

Guide de la rénovation Powerdeck+

Avec fiches pratiques par type de bâtiment

Toitures-terrasses sur TAN (Tôles d'acier nervurées)



Le présent Guide de la rénovation vise l'application du Powerdeck+ suivant les DTA 5.2/22-2724 et 5.2/22-2725

Powerdeck+ : Panneau isolant support d'étanchéité, en mousse PIR à parement aluminium gauffré d'épaisseur 50 microns

Édition avril 2025

FEEL
GOOD
INSIDE

RECTICEL
insulation

Sommaire

Description et destination du panneau Powerdeck+	3
Cadre réglementaire	6
▶ Loi de transition énergétique pour la croissance verte (LETCV)	6
▶ Loi relative à l'accélération de la production d'énergies renouvelables (APER)	6
▶ Décret éco énergie tertiaire	6
▶ Objectifs de réduction de la consommation énergétique	6
Les aides à la rénovation énergétique	7
Powerdeck+ et la sécurité incendie	8
Scénarios de rénovation sur TAN	9
Fiches pratiques de rénovation par type de bâtiment	10
▶ Documents de référence	
▶ Pré-requis	
▶ Solution de mise en œuvre préconisée	
Conditions de mise en œuvre dans les ERP sans écran thermique	20
▶ a. Domaine d'emploi	21
▶ b. Dispositions constructives particulières	24
> Éléments porteurs	24
> Isolant	24
> Revêtements d'étanchéité	25
> Pare-vapeurs	25
> Fixations de l'isolant	25
▶ c. Mise en œuvre de l'isolant	25
▶ d. Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité	26
▶ e. Toitures-terrasses techniques avec panneaux photovoltaïques (PPV)	26
▶ f. Toitures-terrasses techniques avec modules souples photovoltaïques	26
▶ g. Toitures-terrasses végétalisées (TTV)	26



Description et destination du panneau Powerdeck+

Le panneau Powerdeck+ est un panneau isolant thermique non porteur, en mousse de polyisocyanurate (PIR) parementé sur les deux faces par des feuilles d'aluminium gaufrées d'épaisseur 50 μ m, utilisé en un ou deux lits en support direct de revêtement d'étanchéité de toitures :

- ▶ plates ou inclinées,
- ▶ inaccessibles, techniques ou à zones techniques (toiture-terrace avec revêtement d'étanchéité équipée de panneaux photovoltaïques souples intégrés ou avec modules photovoltaïques rigides en surimposition),
- ▶ végétalisées (TTV),
- ▶ sur éléments porteurs en tôle d'acier nervurée, y compris les TAN à grande portée (ouverture haute de nervures entre 70 mm et 160 mm) conformes à la norme NF P 84-206 (DTU 43.3) ou à leur Avis Technique particulier ou au Cahier du CSTB 3537_V2 de janvier 2009,
- ▶ sur éléments porteurs en bois ou en panneaux à base de bois conformes à la norme NF P 84-207 (DTU 43.4) ou à leur Avis Technique particulier,
- ▶ en climat de plaine et de montagne,
- ▶ dans les DROM-COM,
- ▶ en travaux neufs,
- ▶ en travaux de réfection,
- ▶ pour les bâtiments à faible, moyenne et forte hygrométrie.

Les épaisseurs fabriquées vont de 40 mm à 160 mm.

- ▶ Les épaisseurs commercialisées dont les résistances thermiques sont certifiées ACERMI vont de 40 mm à 160 mm (se référer au certificat ACERMI en vigueur).

Les dimensions des panneaux sont :

- ▶ 2 500 x 1 200 mm (jusqu'à l'épaisseur 100 mm incluse),
- ▶ 1 200 x 1 000 mm.

Les finitions des panneaux sont :

- ▶ à bords droits (standard) ou feuillurés (sur demande) pour les épaisseurs strictement inférieures à 80 mm,
- ▶ à bords feuillurés (standard) ou à bords droits (sur demande) à partir de l'épaisseur 80 mm incluse.

Les dimensions utiles des panneaux feuillurés sont 2485 x 1185 mm (pour les panneaux de 2500 x 1200 mm) et 1185 x 985 mm (pour les panneaux de 1200 x 1000 mm).

Caractéristiques des panneaux : voir tableau 1 p.4

- ▶ Résistance thermique en fonction de l'épaisseur : se référer au tableau du certificat ACERMