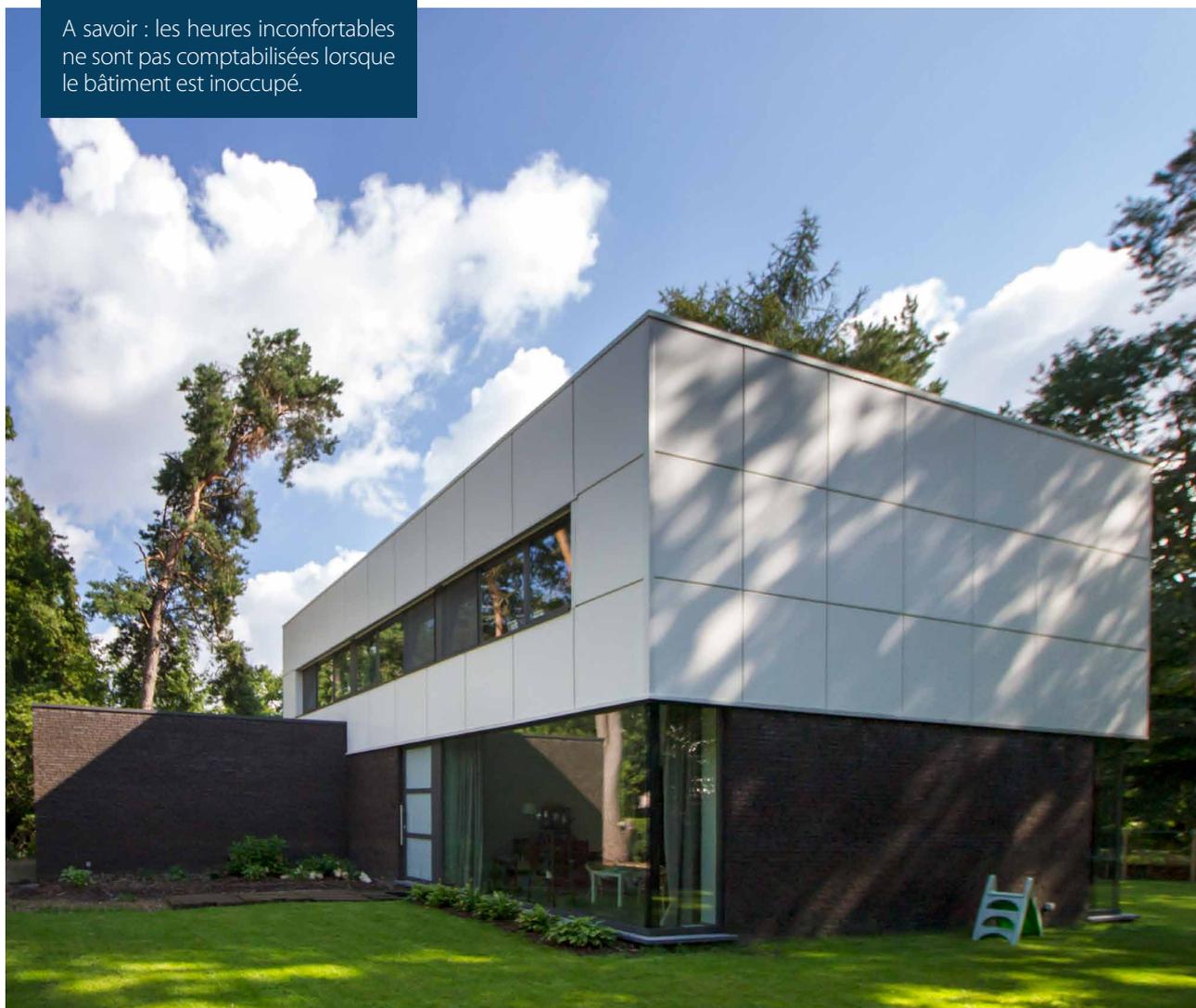
La RE 2020 abandonne la notion de Tic au profit de l'indicateur de Degrés-Heure (DH) afin d'améliorer la prise en compte de l'inconfort estival en considérant l'évolution climatique, et ce pour tous les types de construction sans distinction de la zone climatique.

Concrètement, il s'agit de concevoir des bâtiments résistants mieux aux épisodes caniculaires de plus en plus fréquents tout en incitant au recours à des solutions passives ou faiblement énergivores (ex. : brise soleil), et en évitant l'installation de systèmes de climatisation.

Le DH peut être représenté par un compteur accumulant tout au long de l'année chaque degré ressenti comme inconfortable de chaque heure. Le DH peut pénaliser, ou pas, les consommations énergétiques de froid en cas de dépassement d'un seuil bas.



A savoir : les heures inconfortables ne sont pas comptabilisées lorsque le bâtiment est inoccupé.



Les indicateurs et niveaux de performance environnementale de la RE 2020

Le contexte

La RE 2020 a été élaborée pour répondre aux objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre et aux objectifs de stockage carbone, définis par la Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC).

La SNBC cible une réduction de 35 % des émissions de Gaz à Effet de Serre (GES) dans le secteur de l'industrie et de 49 % pour celles liées aux consommations énergétique des bâtiments.



Les enjeux

La RE 2020 se décompose en plusieurs phases afin d'atteindre en 2031 35% d'émissions de GES en moins par rapport au niveau actuel de référence et va ainsi réduire progressivement ses seuils par palier de 3 ans (2022, 2025 et 2028).

La RE 2020 vise une décarbonation majeure de la filière construction et des énergies en encourageant la mixité des matériaux et le développement de ceux biosourcés, recyclés, réemployés.

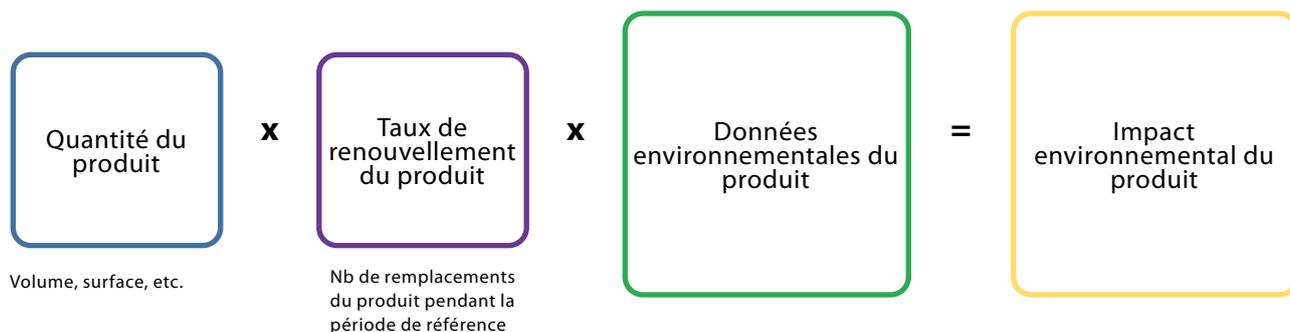


Les indicateurs et niveaux de performance environnementale de la RE 2020

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV)

L'ACV est une méthode qui évalue les impacts environnementaux d'un produit, par exemple, tout au long de son existence de la conception jusqu'à la gestion de sa fin de vie.

Dans le cas d'un produit de construction, les impacts environnementaux de ce produit correspondent à la multiplication de sa donnée environnementale par la quantité et le nombre de renouvellements :



C'est l'évolution réglementaire la plus importante : la mesure de la performance n'est pas seulement « énergétique ou thermique » mais devient également environnementale. D'une RT nous passons à une RE.

Cette évolution est basée sur le principe de l'ACV sur l'ensemble de la vie du bâtiment (et de ces composants). Pour ce faire, la Durée de Vie de Référence (DVR) du bâtiment est fixée à 50 ans, incluant les éventuels renouvellements de produits à l'identique.

Plusieurs indicateurs environnementaux sont calculés lors d'une ACV, mais seul l'un d'entre eux fait l'objet d'exigences : l'Impact sur le changement climatique, autrement dit les émissions de GES.

L'ACV d'un bâtiment dans le cadre de la RE 2020 détermine toutes les contributions de différents « postes » (produits de construction, énergie, chantier, terrain, etc.) mais seule 2 grands impacts font l'objet d'indicateurs « RE 2020 » soumis à des seuils :

- Iconstruction : L'indicateur regroupant les composants du bâtiment et leur mise en œuvre = GES des produits + GES du chantier.
- Icénergie : L'indicateur d'Impact carbone des consommations d'énergie pendant l'exploitation du bâtiment.



Les divers textes officiels publiés à date de rédaction du présent guide font état de deux méthodes de calcul de l'ACV : l'une dite « statique » (ou « normée ») et la seconde dite « dynamique » qui fait appel à un facteur de pondération des données de l'ACV statique.

Nous avons volontairement synthétiser nos informations sur l'ACV dans l'attente de publication de l'ensemble des textes de la RE 2020.

Les exigences de moyens de la RE2020



Les exigences de perméabilité à l'air de l'enveloppe sous 4 Pa sont reconduites. Une pénalisation des mesures est cependant introduite par la RE 2020 lorsque la mesure est réalisée par échantillonnage en immeubles collectifs ou lorsque certains travaux à réaliser à posteriori de la livraison pourraient affecter la mesure.

La RE 2020 reconduit les exigences de moyens en matière d'éclairage naturel d'habitation, et concernant les ponts thermique ; tout en requérant la preuve du respect desdites exigences par des résultats.



Gamme de solutions therm



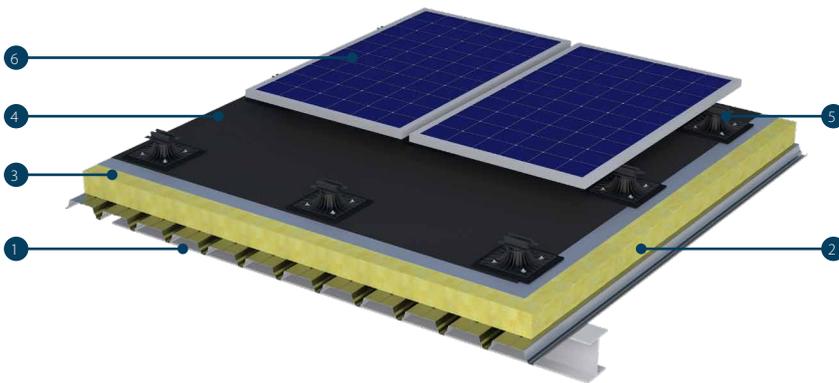
Ji Wall 1000FC PIR

iques



Toitures avec Intégration Photovoltaïque

Système avec T.A.N. et procédé Soprasolar



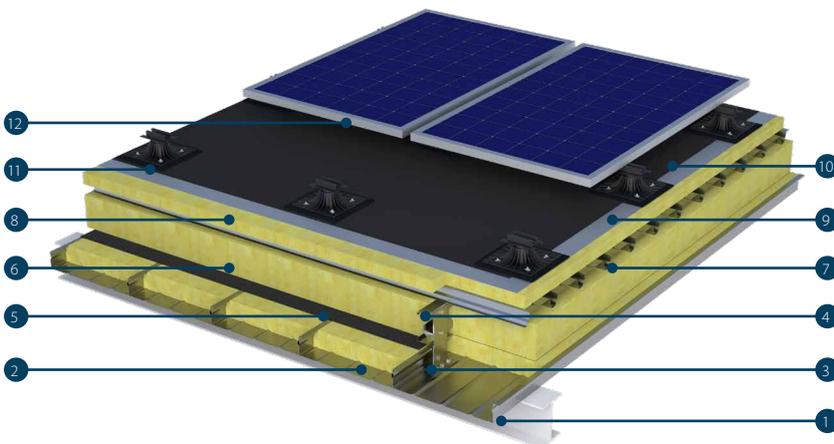
- 1 JI 56-225-900 (ép. selon portée)
- 2 Rockacier Nu ép. 60 mm
- 3 Soprafix HP
- 4 Sopralène Flam 180 AR
- 5 Plot Soprasolar Fix Evo
- 6 Module photovoltaïque cadré

Système de toiture
TSPV 60

Up = 0,60 W/m².K

Avec fixations à rupteur de pont thermique

Système double peau et procédé Soprasolar



- 1 Plateau JI 92-500 (ép. selon portée)
- 2 Rockacier ép. 90 mm
- 3 Echantignole
- 4 Panne Sigma 140 (ép. selon portée)
- 5 Pare-vapeur
- 6 Torock (Rockwool) ép. 120 mm
- 7 JI 56-225-900 (ép. selon portée)
- 8 Rockacier Nu (Rockwool) ép. 60 mm
- 9 Soprafix HP (Sopréma)
- 10 Sopralène Flam 180 AR
- 11 Plot Soprasolar Fix Evo
- 12 Module photovoltaïque cadré

Système de toiture
TDPV 20

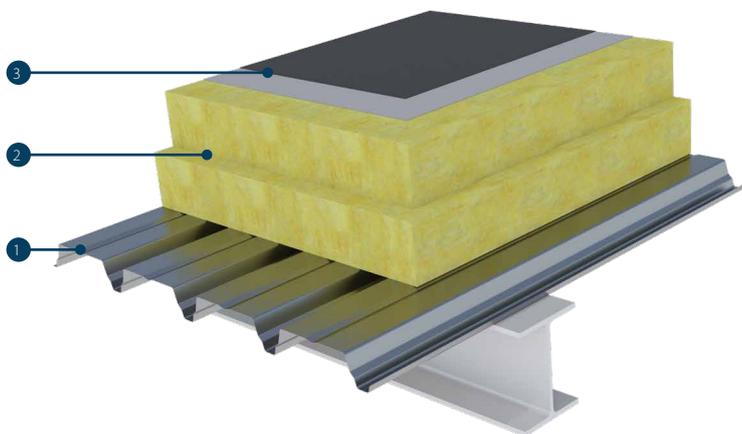
Up = 0,20 W/m².K

Toitures simple peau avec tôles étanchées

Systèmes à isolation mono-matériau

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – Fixations à rupteur de pont thermique

Mise en œuvre selon NF DTU 43.3 ou cahier CSTB 3537_V2 pour la Tôle d'Acier Nervurée, et selon Avis Techniques pour l'isolation et l'étanchéité.



- 1 Profil, plein ou perforé, de la gamme JI de supports d'étanchéité (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale éventuellement en plusieurs lits
- 3 Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC-P

Système de toiture
TSE 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	135 mm
0,037	145 mm
0,040	155 mm

Système de toiture
TSE 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	170 mm
0,037	180 mm
0,040	190 mm

Système de toiture
TSE 15

$$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	230 mm
0,037	240 mm
0,040	260 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$40 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 60 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



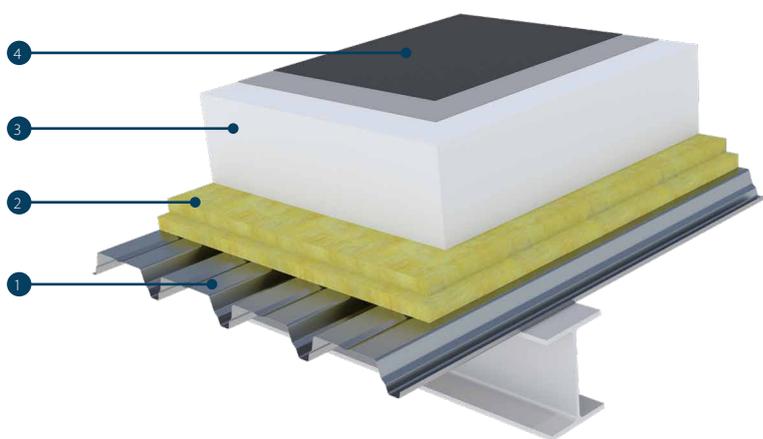
Dispositif pare-vapeur à prévoir pour toute toiture de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: $Q_{4Pa-surf} \leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$. Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Systemes à isolation bi-matériau

Systemes à isolation bi-matériau

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – Fixations à rupteur de pont thermique

Mise en œuvre selon NF DTU 43.3 pour la Tôle d'Acier Nervurée et selon DTA du procédé ETNA pour l'isolation et l'étanchéité.



- 1 Profil, plein ou perforé, de la gamme JI de supports d'étanchéité (ép. selon portée)
- 2 Isolant PROTECT LR B (Rockwool) ép. 60 mm
- 3 Isolant STISOLETANCHE® BBA
- 4 Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC-P

Systeme de toiture
TSE 25 B

$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Épaisseur du repère 3 80 mm

Systeme de toiture
TSE 20 B

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Épaisseur du repère 3 120 mm

Systeme de toiture
TSE 15 B

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$

Épaisseur du repère 3 170 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$70 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 80 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



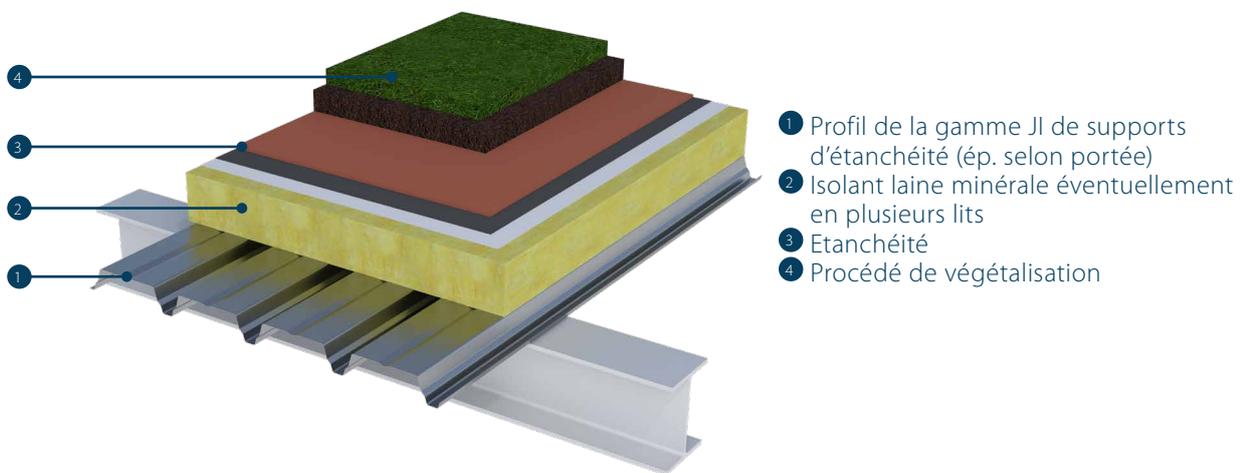
Consulter le DTA Etna et l'amendement du NF DTU 43.3 pour les conditions de mise en œuvre d'un pare-vapeur notamment dans le cas de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: Q4Pa-surf $\leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$. Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Toitures simple peau avec tôles étanchées

Systèmes avec végétalisation

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – Fixations à rupteur de pont thermique

Mise en œuvre selon Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (éd. N°3 – Mai 2018).



Système de toiture
TSV 25

$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$

λ_0 isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	135 mm
0,037	145 mm
0,040	155 mm

Système de toiture
TSV 20

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$

λ_0 isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	170 mm
0,037	180 mm
0,040	190 mm

Système de toiture
TSV 15

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$

λ_0 isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 2
0,035	230 mm
0,037	240 mm
0,040	260 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$60 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 80 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

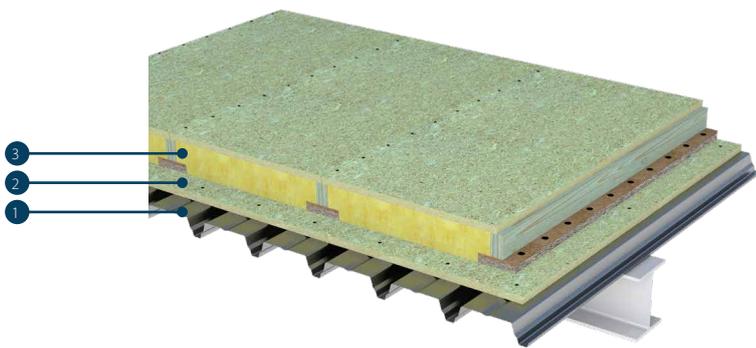


Dispositif pare-vapeur à prévoir pour toute toiture de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: $Q4\text{Pa-surf} \leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$. Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Toitures simple peau et Phonotech® DK

Systèmes avec Tôle d'Acier Nervurée

Mise en œuvre selon Avis Technique du procédé Phonotech DK



- 1 Profil de la gamme JI de supports d'étanchéité (ép. selon portée)
- 2 CTBH P5 ép. 22 mm
- 3 Phonotech DK
- 4 Etanchéité (non représentée)

Système de toiture
TSDK 28

Up = 0,28 W/m².K

Épaisseur du repère 3 140 mm

Système de toiture
TSDK 25

Up = 0,25 W/m².K

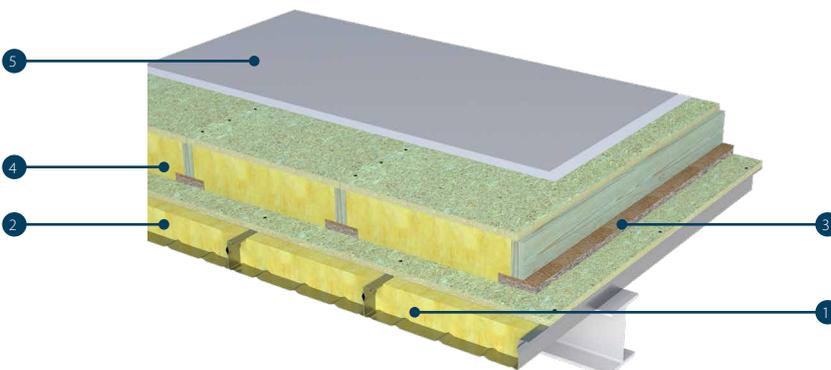
Épaisseur du repère 3 160 mm

Système de toiture
TSDK 20

Up = 0,20 W/m².K

Épaisseur du repère 3 200 mm

Systèmes avec Plateau porteur



- 1 Plateau de la gamme JI (ép. selon portée)
- 2 Isolant garnissant toute la hauteur du plateau
- 3 CTBH P5 ép. 22 mm
- 4 Phonotech DK
- 5 Etanchéité

Système de toiture
TPDK 30

Up = 0,30 W/m².K

Référence 1	JI 92-500
Référence 2	Panolène Bardage (Isover)
Ep. repère 4	60 mm

Système de toiture
TPDK 25

Up = 0,25 W/m².K

Référence 1	JI 92-500
Référence 2	Panolène Bardage (Isover)
Ep. repère 4	100 mm

Système de toiture
TPDK 20

Up = 0,20 W/m².K

Référence 1	JI 160-600
Référence 2	Cavitec 32B (Knauf)
Ep. repère 4	100 mm

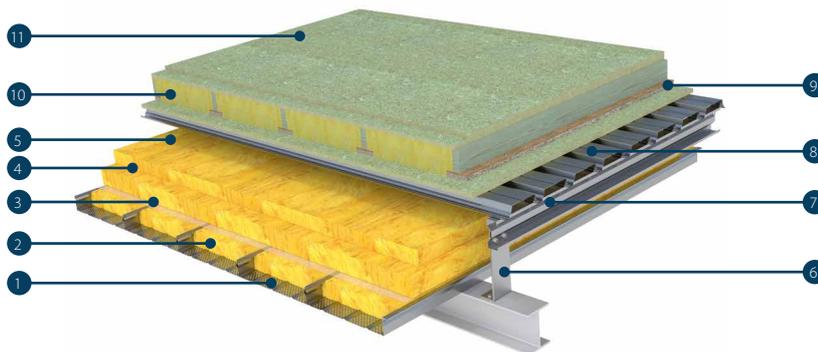
Impact environnemental sur le réchauffement climatique
25 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 35 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Toitures double peau et Phonotech® DK

Système avec plateau non porteur

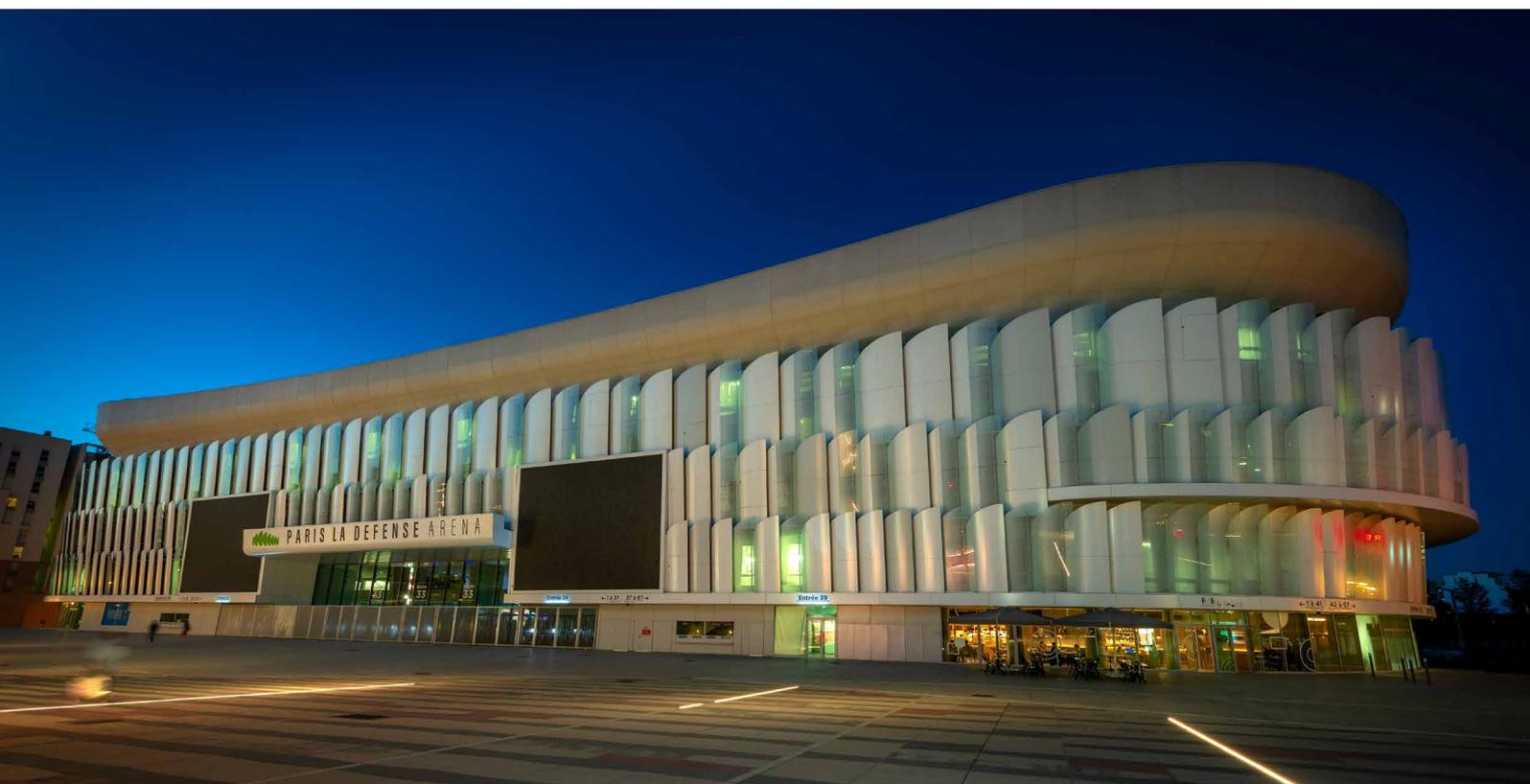
Autres configurations envisageables, à coefficient de transfert thermique équivalent : plénum de 260mm, trames parallèles, double couche de CTBH, TAN en 0,75mm, etc.



- ① Plateau JI 92-500 perforé ép. 0,75 mm
- ② Panolène Bardage (Isover) ép. 90 mm
- ③ Pare-vapeur Polyéthylène
- ④ Feutre bardage (Isover) ép. 100 mm (couche croisée)
- ⑤ Feutre bardage (Isover) ép. 80 mm
- ⑥ Echantignole hauteur 400 mm
- ⑦ Panne Sigma 140
- ⑧ JI 56-225-900 ép. 1,00 mm
- ⑨ CTBH ép. 22 mm
- ⑩ PHONOTECH DK140
- ⑪ CTBH ép. 22 mm

Système de toiture
TPDK 14

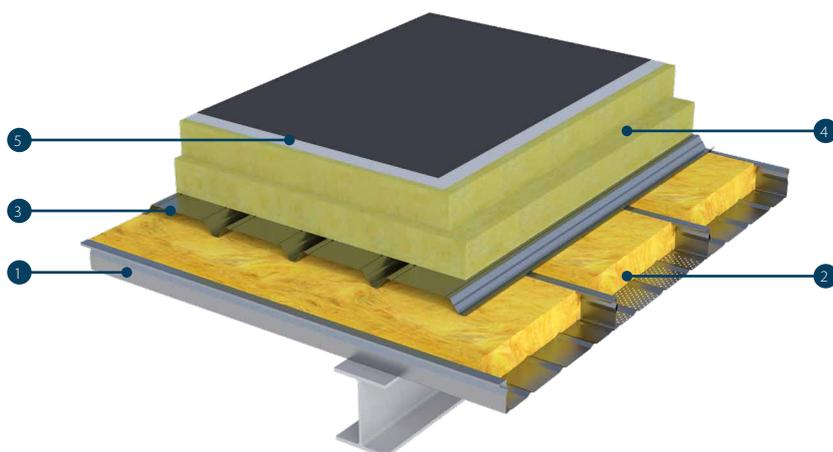
$U_p = 0,14 \text{ W/m}^2.K$



Toitures double peau avec plateau porteur

Systèmes avec T.A.N. étanchée

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark



- 1 Plateau, plein ou perforé, de la gamme JI (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale sur toute la hauteur du plateau
- 3 T.A.N. de la gamme JI, ép. 0,75 mm
- 4 Isolant laine minérale
- 5 Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC-P

Système de toiture
TDP 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K] - rep. 2	0,037
λ_D isolation [W/m.K] - rep. 4	0,037
Ép. [mm] du rep. 4	100 mm
Type de fixations	Vis méca.
Densité fix. /m ²	7

Système de toiture
TDP 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K] - rep. 2	0,037
λ_D isolation [W/m.K] - rep. 4	0,037
Ép. [mm] du rep. 4	160 mm
Type de fixations	Vis méca.
Densité fix. /m ²	6

Système de toiture
TDP 15

$$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K] - rep. 2	0,037
λ_D isolation [W/m.K] - rep. 4	0,037
Ép. [mm] du rep. 4	180 mm
Type de fixations	à rupteur thermique
Densité fix. /m ²	

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$50 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 60 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

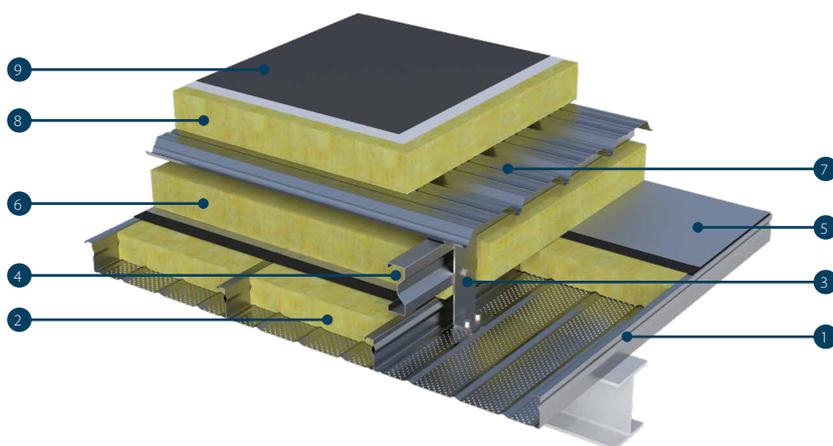


Dispositif pare-vapeur à prévoir pour toute toiture de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: $Q_{4Pa-surf} \leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$. Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Toitures double peau avec plateau non porteur

Systèmes avec T.A.N. étanchée

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – entraxe fausse-pannes 2m



- ① Plateau, plein ou perforé, de la gamme JI (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale sur toute la hauteur du plateau
- ③ Echantignole
- ④ Fausse-panne Sigma 140 (ép. selon portée)
- ⑤ Pare-vapeur
- ⑥ Isolant laine minérale entre fausse-pannes
- ⑦ T.A.N. de la gamme JI (ép. selon portée)
- ⑧ Isolant laine minérale
- ⑨ Etanchéité multicouche bitume ou membrane PVC-P

Système de toiture
TDE 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Référence rep. 1	JI 92-500
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 2	0,040
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 6	0,040
Épaisseur – rep. 6	80 mm
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 8	0,040
Épaisseur – rep. 8	80 mm

Système de toiture
TDE 15

$$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Référence rep. 1	JI 92-500
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 2	0,040
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 6	0,040
Épaisseur – rep. 6	140 mm
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 8	0,040
Épaisseur – rep. 8	160 mm

Système de toiture
TDP 12

$$U_p = 0,12 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

Référence rep. 1	JI 160-600
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 2	0,032
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 6	0,035
Épaisseur – rep. 6	140 mm
λ_D isolation [W/m.K] – rep. 8	0,037
Épaisseur – rep. 8	180 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$60 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 75 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

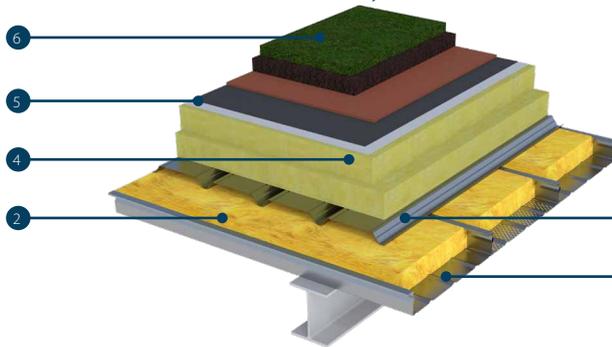


Dispositif pare-vapeur à prévoir pour toute toiture de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: $Q_{4Pa-surf} \leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}.\text{m}^2)$. Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Toitures double peau avec végétalisation

Systèmes avec plateau porteur

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark



- ① Plateau, plein ou perforé, JI 92-500 (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Profil support de la gamme JI
- ④ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 160 mm
- ⑤ Etanchéité multicouche
- ⑥ Procédé de végétalisation

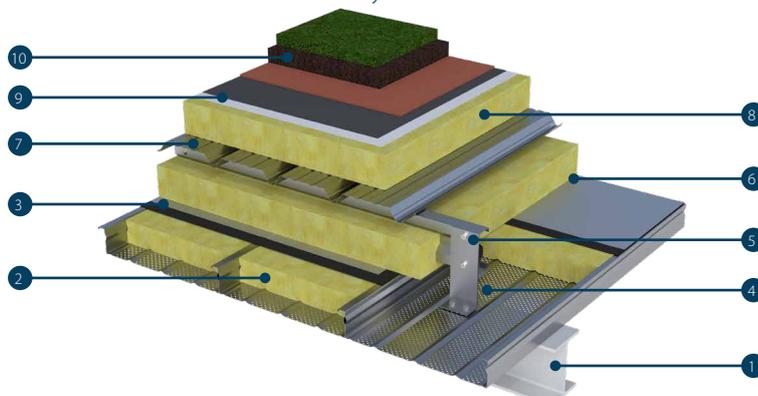
Système de toiture
TDPV 20

$U_p = 0,20$ W/m².K

Pour 5 fixations/m²

Systèmes avec plateau non porteur

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark



- ① Plateau, plein ou perforé, JI 92-500 (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Pare-vapeur
- ④ Echantignole
- ⑤ Fausse-panne Sigma 140 (ép. selon portée)
- ⑥ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 80 mm
- ⑦ Profil support de la gamme JI
- ⑧ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 90 mm
- ⑨ Etanchéité multicouche
- ⑩ Procédé de végétalisation

Système de toiture
TDEV 20

$U_p = 0,20$ W/m².K

Pour 5 fixations/m²

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

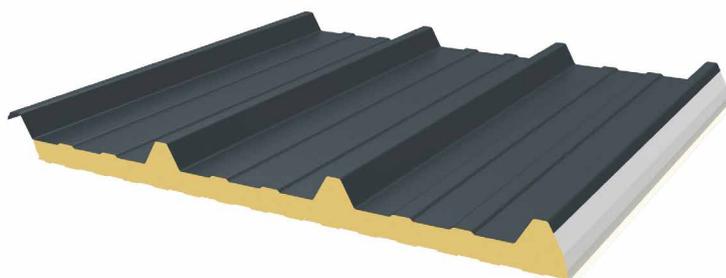
70 kg éq.CO₂/m² \leq Ic \leq 80 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Panneaux sandwich de couverture

Panneaux à âme isolante PIR

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI ROOF 1000 IPN - Certificat ACERMI pour la résistance thermique



Système de couverture CSW	
Epaisseur du panneau	Uc [W/m².K]
40 mm	0,524
60 mm	0,360
80 mm	0,250
100 mm	0,202
120 mm	0,169
150 mm	0,136

Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Epaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,40 mm intérieur.

Panneaux à âme isolante Laine de roche

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI VULCASTEEL ROOF



Système de couverture CSW	
Epaisseur du panneau	Uc [W/m².K]
50 mm	0,764
60 mm	0,651
80 mm	0,501
100 mm	0,408
120 mm	0,345
150 mm	0,281
175 mm	0,241
200 mm	0,210

Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Epaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,50 mm intérieur.

Variante en parement intérieur perforé (hors DTA).

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

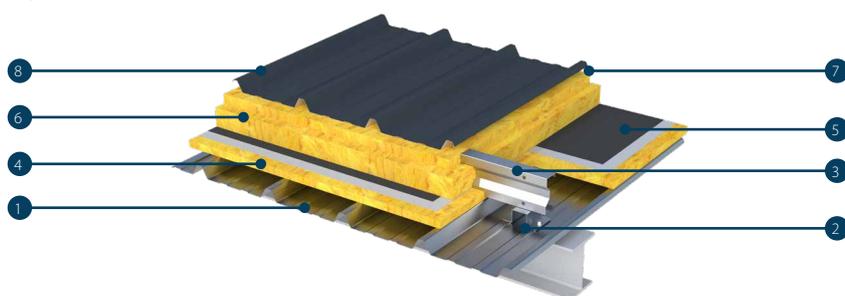
$$30 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 45 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m^2 - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Couvertures double peau à plaques nervurées

Systèmes traditionnels à trames parallèles

Mise en œuvre selon NF DTU 40.35 et amendement complétés éventuellement par les Avis Techniques pour l'isolation.



- 1 JI 45-333-1000, plein ou perforé (ép. selon portée)
- 2 Entretoise
- 3 Fausse-panne Sigma
- 4 Isolant laine minérale déroulé perpendiculairement sur le repère 1
- 5 Pare-vapeur
- 6 Isolant laine minérale déroulé entre pannes
- 7 Isolant laine minérale pincé sur pannes
- 8 Profil de couverture JI (ép. selon portée)

Système de couverture
CD 35

Up = 0,35 W/m².K

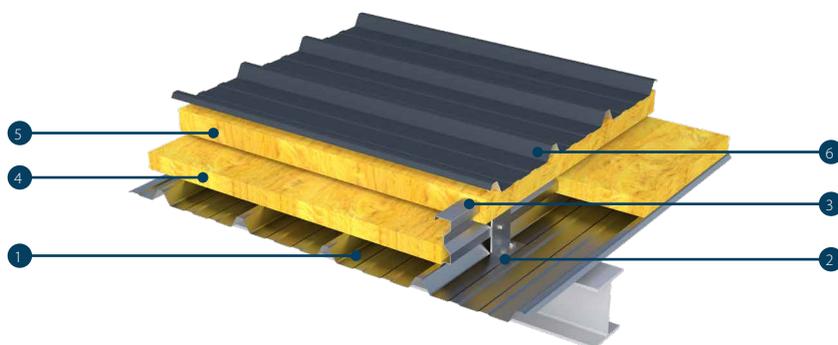
4+6+7 = 140 mm - $\lambda_D = 0,040$ W/m.K

Système de couverture
CD 25

Up = 0,25 W/m².K

4+6+7 = 180 mm - $\lambda_D = 0,035$ W/m.K

Systèmes avec échantignole



- 1 JI 45-333-1000, plein ou perforé (ép. selon portée)
- 2 Échantignole
- 3 Fausse-panne Sigma
- 4 Isolant laine minérale déroulé perpendiculairement sur le repère 1
- 5 Isolant laine minérale pincé sur pannes
- 6 Profil de couverture JI (ép. selon portée)

Système de couverture
CDE 25

Up = 0,30 W/m².K

4+5 = 180 mm - $\lambda_D = 0,040$ W/m.K

Système de couverture
CDE 15

Up = 0,25 W/m².K

4+5 = 240 mm - $\lambda_D = 0,032$ W/m.K

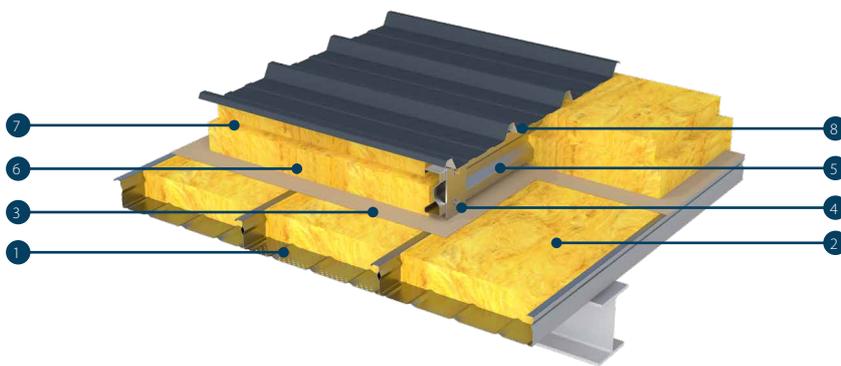
Impact environnemental sur le réchauffement climatique

30 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 55 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Couvertures double peau à plateau non porteur

Systèmes à trames perpendiculaires



Système de couverture
CDEP 25

$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$

6+7 = 100 mm

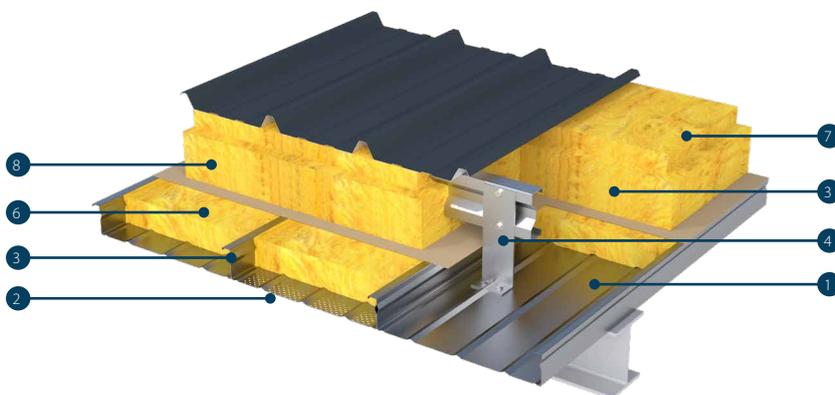
Système de couverture
CDEP 15

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$

6+7 = 280 mm

- 1 Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m.K}$) sur toute la hauteur du plateau
- 3 Pare-vapeur
- 4 Echantignole
- 5 Fausse-panne Sigma
- 6 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m.K}$) déroulé entre pannes
- 7 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m.K}$) pincé sur pannes
- 8 Profil de couverture JI (ép. selon portée)

Systèmes à trames parallèles



Système de couverture
CDEP 25

$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$

6+7 = 100 mm

Système de couverture
CDEP 15

$U_p = 0,15 \text{ W/m}^2.\text{K}$

6+7 = 280 mm

- 1 Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040 \text{ W/m.K}$) sur toute la hauteur du plateau
- 3 Pare-vapeur
- 4 Echantignole
- 5 Fausse-panne Sigma
- 6 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040 \text{ W/m.K}$) déroulé entre pannes
- 7 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040 \text{ W/m.K}$) pincé sur pannes
- 8 Profil de couverture JI (ép. selon portée)

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$35 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 45 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$

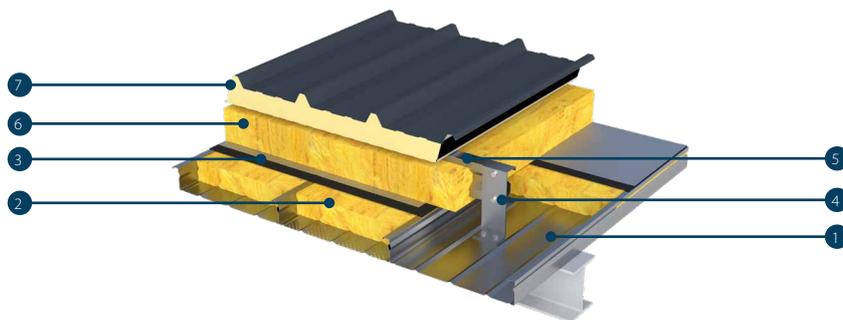
DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



Valeurs de I_c pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.

Couvertures à plateau et panneau sandwich

Systèmes avec panneau JI ROOF 1000 IPN



- ① Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Pare-vapeur
- ④ Echantignole
- ⑤ Fausse-panne Sigma
- ⑥ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) déroulé entre pannes
- ⑦ Panneau JI ROOF 1000 IPN

Système de couverture
CDSW 15

Up = 0,15 W/m².K

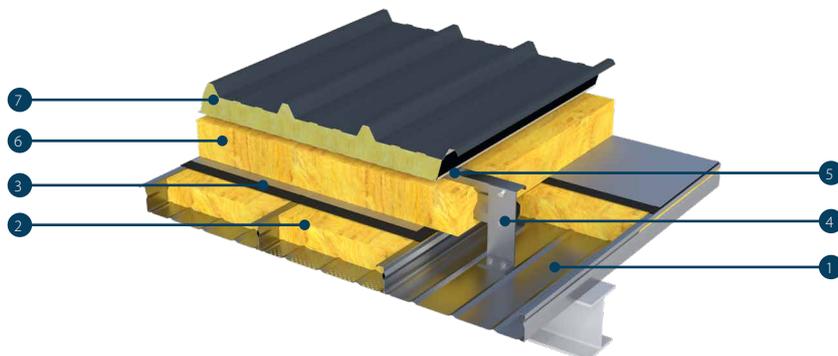
Repère 6 ép. 120 mm et repère 7 ép. 80 mm

Système de couverture
CDSW 10

Up = 0,10 W/m².K

Repère 6 ép. 260 mm et repère 7 ép. 120 mm

Systèmes avec panneau JI VULCASTEEL ROOF



- ① Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Pare-vapeur
- ④ Echantignole
- ⑤ Fausse-panne Sigma
- ⑥ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) déroulé entre pannes
- ⑦ Panneau JI VULCASTEEL ROOF

Système de couverture
CDSW 20

Up = 0,20 W/m².K

Repère 6 ép. 80 mm et repère 7 ép. 80 mm

Système de couverture
CDSW 15

Up = 0,15 W/m².K

Repère 6 ép. 200 mm et repère 7 ép. 80 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

50 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 60 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



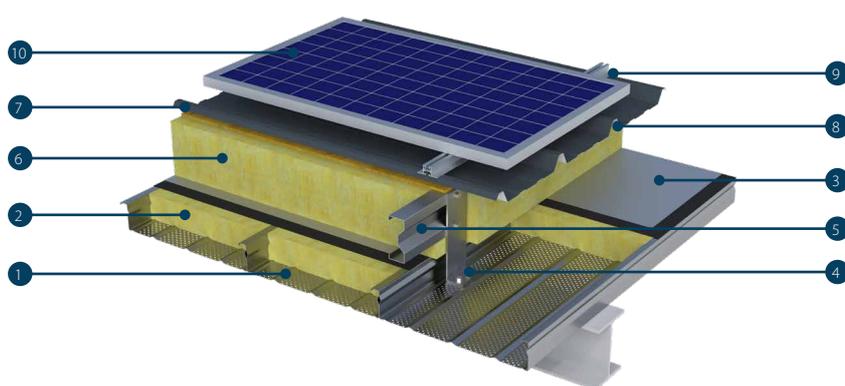
Valeurs de Ic pour une épaisseur de tôle de 0,75 mm.



Bâtiment en panneaux sandwichs (JI Roof PIR / JI Wall)

Couvertures à plateau et intégration photovoltaïque

Systèmes avec profil de couverture



Système de couverture
CDPV 25

Up = 0,25 W/m².K

Repère 6 ép. 120 mm et repère 7 ép. 80 mm

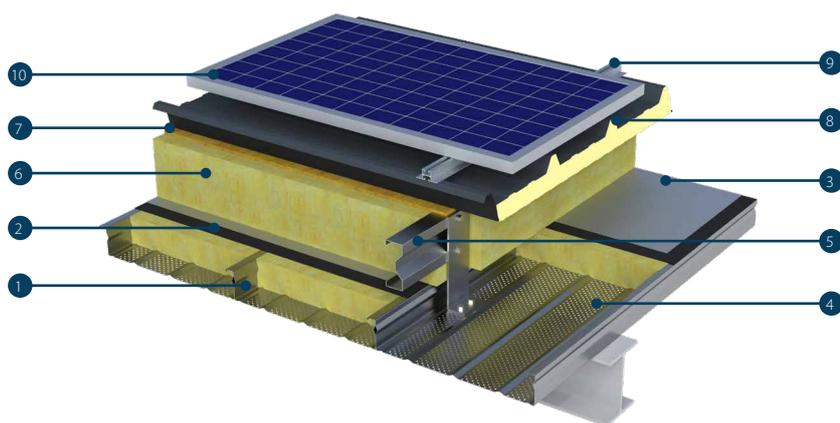
Système de couverture
CDPV 15

Up = 0,15 W/m².K

Repère 6 ép. 260 mm et repère 7 ép. 120 mm

- ① Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Pare-vapeur
- ④ Echantignole
- ⑤ Fausse-panne Sigma
- ⑥ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) déroulé entre pannes
- ⑦ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) pincé sur panne
- ⑧ Profil de couverture JI 45-333-1000 (ép. selon portée)
- ⑨ JORISOLAR Rail RS-R
- ⑩ Module rigide cadré photovoltaïque

Systèmes avec panneau de couverture



Système de couverture
CSPV 20

Up = 0,20 W/m².K

Repère 6 ép. 80 mm et repère 8 ép. 80 mm

Système de couverture
CSPV 15

Up = 0,15 W/m².K

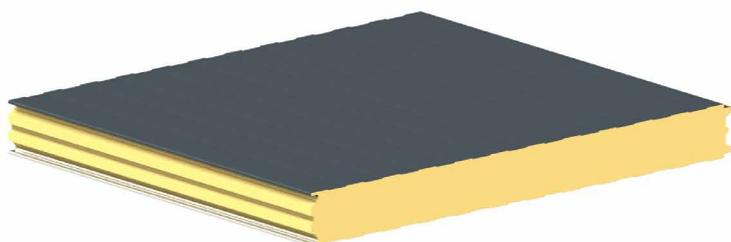
Repère 6 ép. 220 mm et repère 8 ép. 80 mm

- ① Plateau JI 92-500, plein ou perforé (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) sur toute la hauteur du plateau
- ③ Pare-vapeur
- ④ Echantignole
- ⑤ Fausse-panne Sigma
- ⑥ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) déroulé entre pannes
- ⑦ Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) pincé sur panne
- ⑧ JI ROOF 1000 IPN
- ⑨ JORISOLAR Rail RS-R
- ⑩ Module rigide cadré photovoltaïque

Panneaux sandwich de bardage

Panneaux à âme isolante PIR

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI WALL FT IPN - Certificat ACERMI pour la résistance thermique

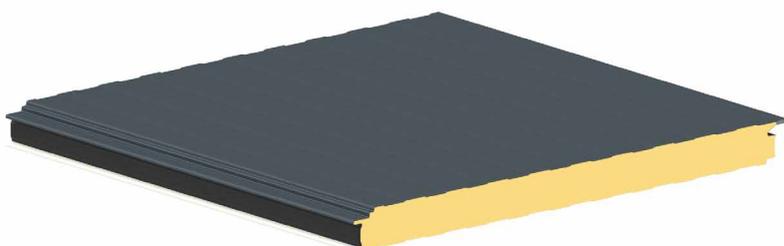


Système de bardage BSW	
Epaisseur du panneau	Uc [W/m².K]
40 mm	0,565
60 mm	0,379
80 mm	0,261
100 mm	0,209
120 mm	0,174
150 mm	0,140
170 mm	0,123
200 mm	0,105
220 mm	0,095

Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Epaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,40 mm intérieur.

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI WALL FC 1000 IPN - Certificat ACERMI pour la résistance thermique



Système de bardage BSW	
Epaisseur du panneau	Uc [W/m².K]
60 mm	0,374
80 mm	0,259
100 mm	0,208
120 mm	0,173
150 mm	0,139

Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Epaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,40 mm intérieur.

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$30 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 45 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$

DVR 50 ans – U.F. 1 m^2 - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Panneaux sandwich de bardage

Panneaux à âme isolante Laine de roche

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI VULCASTEEL WALL FT



Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Épaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,50 mm intérieur.

Variante avec perforation du parement intérieur R3 T6 – 23 % (hors DTA).

Système de bardage BSW	
Épaisseur du panneau	U_c [W/m ² .K]
40 mm	0,750
60 mm	0,640
80 mm	0,500
100 mm	0,400
120 mm	0,340
150 mm	0,280
170 mm	0,238
200 mm	0,210
220 mm	nous consulter

Mise en œuvre selon DTA du procédé JI VULCASTEEL WALL FC



Le coefficient de transmission thermique U_p est fonction des ponts thermiques dus à l'emboîtement et à la densité de fixation au m^2 . Ces ponts thermiques sont fournis par le DTA du panneau en vigueur.

Épaisseur des parements : 0,60 mm extérieur / 0,50 mm intérieur.

Variante avec perforation du parement intérieur R3 T6 – 23 % (hors DTA).

Système de bardage BSW	
Épaisseur du panneau	U_c [W/m ² .K]
40 mm	0,805
60 mm	0,680
80 mm	0,520
100 mm	0,420
120 mm	0,353
150 mm	0,286
170 mm	0,246
200 mm	0,215
220 mm	nous consulter

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

30 kg éq.CO₂/m² ≤ I_c ≤ 45 kg éq.CO₂/m²

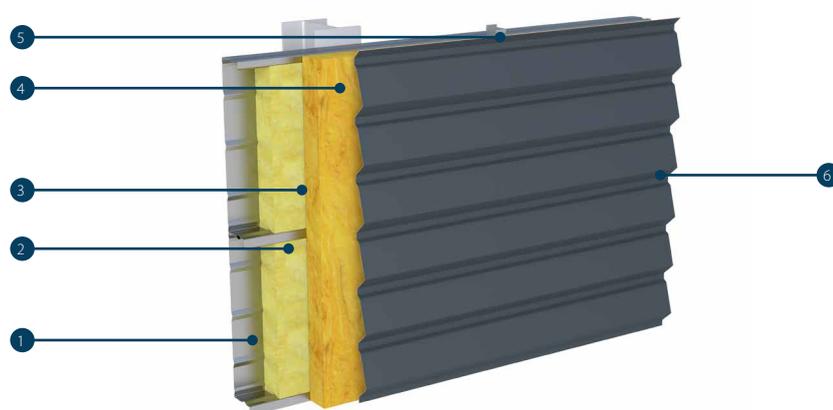
DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Bardages double peau avec écarteurs

Systèmes avec isolant pincé entre écarteur et plateau

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon les Recommandations Professionnelles « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de Juillet 2014 (Règles RAGE Bardages)



- 1 Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Pare-vapeur (étanche à l'air) éventuel
- 4 Isolant laine minérale, au besoin en plusieurs couches, pincé par les écarteurs
- 5 Ecarteur Z – entraxe 2 m
- 6 Profil de bardage de la gamme JI

Système de bardage
BDE 30

$$U_p = 0,30 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	70 mm
0,035	80 mm
0,040	95 mm

Système de bardage
BDE 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	105 mm
0,035	115 mm
0,040	140 mm

Système de bardage
BDE 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	160 mm
0,035	175 mm
0,040	195 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$30 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 40 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



Pour la pose horizontale du profil de bardage: prévoir une hauteur d'écarteur excédant de 20 mm celle de l'isolation mise en œuvre entre les lèvres du plateau et le profil.

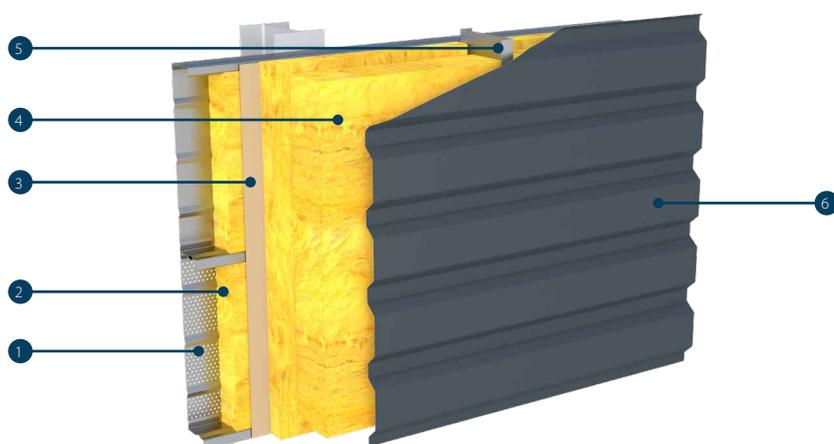
Pour la pose verticale du profil de bardage: la hauteur de l'écarteur correspond à celle de l'isolation mise en œuvre entre les lèvres du plateau et le profil.

Bardages double peau avec écarteurs

Systèmes avec écarteurs en contact avec le plateau

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon les Recommandations Professionnelles « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de Juillet 2014 (Règles RAGE Bardages)



- 1 Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Pare-vapeur (étanche à l'air) éventuel
- 4 Isolant laine minérale, au besoin en plusieurs couches, entre écarteurs
- 5 Ecarteur Z – entraxe 2 m
- 6 Profil de bardage de la gamme JI

Système de bardage
BDE 30

$$U_p = 0,30 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	80 mm
0,035	90 mm
0,040	110 mm

Système de bardage
BDE 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	120 mm
0,035	130 mm
0,040	150 mm

Système de bardage
BDE 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	180 mm
0,035	200 mm
0,040	220 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$30 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 40 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



Pour la pose horizontale du profil de bardage: prévoir une hauteur d'écarteur excédant de 20 mm celle de l'isolation mise en œuvre entre les lèvres du plateau et le profil.

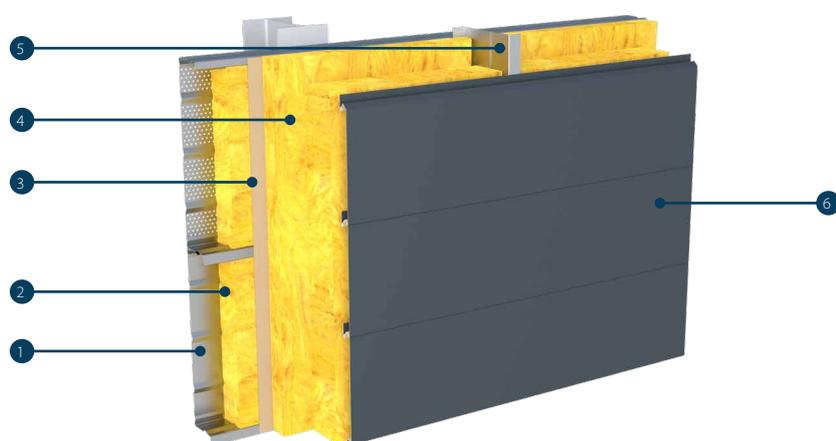
Pour la pose verticale du profil de bardage: la hauteur de l'écarteur correspond à celle de l'isolation mise en œuvre entre les lèvres du plateau et le profil.

Bardages double peau avec écarteurs

Systèmes avec lames horizontales

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon Rapport de conformité au cahier CSTB 3747



- ① Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- ② Isolant laine minérale ép. 90 mm dans le plateau
- ③ Pare-vapeur (étanche à l'air) éventuel
- ④ Isolant laine minérale, au besoin en plusieurs couches, entre écarteurs
- ⑤ Ecarteur Z – entraxe 2 m
- ⑥ Lame JI Grégale : 300, B300 ou B500

Système de bardage
BDE 30

$$U_p = 0,30 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	80 mm
0,035	90 mm
0,040	110 mm

Système de bardage
BDE 25

$$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	120 mm
0,035	130 mm
0,040	150 mm

Système de bardage
BDE 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2.\text{K}$$

λ_D isolation [W/m.K]	Épaisseur du repère 4
0,032	180 mm
0,035	200 mm
0,040	220 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$$35 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 45 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



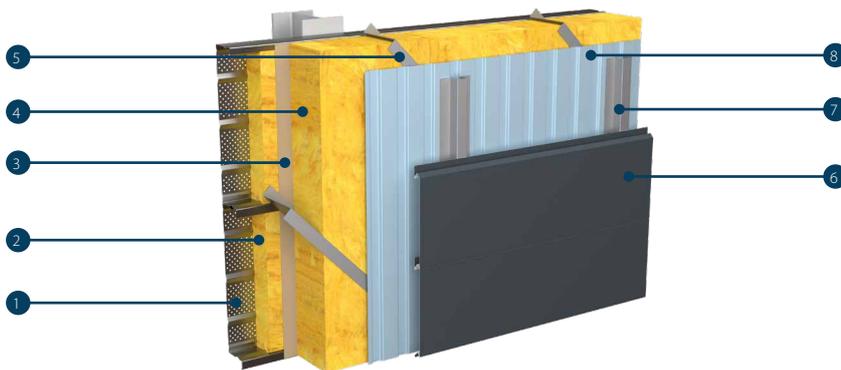
Dans le cadre de la conformité au cahier CSTB 3747 :

- les accessoires de traitement des point singuliers (angles, pied de bardage, etc.) présentent des dispositifs de drainage d'eau;
- L'aménagement d'une lame d'air est imposée, entre le nu extérieur de l'isolant et la face arrière de la lame de bardage et selon les modalités du cahier CSTB 3747.

Bardages avec pare-pluie métallique

Systèmes avec lame horizontale

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

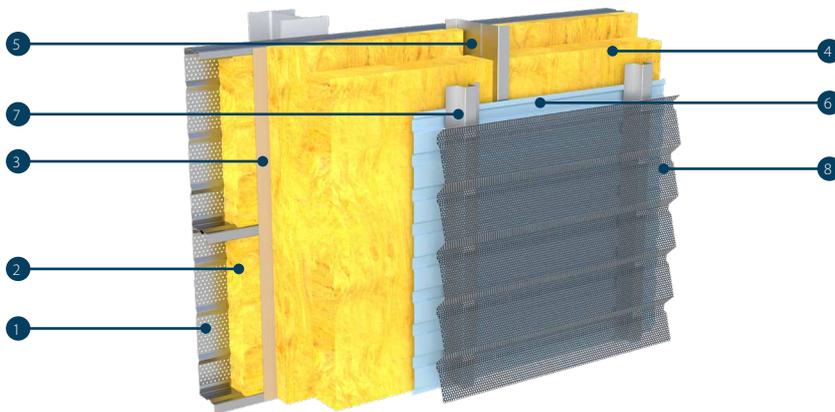


Système de bardage
BTG 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

- 1 Plateau JI 92-500 Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Pare-vapeur (étanche à l'air) éventuel
- 4 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$), au besoin en plusieurs couches entre écarteurs
- 5 Ecarteur Z 180 à 45° – entraxe 2 m
- 6 JI 10-100-1100 ép. 0,75 mm
- 7 Ossature Oméga réglable
- 8 Lame JI Grégale : 300, B300 ou B500

Systèmes parement perforé



Système de bardage
BTF 20

$$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$$

- 1 Plateau JI 92-500 Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$) ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Pare-vapeur (étanche à l'air) éventuel
- 4 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,032 \text{ W/m}\cdot\text{K}$), au besoin en plusieurs couches entre écarteurs
- 5 Ecarteur Z 180 vertical – entraxe 2 m
- 6 JI 10-100-1100 ép. 0,75 mm
- 7 Ossature Oméga réglable
- 8 Parement perforé JI de la gamme Façade

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

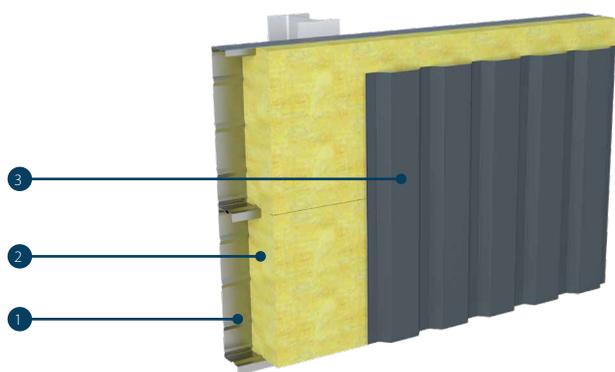
$$60 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 75 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Bardages double peau avec Rockbardage

Systemes avec vis entretoise

Mise en œuvre selon Avis Techniques du procédé ROCKBARDAGE



- 1 Plateau JI 92-500 plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Rockbardage (Rockwool)
- 3 Profil de bardage de la gamme JI – 2,5 fixations/m²

Système de bardage
BDV 30

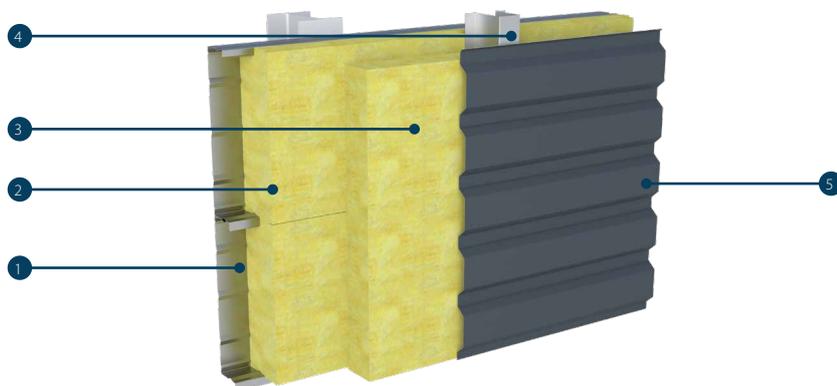
Up = 0,30 W/m².K

Plateau JI 92-400 et Rockbardage ENERGIE ép. 150 mm

Système de bardage
BDV 25

Up = 0,25 W/m².K

Plateau JI 92-500 et Rockbardage EVOLUTION ép. 170 mm



- 1 Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Rockbardage (Rockwool)
- 3 Rockfaçade (Rockwool) ép. 120 mm
- 4 Ecarteur Omega – entraxe 2m
- 5 Profil de bardage JI posé horizontalement

Système de bardage
BDV 20

Up = 0,20 W/m².K

Rockbardage ép. 130 mm

Système de bardage
BDV 15

Up = 0,15 W/m².K

Rockbardage EVOLUTION ép. 150 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

35 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 50 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

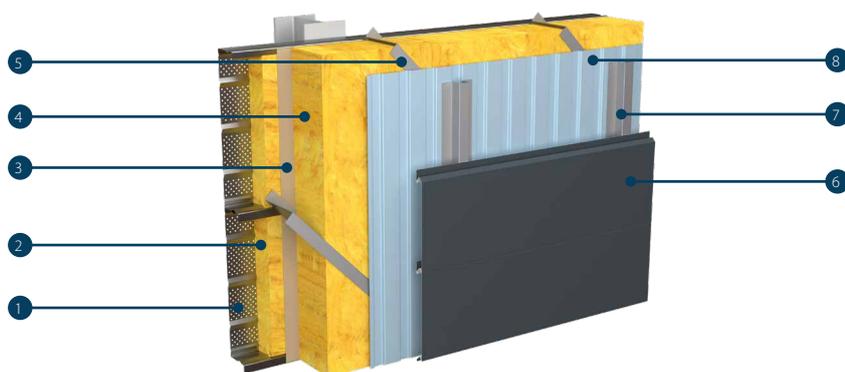


Comportement aux séismes - domaine d'emploi des plateaux et profils de bardage de la gamme Joris Ide : Zones de sismicité 1 à 4 et classes de catégories d'importance des bâtiments I à IV - selon modalités définies par l'Avis Technique du procédé.

Bardages double peau avec CLADIPAN

Systèmes avec vis entretoise

Mise en œuvre selon Avis Techniques du procédé CLADIPAN / CLADIROL.



- ① Plateau JI 92-500 Perfo (ép. selon portée)
- ② Cladacoustic (Isover)
- ③ Cladipan 32 (Isover)
- ④ Profil de bardage JI – 2,5 fixations/m²
- ⑤
- ⑥
- ⑦
- ⑧

Système de bardage
BDV 28

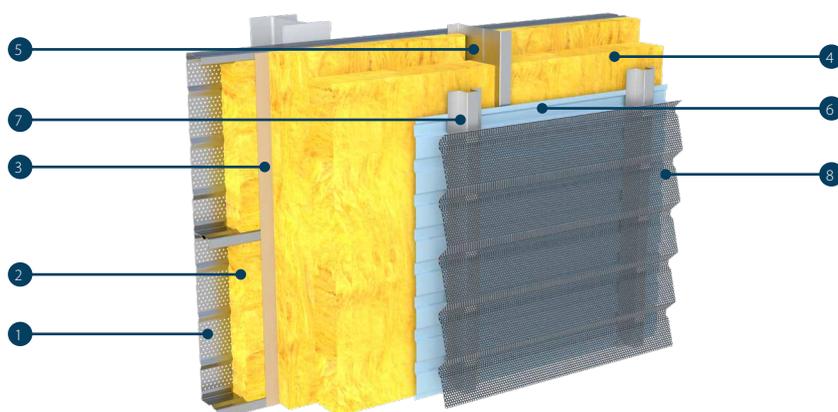
Up = 0,28 W/m².K

Cladipan 32 ép. 150 mm

Système de bardage
BDV 24

Up = 0,24 W/m².K

Cladipan 32 ép. 170 mm



- ① Plateau JI 92-500 Perfo (ép. selon portée)
- ② Cladacoustic (Isover)
- ③ Cladipan 32 (Isover)
- ④ Isobardage 32 (Isover) ép. 120 mm
- ⑤ Ecarteur Oméga entraxe 2m
- ⑥ Profil de bardage JI posé horizontalement
- ⑦
- ⑧

Système de bardage
BDV 19

Up = 0,19 W/m².K

Plateau JI 92-400 et CLADIPAN 32 ép. 130 mm

Système de bardage
BDV 13

Up = 0,13 W/m².K

Plateau JI 160-600 et CLADIPAN 32 ép. 220 mm

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

25 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 50 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

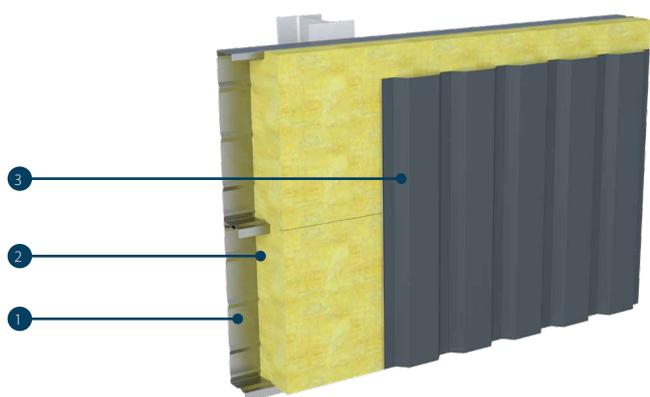


Comportement aux séismes - domaine d'emploi des plateaux et profils de bardage de la gamme Joris Ide : Toutes zones, toutes catégories de bâtiment et toutes classes de sol, tels que définis dans l'annexe sismique de l'Avis Technique CLADIPAN.

Bardages double peau avec Cladursa

Systèmes avec vis entretoise

Mise en œuvre selon ATEX de type a du procédé CLADURSA



Système de bardage
BDV 29

Up = 0,29 W/m².K

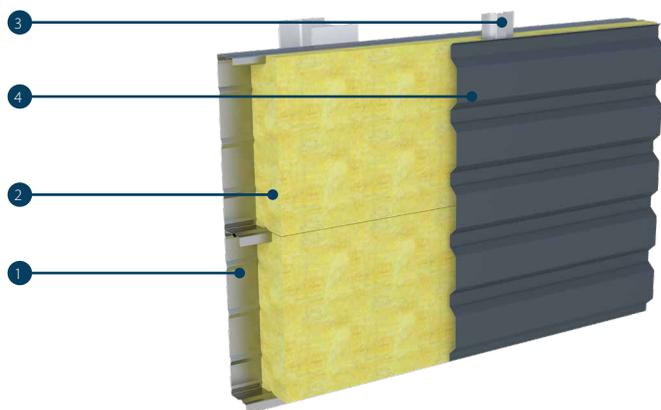
Plateau JI 92-400 et Cladursa ép. 150 mm

Système de bardage
BDV 24

Up = 0,24 W/m².K

Plateau JI 92-500 et Cladursa ép. 170 mm

- 1 Plateau plein de la gamme JI (ép. selon portée)
- 2 Cladursa (Ursa)
- 3 Profil de bardage de la gamme JI – 2,5 fixations/m²



Système de bardage
BDV 27

Up = 0,27 W/m².K

Cladursa ép. 150 mm

Système de bardage
BDV 23

Up = 0,23 W/m².K

Cladursa ép. 170 mm

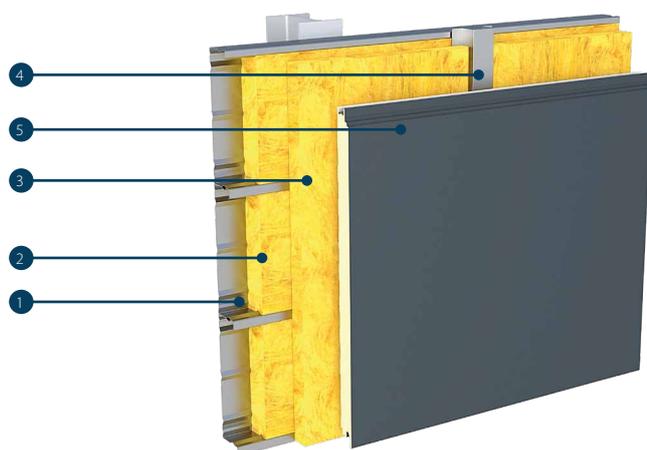
- 1 Plateau JI 92-500 (ép. selon portée)
- 2 Cladursa
- 3 Ecarteur Omega – entraxe 2m
- 4 Profil de bardage JI posé horizontalement



Comportement aux séismes - domaine d'emploi des plateaux et profils de bardage de la gamme Joris Ide : Zones de sismicité 1 à 4 et classes de catégories d'importance des bâtiments I à IV - selon modalités définies par l'Avis Technique du procédé.

Bardages avec panneau sandwich

Systèmes avec panneau horizontal



- 1 Plateau JI 92-400 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K), ép. 60 mm, au besoin en plusieurs couches entre écarteurs
- 4 Ecarteur Oméga entraxe 2m
- 5 JI WALL FC 1000

Système de bardage
BSW 22

Up = 0,22 W/m².K

Repère 5 ép. 60 mm

Système de bardage
BSW 18

Up = 0,18 W/m².K

Repère 5 ép. 80 mm

Système de bardage
BSW 15

Up = 0,15 W/m².K

Repère 5 ép. 100 mm

Système de bardage
BSW 21

Up = 0,21 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 92-500
Repère 5 ép. 60 mm

Système de bardage
BSW 17

Up = 0,17 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 92-500
Repère 5 ép. 80 mm

Système de bardage
BSW 15

Up = 0,15 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 92-500
Repère 5 ép. 100 mm

Système de bardage
BSW 18

Up = 0,18 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 160-600
Repère 5 ép. 60 mm

Système de bardage
BSW 15

Up = 0,15 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 160-600
Repère 5 ép. 80 mm

Système de bardage
BSW 13

Up = 0,13 W/m².K

Repère 1 Plateau JI 160-600
Repère 5 ép. 100 mm

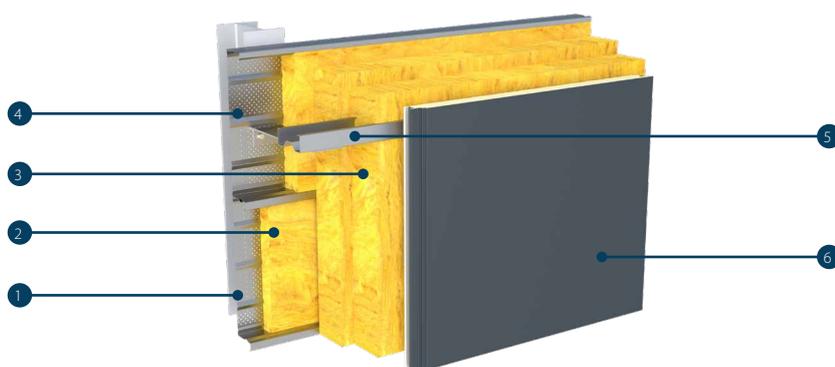
Impact environnemental sur le réchauffement climatique

40 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 70 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Bardages avec panneau sandwich

Systèmes avec panneau vertical



Système de bardage
BSW 20

Up = 0,20 W/m².K
JI WALL 1000FC ép.60mm

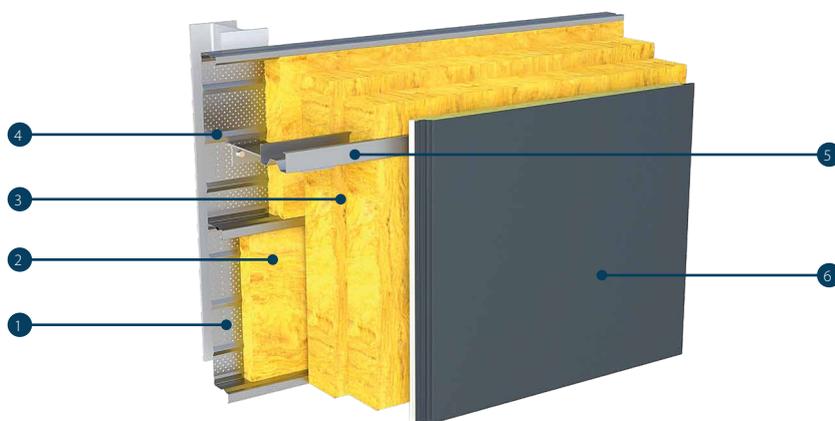
Système de bardage
BSW 15

Up = 0,15 W/m².K
JI WALL 1000FC ép.80mm

Système de bardage
BSW 14

Up = 0,14 W/m².K
JI WALL 1000FC ép.100mm

- 1 Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K), ép. 180 mm, au besoin en plusieurs couches entre lisses
- 4 Echantignole
- 5 Lisse Sigma (ép. selon portée) entraxe 2m
- 6 JI WALL FC 1000



Système de bardage
BSW 20

Up = 0,20 W/m².K
JI VULCASTEEL WALL FC ép. 60 mm

Système de bardage
BSW 16

Up = 0,16 W/m².K
JI VULCASTEEL WALL FC ép. 100 mm

Système de bardage
BSW 14

Up = 0,14 W/m².K
JI VULCASTEEL WALL FC ép.120mm

- 1 Plateau JI 92-500 Plein ou Perfo (ép. selon portée)
- 2 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K) ép. 90 mm dans le plateau
- 3 Isolant laine minérale ($\lambda_D = 0,040$ W/m.K), ép. 180 mm, au besoin en plusieurs couches entre lisses
- 4 Echantignole
- 5 Lisse Sigma (ép. selon portée) entraxe 2m
- 6 JI VULCASTEEL WALL FC

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

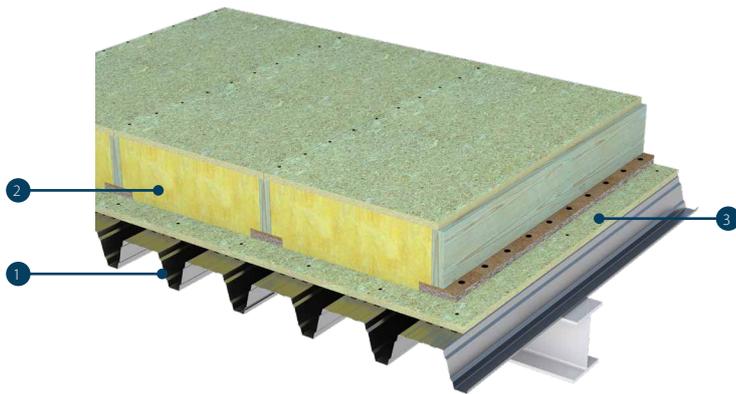
45 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 70 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées

Planchers secs et Phonotech® DK

Systèmes avec Tôle d'Acier Nervurée

Mise en œuvre selon Avis Technique du procédé Phonotech DK



- 1 Profil de la gamme JI de supports d'étanchéité (ép. selon portée)
- 2 CTBH P5 ép. 22 mm
- 3 Phonotech DK

Système de plancher
PSDK 25

Up = 0,25 W/m².K

Phonotech DK 160

Système de plancher
PSDK 20

Up = 0,20 W/m².K

Phonotech DK 220

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

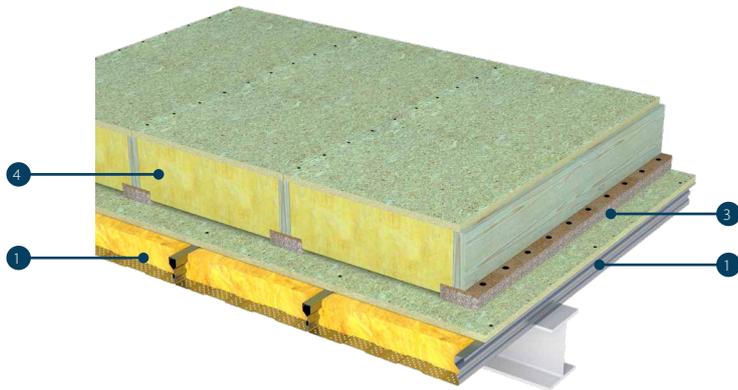
15 kg éq.CO₂/m² ≤ Ic ≤ 30 kg éq.CO₂/m²

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



Planchers secs et Phonotech® DK

Systemes avec Plateau porteur



- 1 Plateau JI 90-500 Perfo (ép. selon portée)
- 2 Panolène Bardage (Isover) ép. 90 mm
- 3 CTBH P5 ép. 22 mm
- 4 Phonotech DK

Système de plancher
PPDK 25

$U_p = 0,25 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Phonotech DK 100

Système de plancher
PPDK 20

$U_p = 0,20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

Phonotech DK 180

Impact environnemental sur le réchauffement climatique

$15 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2 \leq I_c \leq 25 \text{ kg éq.CO}_2/\text{m}^2$

DVR 50 ans – U.F. 1 m² - Valeurs à confirmer selon Données Environnementales considérées



Gammes de coefficients de



Jl Tramontane

transmission thermique

Les pages suivantes présentent des tableaux de coefficients de transmission thermique, U_p [$W/m^2.K$], pour plusieurs familles de procédés. Cet inventaire n'est pas exhaustif.

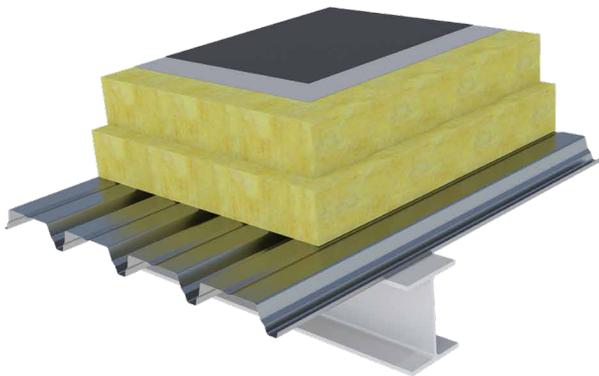


Toitures simple peau avec tôles étanchées

Up [W/m².K] - Systèmes à isolation mono-matériau

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon NF DTU 43.3 ou cahier CSTB 3537_V2 pour la Tôle d'Acier Nervurée, et selon Avis Techniques pour l'isolation et l'étanchéité.



ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,035 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,57	0,57	0,58	0,58	0,59	0,59	0,54
70	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51	0,52	0,46
80	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,47	0,41
90	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,43	0,37
100	0,36	0,37	0,37	0,37	0,38	0,39	0,33
110	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,31
120	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,28
130	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,32	0,26
140	0,27	0,28	0,28	0,28	0,29	0,30	0,24
150	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,23
160	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,27	0,21
170	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,26	0,20
180	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,25	0,19
190	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,18
200	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,17
210	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,16
220	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,16
230	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,15
240	0,17	0,18	0,19	0,18	0,19	0,20	0,14
250	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,14
260	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
270	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,13
280	0,15	0,16	0,17	0,16	0,17	0,18	0,12
290	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,12
300	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,11
310	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17	0,11

ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,037 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,60	0,60	0,61	0,61	0,62	0,62	0,57
70	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,50
80	0,46	0,47	0,48	0,47	0,48	0,49	0,43
90	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,45	0,39
100	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,35
110	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,38	0,32
120	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,30
130	0,30	0,31	0,32	0,31	0,32	0,33	0,27
140	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,26
150	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,24
160	0,25	0,26	0,27	0,26	0,27	0,28	0,22
170	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,27	0,21
180	0,23	0,24	0,24	0,24	0,25	0,26	0,20
190	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,25	0,19
200	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,18
210	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,17
220	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,16
230	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,16
240	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,15
250	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,14
260	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
270	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,13
280	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
290	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,13
300	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,12
310	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,12

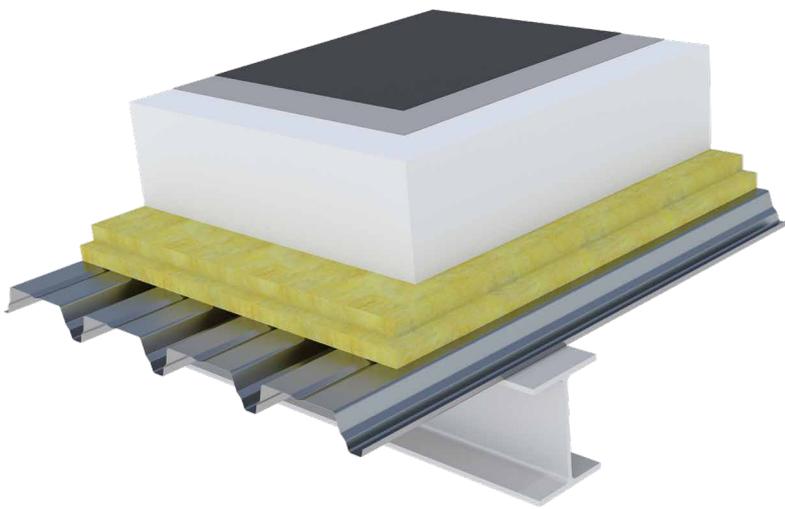
ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,04 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,63	0,64	0,64	0,64	0,65	0,66	0,60
70	0,55	0,56	0,57	0,56	0,57	0,58	0,52
80	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51	0,52	0,46
90	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,47	0,41
100	0,41	0,41	0,42	0,42	0,42	0,43	0,38
110	0,37	0,38	0,39	0,38	0,39	0,40	0,34
120	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,32
130	0,32	0,33	0,34	0,33	0,34	0,35	0,29
140	0,30	0,31	0,32	0,31	0,32	0,33	0,27
150	0,29	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,26
160	0,27	0,28	0,28	0,28	0,29	0,30	0,24
170	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,28	0,23
180	0,25	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27	0,21
190	0,23	0,24	0,25	0,24	0,25	0,26	0,20
200	0,22	0,23	0,24	0,23	0,24	0,25	0,19
210	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,18
220	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,18
230	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,17
240	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,16
250	0,19	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,16
260	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,15
270	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,14
280	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
290	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,13
300	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
310	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,13

Toitures simple peau avec tôles étanchées

Up [W/m².K] - Systèmes à isolation bi-matériau ETNA

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – Fixations à rupteur de pont thermique

Mise en œuvre selon NF DTU 43.3 pour la Tôle d'Acier Nervurée et selon DTA du procédé ETNA pour l'isolation et l'étanchéité.



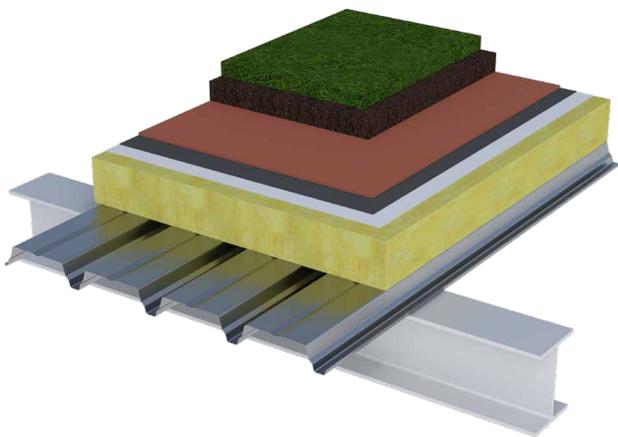
ép. totale d'isolation [mm]	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
110 (60+50)	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,38	0,32
120 (60+60)	0,33	0,33	0,34	0,34	0,35	0,35	0,30
130 (60+70)	0,30	0,31	0,32	0,31	0,32	0,33	0,27
140 (60+80)	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,31	0,25
150 (60+90)	0,27	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,24
160 (60+100)	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27	0,28	0,22
170 (60+110)	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,21
180 (60+120)	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,20
190 (60+130)	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,19
200 (60+140)	0,21	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,18
210 (60+150)	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,17
220 (60+160)	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,16
230 (60+170)	0,18	0,19	0,20	0,19	0,20	0,21	0,15
240 (60+180)	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,15
250 (60+190)	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
260 (60+200)	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,14
270 (60+210)	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
280 (60+220)	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,13
290 (60+230)	0,15	0,16	0,17	0,16	0,17	0,18	0,12
300 (60+240)	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,12
310 (60+250)	0,14	0,15	0,16	0,15	0,16	0,17	0,11
320 (60+260)	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17	0,11
330 (60+270)	0,14	0,14	0,15	0,15	0,16	0,16	0,11
340 (60+280)	0,13	0,14	0,15	0,14	0,15	0,16	0,10
350 (60+290)	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,16	0,10
360 (60+300)	0,13	0,13	0,14	0,14	0,15	0,15	0,10

Toitures simple peau avec tôles étanchées

Up [W/m².K] - Systèmes avec végétalisation

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark – Fixations à rupteur de pont thermique

Mise en œuvre selon Règles Professionnelles pour la conception et la réalisation des terrasses et toitures végétalisées (éd. N°3 – Mai 2018).



ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,035 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,53	0,53	0,54	0,54	0,55	0,55	0,50
70	0,46	0,47	0,48	0,47	0,48	0,49	0,43
80	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,45	0,39
90	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,41	0,35
100	0,35	0,35	0,36	0,36	0,36	0,37	0,32
110	0,32	0,33	0,34	0,33	0,34	0,35	0,29
120	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,33	0,27
130	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,31	0,25
140	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,29	0,23
150	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27	0,28	0,22
160	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,21
170	0,22	0,23	0,24	0,23	0,24	0,25	0,19
180	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,18
190	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,18
200	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,17
210	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,16
220	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,15
230	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,15
240	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
250	0,17	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,13
260	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
270	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,12
280	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,12
290	0,15	0,15	0,16	0,16	0,17	0,17	0,12
300	0,14	0,15	0,16	0,15	0,16	0,17	0,11
310	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17	0,11

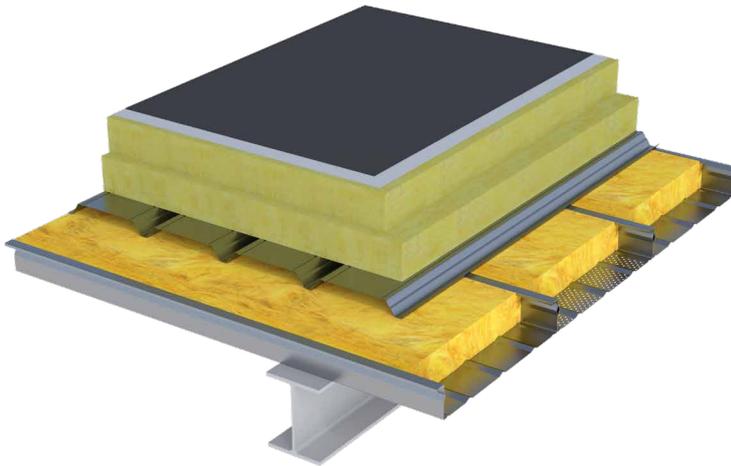
ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,037 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,55	0,56	0,57	0,56	0,57	0,58	0,52
70	0,49	0,50	0,51	0,50	0,51	0,52	0,46
80	0,44	0,44	0,45	0,45	0,45	0,46	0,41
90	0,40	0,41	0,41	0,41	0,42	0,43	0,37
100	0,36	0,37	0,37	0,37	0,38	0,39	0,33
110	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,36	0,31
120	0,32	0,32	0,33	0,33	0,33	0,34	0,28
130	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,32	0,26
140	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,25
150	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,29	0,23
160	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,27	0,22
170	0,24	0,24	0,25	0,25	0,25	0,26	0,21
180	0,22	0,23	0,24	0,23	0,24	0,25	0,19
190	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24	0,18
200	0,21	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,18
210	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,22	0,17
220	0,19	0,20	0,20	0,20	0,21	0,22	0,16
230	0,18	0,19	0,20	0,19	0,20	0,21	0,15
240	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,15
250	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
260	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,14
270	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
280	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,13
290	0,15	0,16	0,17	0,16	0,17	0,18	0,12
300	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,18	0,12
310	0,15	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,12

ép. d'isolation [mm] - cond. = 0,04 W/m.K	Fixation mécanique						fix. à rupture de pont thermique
	Vis Ø 4,8 mm			Vis Ø 6,3 mm			
	5	6	7	5	6	7	
60	0,58	0,59	0,59	0,59	0,60	0,61	0,55
70	0,52	0,52	0,53	0,53	0,53	0,54	0,48
80	0,46	0,47	0,48	0,47	0,48	0,49	0,43
90	0,42	0,43	0,43	0,43	0,44	0,45	0,39
100	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,41	0,36
110	0,36	0,36	0,37	0,37	0,38	0,38	0,33
120	0,33	0,34	0,34	0,34	0,35	0,36	0,30
130	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,34	0,28
140	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,32	0,26
150	0,28	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,25
160	0,26	0,27	0,27	0,27	0,28	0,29	0,23
170	0,25	0,26	0,26	0,26	0,27	0,28	0,22
180	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,26	0,21
190	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,25	0,20
200	0,22	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,19
210	0,21	0,22	0,22	0,22	0,23	0,24	0,18
220	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,17
230	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,22	0,16
240	0,19	0,19	0,20	0,20	0,21	0,21	0,16
250	0,18	0,19	0,19	0,19	0,20	0,21	0,15
260	0,18	0,18	0,19	0,19	0,20	0,20	0,15
270	0,17	0,18	0,18	0,18	0,19	0,20	0,14
280	0,17	0,17	0,18	0,18	0,19	0,19	0,14
290	0,16	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,13
300	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,18	0,13
310	0,15	0,16	0,17	0,16	0,17	0,18	0,12

Toitures double peau avec plateau porteur

Up [W/m².K] - Systèmes avec T.A.N. étanchée

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark



Plateau			ép. [mm] isolant posé sur TAN	Up [W/m².K] pour diverses conductivité [mW/m.K] d'isolant (fond de plateau et fixé dans la TAN par 5 à 7 fix/m²)															
Réf.	h [mm]	Lp [mm]		32				35				37				40			
				5	6	7	Rupt. Th	5	6	7	Rupt. Th	5	6	7	Rupt. Th	5	6	7	Rupt. Th
JI 72-400	70	400	60	0,29	0,30	0,30	0,26	0,31	0,32	0,32	0,28	0,33	0,33	0,34	0,30	0,35	0,35	0,36	0,32
			80	0,26	0,27	0,27	0,23	0,28	0,28	0,29	0,25	0,29	0,30	0,30	0,26	0,31	0,31	0,32	0,28
			100	0,24	0,24	0,25	0,21	0,25	0,26	0,27	0,22	0,26	0,27	0,28	0,23	0,28	0,29	0,29	0,25
			120	0,22	0,22	0,23	0,19	0,23	0,24	0,24	0,20	0,24	0,25	0,25	0,21	0,26	0,26	0,27	0,23
			140	0,20	0,21	0,22	0,17	0,22	0,22	0,23	0,19	0,23	0,23	0,24	0,20	0,24	0,24	0,25	0,21
			160	0,19	0,20	0,20	0,16	0,20	0,21	0,21	0,17	0,21	0,22	0,22	0,18	0,22	0,23	0,24	0,19
			180	0,18	0,19	0,19	0,15	0,19	0,20	0,20	0,16	0,20	0,20	0,21	0,17	0,21	0,22	0,22	0,18
			200	0,17	0,18	0,18	0,14	0,18	0,19	0,19	0,15	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,21	0,21	0,17
JI 70-450	70	450	60	0,29	0,29	0,30	0,26	0,31	0,31	0,32	0,28	0,32	0,33	0,33	0,29	0,34	0,35	0,35	0,31
			80	0,26	0,26	0,27	0,23	0,28	0,28	0,29	0,25	0,29	0,29	0,30	0,26	0,31	0,31	0,32	0,28
			100	0,23	0,24	0,25	0,20	0,25	0,26	0,26	0,22	0,26	0,27	0,27	0,23	0,28	0,28	0,29	0,25
			120	0,22	0,22	0,23	0,19	0,23	0,24	0,24	0,20	0,24	0,25	0,25	0,21	0,25	0,26	0,27	0,22
			140	0,20	0,21	0,21	0,17	0,21	0,22	0,23	0,18	0,22	0,23	0,23	0,19	0,24	0,24	0,25	0,21
			160	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,21	0,21	0,17	0,21	0,21	0,22	0,18	0,22	0,23	0,23	0,19
			180	0,18	0,18	0,19	0,15	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,20	0,21	0,17	0,21	0,21	0,22	0,18
			200	0,17	0,17	0,18	0,14	0,18	0,18	0,19	0,15	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,20	0,21	0,17
JI 92-400	90	400	60	0,26	0,27	0,27	0,23	0,28	0,28	0,29	0,25	0,29	0,30	0,30	0,26	0,31	0,31	0,32	0,28
			80	0,24	0,24	0,25	0,21	0,25	0,26	0,27	0,22	0,26	0,27	0,28	0,23	0,28	0,29	0,29	0,25
			100	0,22	0,22	0,23	0,19	0,23	0,24	0,24	0,20	0,24	0,25	0,25	0,21	0,26	0,26	0,27	0,23
			120	0,20	0,21	0,22	0,17	0,22	0,22	0,23	0,19	0,23	0,23	0,24	0,20	0,24	0,24	0,25	0,21
			140	0,19	0,20	0,20	0,16	0,20	0,21	0,21	0,17	0,21	0,22	0,22	0,18	0,22	0,23	0,24	0,19
			160	0,18	0,19	0,19	0,15	0,19	0,20	0,20	0,16	0,20	0,20	0,21	0,17	0,21	0,21	0,22	0,18
			180	0,17	0,18	0,18	0,14	0,18	0,19	0,19	0,15	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,21	0,21	0,17
			200	0,16	0,17	0,18	0,13	0,17	0,18	0,18	0,14	0,18	0,19	0,19	0,15	0,19	0,20	0,20	0,16
JI 92-500	90	500	60	0,26	0,26	0,27	0,23	0,27	0,28	0,29	0,24	0,29	0,29	0,30	0,26	0,30	0,31	0,32	0,27
			80	0,23	0,24	0,24	0,20	0,25	0,25	0,26	0,22	0,26	0,27	0,27	0,23	0,28	0,28	0,29	0,25
			100	0,21	0,22	0,23	0,18	0,23	0,23	0,24	0,20	0,24	0,24	0,25	0,21	0,25	0,26	0,26	0,22
			120	0,20	0,20	0,21	0,17	0,21	0,22	0,22	0,18	0,22	0,23	0,23	0,19	0,23	0,24	0,25	0,20
			140	0,19	0,19	0,20	0,16	0,20	0,20	0,21	0,17	0,21	0,21	0,22	0,18	0,22	0,22	0,23	0,19
			160	0,17	0,18	0,19	0,14	0,19	0,19	0,20	0,16	0,19	0,20	0,21	0,16	0,21	0,21	0,22	0,18
			180	0,17	0,17	0,18	0,14	0,18	0,18	0,19	0,15	0,18	0,19	0,20	0,15	0,19	0,20	0,21	0,16
			200	0,16	0,16	0,17	0,13	0,17	0,17	0,18	0,14	0,17	0,18	0,19	0,14	0,18	0,19	0,20	0,15



Dispositif pare-vapeur à prévoir pour toute toiture de bâtiment dont l'exigence de perméabilité à l'air est: $Q_{4Pa-surf} \leq 1,4 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$.

Bardages double peau avec profil horizontal

Up [W/m².K] - Systèmes avec isolant pincé par les écarteurs

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon les Recommandations Professionnelles « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de Juillet 2014 (Règles RAGE Bardages)



Bardage horizontal avec écarteurs Z et isolant pincé à conductivité thermique de 0,032 W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,57	0,39	0,33
			100	0,52	0,35	0,29
			120	0,49	0,32	0,26
			140	0,46	0,29	0,24
			160	0,45	0,28	0,22
70	450	70	180	0,42	0,26	0,20
			80	0,54	0,37	0,31
			100	0,49	0,33	0,28
			120	0,46	0,31	0,25
			140	0,44	0,28	0,23
90	400	90	160	0,43	0,27	0,22
			180	0,40	0,25	0,20
			80	0,53	0,36	0,31
			100	0,50	0,33	0,27
			120	0,47	0,30	0,25
90	500	90	140	0,43	0,28	0,23
			160	0,42	0,26	0,21
			180	0,39	0,24	0,19
			80	0,48	0,33	0,29
			100	0,45	0,31	0,26
			120	0,43	0,28	0,23
			140	0,39	0,26	0,21
			160	0,38	0,25	0,20
			180	0,36	0,23	0,18

Bardage horizontal avec écarteurs Z et isolant pincé à conductivité thermique de 0,035 W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,59	0,40	0,34
			100	0,54	0,36	0,31
			120	0,50	0,33	0,27
			140	0,47	0,31	0,25
			160	0,46	0,29	0,23
70	450	70	180	0,43	0,27	0,21
			80	0,56	0,39	0,33
			100	0,51	0,35	0,30
			120	0,48	0,32	0,27
			140	0,45	0,30	0,24
90	400	90	160	0,44	0,28	0,23
			180	0,46	0,31	0,26
			80	0,55	0,38	0,32
			100	0,52	0,34	0,29
			120	0,49	0,32	0,26
90	500	90	140	0,45	0,29	0,24
			160	0,43	0,28	0,22
			180	0,40	0,25	0,20
			80	0,49	0,35	0,30
			100	0,47	0,32	0,27
			120	0,44	0,29	0,24
			140	0,40	0,27	0,23
			160	0,39	0,26	0,21
			180	0,37	0,24	0,19

Bardage horizontal avec écarteurs Z et isolant pincé à conductivité thermique de 0,040 W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,62	0,43	0,37
			100	0,56	0,39	0,33
			120	0,53	0,36	0,30
			140	0,50	0,33	0,27
			160	0,48	0,31	0,25
70	450	70	180	0,45	0,29	0,23
			80	0,59	0,42	0,36
			100	0,54	0,38	0,32
			120	0,50	0,34	0,29
			140	0,47	0,32	0,27
90	400	90	160	0,46	0,30	0,25
			180	0,43	0,28	0,23
			80	0,58	0,41	0,35
			100	0,54	0,37	0,31
			120	0,51	0,34	0,28
90	500	90	140	0,47	0,31	0,26
			160	0,45	0,29	0,24
			180	0,42	0,27	0,22
			80	0,52	0,38	0,33
			100	0,49	0,34	0,29
			120	0,46	0,32	0,27
			140	0,42	0,29	0,25
			160	0,41	0,28	0,23
			180	0,38	0,25	0,21

L'entraxe des écarteurs est pris parallèlement aux lèvres des plateaux.

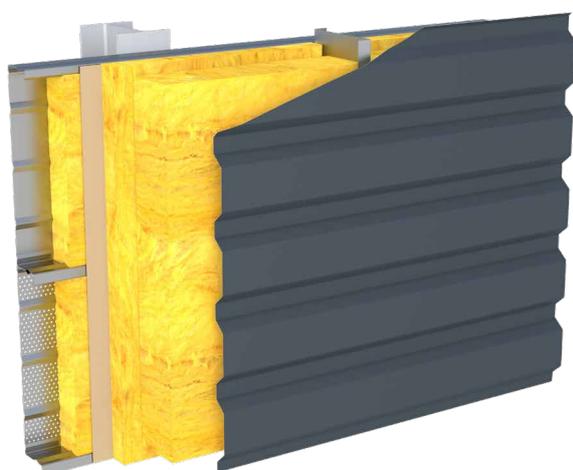
Nous consulter pour tout autre configuration: écarteur à 45°, ép. d'isolation dans ou devant le plateau, pose verticale du profil, etc. Seule la performance thermique fait l'objet des tableaux de cette page.

Bardages double peau avec profil horizontal

Up [W/m².K] - Systèmes avec écarteurs Z en contact avec les plateaux

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon les Recommandations Professionnelles « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de Juillet 2014 (Règles RAGE Bardages)



Bardage horizontal avec ossature Z contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,032$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m².K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,64	0,42	0,34
			100	0,60	0,38	0,31
			120	0,57	0,35	0,28
			140	0,54	0,33	0,25
			160	0,52	0,31	0,24
70	450	70	180	0,50	0,29	0,22
			80	0,60	0,40	0,33
			100	0,56	0,36	0,29
			120	0,53	0,33	0,27
			140	0,51	0,31	0,25
90	400	90	160	0,49	0,30	0,23
			180	0,47	0,28	0,21
			80	0,61	0,40	0,32
			100	0,58	0,37	0,30
			120	0,55	0,34	0,27
90	500	90	140	0,53	0,32	0,25
			160	0,51	0,30	0,23
			180	0,49	0,28	0,21
			80	0,54	0,36	0,30
			100	0,51	0,33	0,27
			120	0,49	0,31	0,25
			140	0,47	0,29	0,23
			160	0,45	0,27	0,21
			180	0,43	0,26	0,20

Bardage horizontal avec ossature Z contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,035$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m².K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,66	0,43	0,36
			100	0,62	0,40	0,32
			120	0,58	0,36	0,29
			140	0,56	0,34	0,27
			160	0,53	0,32	0,25
70	450	70	180	0,51	0,30	0,23
			80	0,62	0,41	0,34
			100	0,58	0,38	0,31
			120	0,55	0,35	0,28
			140	0,53	0,32	0,26
90	400	90	160	0,50	0,31	0,24
			180	0,53	0,34	0,27
			80	0,63	0,41	0,34
			100	0,59	0,38	0,31
			120	0,56	0,35	0,28
90	500	90	140	0,54	0,33	0,26
			160	0,52	0,31	0,24
			180	0,50	0,29	0,22
			80	0,55	0,38	0,32
			100	0,52	0,35	0,29
			120	0,50	0,32	0,26
			140	0,48	0,30	0,24
			160	0,46	0,28	0,23
			180	0,44	0,27	0,21

Bardage horizontal avec ossature Z contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,040$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Z [mm]	Up [W/m².K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,69	0,46	0,39
			100	0,64	0,42	0,35
			120	0,61	0,39	0,31
			140	0,58	0,36	0,29
			160	0,55	0,34	0,27
70	450	70	180	0,53	0,32	0,25
			80	0,65	0,44	0,37
			100	0,60	0,40	0,34
			120	0,57	0,37	0,30
			140	0,55	0,35	0,28
90	400	90	160	0,52	0,33	0,26
			180	0,50	0,31	0,24
			80	0,66	0,44	0,37
			100	0,62	0,40	0,33
			120	0,59	0,37	0,30
90	500	90	140	0,56	0,35	0,28
			160	0,54	0,33	0,26
			180	0,51	0,31	0,24
			80	0,58	0,40	0,34
			100	0,55	0,37	0,31
			120	0,52	0,34	0,28
			140	0,50	0,32	0,26
			160	0,48	0,30	0,24
			180	0,46	0,28	0,23

L'entraxe des écarteurs est pris parallèlement aux lèvres des plateaux.

Nous consulter pour tout autre configuration: écarteur à 45°, ép. d'isolation dans ou devant le plateau, pose verticale du profil, etc. Seule la performance thermique fait l'objet des tableaux de cette page.

Bardages double peau avec profil horizontal

Up [W/m².K] - Systèmes avec écarteurs Ω en contact avec les plateaux

Isolants certifiés ACERMI ou Keymark

Mise en œuvre selon les Recommandations Professionnelles « Bardages en acier protégé et en acier inoxydable » de Juillet 2014 (Règles RAGE Bardages)

Bardage horizontal avec ossature Ω contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,032$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Ω [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,82	0,49	0,37
			100	0,79	0,45	0,34
			120	0,76	0,43	0,31
			140	0,74	0,40	0,29
			160	0,72	0,39	0,28
			180	0,69	0,36	0,26
			200	0,66	0,35	0,24
			220	0,65	0,34	0,23
			240	0,63	0,32	0,22
			260	0,62	0,32	0,21
280	0,62	0,31	0,21			
70	450	70	80	0,77	0,46	0,36
			100	0,74	0,43	0,33
			120	0,71	0,40	0,30
			140	0,69	0,38	0,28
			160	0,67	0,37	0,27
			180	0,64	0,35	0,25
			200	0,62	0,33	0,23
			220	0,61	0,32	0,22
			240	0,59	0,31	0,21
			260	0,59	0,30	0,21
280	0,58	0,30	0,20			
90	400	90	80	0,78	0,46	0,36
			100	0,75	0,43	0,33
			120	0,72	0,41	0,30
			140	0,70	0,39	0,28
			160	0,69	0,37	0,27
			180	0,67	0,35	0,25
			200	0,64	0,33	0,23
			220	0,63	0,33	0,22
			240	0,62	0,32	0,22
			260	0,61	0,31	0,21
280	0,61	0,31	0,21			
90	500	90	80	0,68	0,42	0,33
			100	0,66	0,39	0,30
			120	0,64	0,37	0,28
			140	0,62	0,35	0,26
			160	0,60	0,33	0,24
			180	0,58	0,32	0,23
			200	0,56	0,30	0,21
			220	0,55	0,29	0,21
			240	0,54	0,28	0,20
			260	0,53	0,28	0,19
280	0,53	0,27	0,19			

Bardage horizontal avec ossature Ω contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,035$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Ω [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,84	0,50	0,39
			100	0,80	0,47	0,36
			120	0,77	0,44	0,33
			140	0,75	0,42	0,31
			160	0,73	0,40	0,29
			180	0,70	0,38	0,27
			200	0,67	0,36	0,25
			220	0,66	0,35	0,24
			240	0,64	0,33	0,23
			260	0,63	0,33	0,22
280	0,63	0,32	0,22			
70	450	70	80	0,79	0,48	0,38
			100	0,75	0,45	0,34
			120	0,72	0,42	0,32
			140	0,70	0,40	0,29
			160	0,68	0,38	0,28
			180	0,66	0,36	0,26
			200	0,63	0,34	0,24
			220	0,62	0,33	0,23
			240	0,60	0,32	0,22
			260	0,59	0,31	0,22
280	0,59	0,30	0,21			
90	400	90	80	0,79	0,48	0,37
			100	0,76	0,45	0,34
			120	0,74	0,42	0,32
			140	0,71	0,40	0,29
			160	0,70	0,38	0,28
			180	0,68	0,36	0,26
			200	0,65	0,34	0,24
			220	0,64	0,33	0,23
			240	0,63	0,32	0,22
			260	0,62	0,32	0,22
280	0,61	0,31	0,21			
90	500	90	80	0,70	0,43	0,34
			100	0,67	0,41	0,32
			120	0,65	0,38	0,29
			140	0,63	0,36	0,27
			160	0,61	0,35	0,26
			180	0,60	0,33	0,24
			200	0,57	0,31	0,22
			220	0,56	0,30	0,22
			240	0,55	0,29	0,21
			260	0,54	0,29	0,20
280	0,54	0,28	0,20			

Bardage horizontal avec ossature Ω contre les lèvres plateau et isolant à $\lambda = 0,040$ W/m.K						
Plateau		ép. isolant dans le plateau [mm]	ép. isolant entre écarteurs Ω [mm]	Up [W/m ² .K]		
h	Lp			Entraxe des écarteurs Z [m]		
				0,4	1	2
72	400	70	80	0,87	0,53	0,42
			100	0,83	0,50	0,38
			120	0,80	0,46	0,35
			140	0,77	0,44	0,33
			160	0,75	0,42	0,31
			180	0,72	0,39	0,29
			200	0,69	0,37	0,27
			220	0,68	0,36	0,26
			240	0,66	0,35	0,25
			260	0,65	0,34	0,24
280	0,64	0,33	0,23			
70	450	70	80	0,82	0,51	0,41
			100	0,78	0,47	0,37
			120	0,75	0,44	0,34
			140	0,72	0,42	0,32
			160	0,70	0,40	0,30
			180	0,67	0,38	0,28
			200	0,65	0,36	0,26
			220	0,64	0,35	0,25
			240	0,62	0,33	0,24
			260	0,61	0,32	0,23
280	0,60	0,32	0,22			
90	400	90	80	0,82	0,50	0,40
			100	0,79	0,47	0,37
			120	0,76	0,44	0,34
			140	0,73	0,42	0,31
			160	0,72	0,40	0,30
			180	0,70	0,38	0,28
			200	0,67	0,36	0,26
			220	0,66	0,35	0,25
			240	0,65	0,34	0,24
			260	0,63	0,33	0,23
280	0,63	0,33	0,23			
90	500	90	80	0,73	0,46	0,37
			100	0,70	0,43	0,34
			120	0,67	0,40	0,31
			140	0,65	0,38	0,29
			160	0,63	0,36	0,27
			180	0,61	0,35	0,26
			200	0,59	0,33	0,24
			220	0,58	0,32	0,23
			240	0,57	0,31	0,22
			260	0,56	0,30	0,21
280	0,55	0,30	0,21			

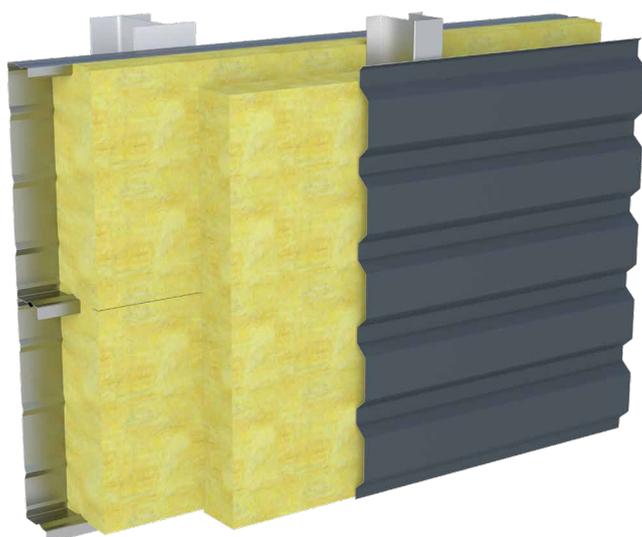
L'entraxe des écarteurs est pris parallèlement aux lèvres des plateaux.

Nous consulter pour tout autre configuration: écarteur à 45°, ép. d'isolation dans ou devant le plateau, pose verticale du profil, etc. Seule la performance thermique fait l'objet des tableaux de cette page.

Bardages double peau avec Rockbardage

Up [W/m².K] - Systèmes avec écarteur

Mise en oeuvre selon Avis Techniques du procédé ROCKBARDAGE



Bardage horizontal avec ossature secondaire et 80 mm de Rockfaçade entre ossature										
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Rockbardage [mm]	Up [W/m ² .K]							
			Entraxe de l'ossature secondaire							
			0,4		1,5		2			
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire							
		1		2		1		2		
JI 70-450	40	110	0,31	0,42	0,23	0,26	0,22	0,24		
	60	130	0,27	0,36	0,20	0,22	0,19	0,21		
JI 72-400	40	110	0,32	0,45	0,23	0,27	0,22	0,25		
	60	130	0,28	0,37	0,20	0,23	0,20	0,22		
JI 92-400	40	130	0,31	0,43	0,22	0,25	0,22	0,24		
	60	150	0,27	0,36	0,20	0,22	0,19	0,21		
JI 92-500	40	130	0,28	0,38	0,21	0,24	0,20	0,22		
	60	150	0,25	0,32	0,19	0,21	0,18	0,20		

Bardage horizontal avec ossature secondaire et 120 mm de Rockfaçade entre ossature										
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Rockbardage [mm]	Up [W/m ² .K]							
			Entraxe de l'ossature secondaire							
			0,4		1,5		2			
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire							
		1		2		1		2		
JI 70-450	40	110	0,28	0,41	0,19	0,23	0,18	0,21		
	60	130	0,25	0,35	0,17	0,20	0,17	0,19		
JI 72-400	40	110	0,30	0,44	0,20	0,23	0,19	0,22		
	60	130	0,25	0,37	0,18	0,21	0,17	0,19		
JI 92-400	40	130	0,28	0,42	0,19	0,23	0,18	0,21		
	60	150	0,24	0,35	0,17	0,20	0,16	0,18		
JI 92-500	40	130	0,26	0,38	0,18	0,21	0,17	0,20		
	60	150	0,23	0,32	0,16	0,19	0,15	0,17		

Bardage horizontal avec ossature secondaire et 100 mm de Rockfaçade entre ossature										
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Rockbardage [mm]	Up [W/m ² .K]							
			Entraxe de l'ossature secondaire							
			0,4		1,5		2			
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire							
		1		2		1		2		
JI 70-450	40	110	0,29	0,42	0,21	0,24	0,20	0,22		
	60	130	0,25	0,35	0,18	0,21	0,18	0,20		
JI 72-400	40	110	0,31	0,44	0,21	0,25	0,20	0,23		
	60	130	0,26	0,37	0,19	0,22	0,18	0,20		
JI 92-400	40	130	0,29	0,42	0,20	0,24	0,20	0,22		
	60	150	0,25	0,35	0,18	0,21	0,18	0,20		
JI 92-500	40	130	0,27	0,38	0,19	0,22	0,19	0,21		
	60	150	0,24	0,32	0,17	0,20	0,17	0,18		

Bardages double peau avec CLADIPAN

Up [W/m².K] - Systèmes sans écarteur

Mise en œuvre selon Avis Techniques du procédé CLADIPAN



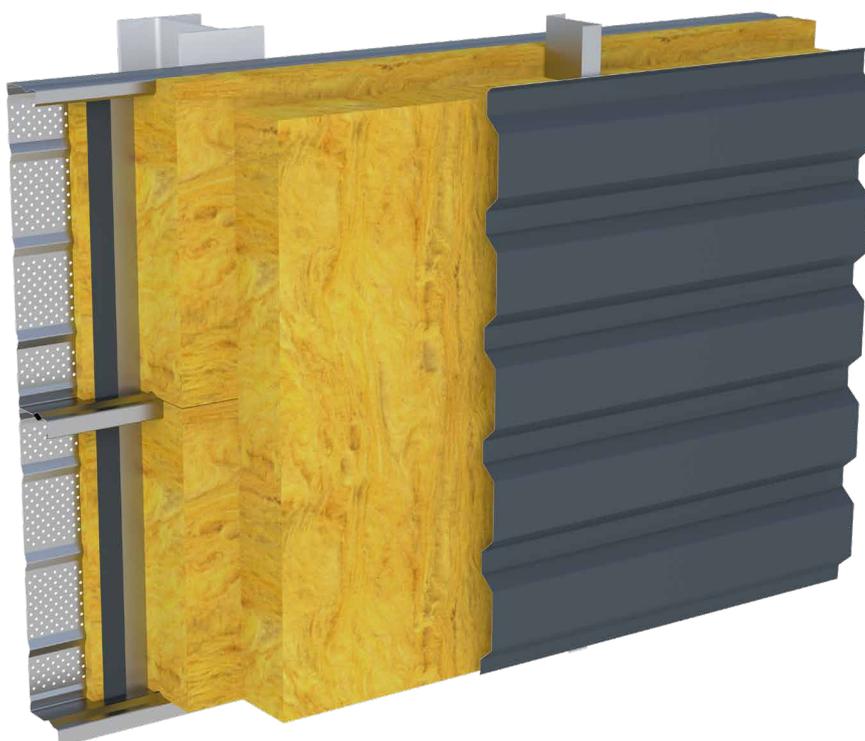
Bardage vertical sans ossature secondaire - plateau plein				
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m ² .K]	
			2,5 fix/m ²	3,5 fix/m ²
JI 70-450	40	110	0,37	0,38
	60	130	0,31	0,32
	80	150	0,26	0,27
JI 72-400	40	110	0,38	0,39
	60	130	0,31	0,32
	80	150	0,26	0,27
JI 92-400	40	130	0,35	0,36
	60	150	0,39	0,40
JI 92-500	40	130	0,33	0,34
	60	150	0,38	0,39
JI 160-600	40	200	0,26	0,27

Bardage vertical sans ossature secondaire - plateau perforé				
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m ² .K]	
			2,5 fix/m ²	3,5 fix/m ²
JI 70-450 Perfo	40	110	0,38	0,39
	60	130	0,31	0,32
	80	150	0,26	0,27
JI 72-400 Perfo	40	110	0,38	0,40
	60	130	0,31	0,33
	80	150	0,26	0,27
JI 92-400 Perfo	40	130	0,35	0,36
	60	150	0,29	0,30
	80	170	0,25	0,26
JI 92-500 Perfo	40	130	0,33	0,35
	60	150	0,28	0,29
	80	170	0,24	0,25
JI 160-600 Perfo	60	220	0,22	0,23

Bardages double peau avec CLADIPAN

Up [W/m².K] - Systèmes avec écarteur

Mise en œuvre selon Avis Techniques du procédé CLADIPAN



Bardage horizontal avec ossature secondaire et 60 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m ² .K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
			1	2	1	2	1	2
JI 70-450	40	110	0,35	0,50	0,24	0,28	0,24	0,26
	60	130	0,31	0,43	0,22	0,25	0,21	0,23
	80	150	0,28	0,38	0,20	0,22	-	-
JI 72-400	40	110	0,37	0,53	0,25	0,30	0,24	0,27
	60	130	0,33	0,46	0,22	0,26	0,21	0,24
	80	150	0,29	0,41	0,20	0,23	-	-
JI 92-400	40	130	0,30	0,40	0,22	0,25	0,22	0,24
	60	150	0,26	0,35	0,20	0,22	0,19	0,21
JI 92-500	40	130	0,27	0,36	0,21	0,24	0,21	0,22
	60	150	0,24	0,32	0,19	0,21	0,18	0,20
JI 160-600	40	200	0,22	0,28	0,17	0,19	0,17	0,18

Bardage horizontal perforé avec ossature secondaire et 60 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m ² .K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
			1	2	1	2	1	2
JI 70-450 Perfo	40	110	0,35	0,50	0,25	0,29	0,24	0,27
	60	130	0,31	0,43	0,22	0,25	0,21	0,23
	80	150	0,28	0,38	0,19	0,22	-	-
JI 72-400 Perfo	40	110	0,37	0,53	0,25	0,30	0,24	0,28
	60	130	0,32	0,46	0,22	0,26	0,21	0,24
	80	150	0,29	0,41	0,20	0,23	-	-
JI 92-400 Perfo	40	130	0,30	0,40	0,23	0,25	0,22	0,24
	60	150	0,26	0,35	0,20	0,22	0,19	0,21
	80	170	0,23	0,30	0,18	0,20	-	-
JI 92-500 Perfo	40	130	0,28	0,36	0,21	0,24	0,21	0,23
	60	150	0,24	0,32	0,19	0,21	0,18	0,20
	80	170	0,21	0,27	0,17	0,19	-	-
JI 160-600 Perfo	60	220	0,20	0,24	0,16	0,17	0,15	0,16

Bardages double peau avec CLADIPAN

Bardage horizontal avec ossature secondaire et 80 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450	40	110	0,33	0,49	0,22	0,26	0,21	0,24
	60	130	0,29	0,43	0,20	0,24	0,19	0,22
	80	150	0,26	0,38	0,18	0,21	-	-
JI 72-400	40	110	0,35	0,52	0,23	0,28	0,22	0,25
	60	130	0,30	0,46	0,20	0,24	0,19	0,22
	80	150	0,28	0,40	0,18	0,22	-	-
JI 92-400	40	130	0,28	0,39	0,20	0,23	0,20	0,22
	60	150	0,25	0,34	0,18	0,21	0,18	0,19
JI 92-500	40	130	0,26	0,35	0,19	0,22	0,19	0,21
	60	150	0,23	0,31	0,17	0,19	0,17	0,18
JI 160-600	40	200	0,21	0,28	0,16	0,18	0,16	0,17

Bardage horizontal perforé avec ossature secondaire et 80 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450 Perfo	40	110	0,33	0,49	0,22	0,26	0,21	0,24
	60	130	0,29	0,43	0,20	0,24	0,19	0,22
	80	150	0,27	0,38	0,18	0,21	-	-
JI 72-400 Perfo	40	110	0,35	0,52	0,23	0,28	0,22	0,25
	60	130	0,31	0,46	0,21	0,24	0,20	0,22
	80	150	0,28	0,40	0,18	0,22	-	-
JI 92-400 Perfo	40	130	0,28	0,39	0,21	0,24	0,20	0,22
	60	150	0,25	0,34	0,18	0,21	0,18	0,19
	80	170	0,22	0,29	0,16	0,18	-	-
JI 92-500 Perfo	40	130	0,26	0,35	0,20	0,22	0,19	0,21
	60	150	0,23	0,31	0,17	0,19	0,17	0,18
	80	170	0,20	0,26	0,16	0,17	-	-
JI 160-600 Perfo	60	220	0,18	0,24	0,15	0,16	0,14	0,15

Bardage horizontal avec ossature secondaire et 100 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450	40	110	0,32	0,48	0,21	0,25	0,20	0,23
	60	130	0,29	0,42	0,18	0,22	0,17	0,20
	80	150	0,25	0,37	0,17	0,20	-	-
JI 72-400	40	110	0,34	0,52	0,21	0,26	0,20	0,24
	60	130	0,30	0,45	0,19	0,23	0,18	0,21
	80	150	0,26	0,40	0,17	0,21	-	-
JI 92-400	40	130	0,28	0,40	0,19	0,22	0,18	0,20
	60	150	0,24	0,34	0,17	0,19	0,16	0,18
JI 92-500	40	130	0,26	0,36	0,18	0,21	0,17	0,19
	60	150	0,22	0,30	0,16	0,18	0,16	0,17
JI 160-600	40	200	0,20	0,27	0,15	0,17	0,15	0,16

Bardage horizontal perforé avec ossature secondaire et 100 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450 Perfo	40	110	0,32	0,49	0,21	0,25	0,20	0,23
	60	130	0,29	0,42	0,19	0,22	0,18	0,20
	80	150	0,25	0,37	0,17	0,20	-	-
JI 72-400 Perfo	40	110	0,34	0,52	0,21	0,26	0,20	0,24
	60	130	0,30	0,45	0,19	0,23	0,18	0,21
	80	150	0,27	0,40	0,17	0,21	-	-
JI 92-400 Perfo	40	130	0,28	0,40	0,19	0,22	0,18	0,21
	60	150	0,24	0,34	0,17	0,20	0,16	0,18
	80	170	0,21	0,29	0,15	0,17	-	-
JI 92-500 Perfo	40	130	0,26	0,36	0,18	0,21	0,17	0,19
	60	150	0,22	0,30	0,16	0,18	0,16	0,17
	80	170	0,20	0,27	0,15	0,17	-	-
JI 160-600 Perfo	60	220	0,18	0,24	0,14	0,15	0,13	0,14

Bardage horizontal avec ossature secondaire et 120 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450	40	110	0,30	0,48	0,19	0,24	0,18	0,21
	60	130	0,27	0,42	0,17	0,21	0,16	0,19
	80	150	0,25	0,37	0,16	0,19	-	-
JI 72-400	40	110	0,32	0,51	0,20	0,25	0,18	0,22
	60	130	0,29	0,45	0,18	0,22	0,17	0,20
	80	150	0,26	0,39	0,16	0,20	-	-
JI 92-400	40	130	0,26	0,40	0,18	0,21	0,17	0,19
	60	150	0,23	0,34	0,16	0,18	0,15	0,17
JI 92-500	40	130	0,24	0,36	0,17	0,20	0,16	0,18
	60	150	0,22	0,30	0,15	0,17	0,15	0,16
JI 160-600	40	200	0,20	0,27	0,14	0,16	0,14	0,15

Bardage horizontal perforé avec ossature secondaire et 120 mm de Rockfaçade entre ossature								
Référence du plateau	Entretoise [mm]	Ep. De l'isolant Cladipan [mm]	Up [W/m².K]					
			Entraxe de l'ossature secondaire					
			0,4		1,5		2	
			Nb de fixation par croisement entre plateau et ossature secondaire					
		1	2	1	2	1	2	
JI 70-450 Perfo	40	110	0,30	0,48	0,19	0,24	0,18	0,21
	60	130	0,27	0,42	0,17	0,21	0,16	0,19
	80	150	0,25	0,37	0,16	0,19	-	-
JI 72-400 Perfo	40	110	0,32	0,51	0,20	0,25	0,19	0,22
	60	130	0,29	0,45	0,18	0,22	0,17	0,20
	80	150	0,26	0,40	0,16	0,20	-	-
JI 92-400 Perfo	40	130	0,26	0,40	0,18	0,21	0,17	0,19
	60	150	0,23	0,34	0,16	0,19	0,15	0,17
	80	170	0,21	0,29	0,14	0,17	-	-
JI 92-500 Perfo	40	130	0,24	0,36	0,17	0,20	0,16	0,18
	60	150	0,22	0,31	0,15	0,17	0,15	0,16
	80	170	0,19	0,26	0,14	0,16	-	-
JI 160-600 Perfo	60	220	0,18	0,23	0,13	0,15	0,13	0,14



JORISIDE
THE STEEL FUTURE

Joris Ide Atlantique

Alpha Parc Ouest,
Route de Nantes,
79300 Bressuire, France
☎ +33 (0)5 49 65 83 15
✉ jjatlantique@joriside.fr

Joris Ide Centre

E^{ts} secondaire
40 Rue André Raimbault,
45130 Baule, France

Joris Ide Auvergne-Sud Est

Z.I. Les Bonnes,
43410 Lempdes sur Allagnon, France
☎ +33 (0)4 71 74 61 00
✉ jjauvergne@joriside.fr

61 Avenue du Stade,
63200 Riom, France

61 Route de Camsaud,
84700 Sorgues, France
☎ +33 (0)4 90 39 94 95

Joris Ide Bretagne

Parc d'activités de Bel air,
22600 Saint-Caradec, France
☎ +33 (0)2 96 25 09 00
✉ jjbretagne@joriside.fr

Joris Ide Normandie

Allée des Châtaigniers,
14310 Villers-Bocage, France
☎ +33 (0)2 21 38 00 00
✉ jjnormandie@joriside.fr

Joris Ide Est

18 Rue du Moulin,
Chemin départemental N° 13,
51300 Bignicourt-sur-Marne, France
☎ +33 (0)3 26 74 37 40
✉ jjest@joriside.fr

Joris Ide Nord

Parc d'activité de la Vallée de l'Escaut,
Z.I. N9 Est,
59264 Onnaing, France
☎ +33 (0)3 27 45 54 54
✉ jjinord@joriside.fr

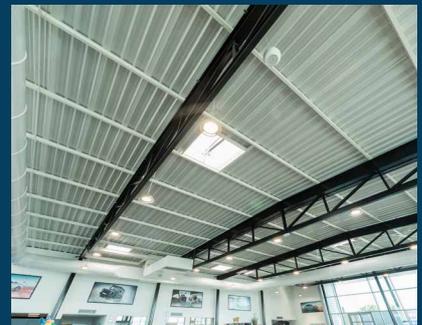
Joris Ide Sud Ouest

144 Route de Saint-Cricq Chalosse,
40700 Hagetmau, France
☎ +33 (0)5 58 79 80 90
✉ jjsudouest@joriside.fr

Z.I. de novital,
40 Chemin de Casselèvres,
31790 Saint Jory, France
☎ +33 (0)5 34 27 68 68

Joris Ide nv/sa

Hille 174,
8750 Zwevezele, Belgique
☎ +32 (0)51 61 07 77
☎ +32 (0)51 61 07 79
✉ info@joriside.be



Avec plus de 30 années d'expérience, Joris Ide représente un gage de qualité auprès du marché de la construction. Nous apportons des solutions à toutes vos problématiques: acoustique, esthétique, feu, thermique. Joris Ide, le partenaire incontournable de tous vos projets.



JORIS IDE IS
PLANET
PASSIONATE

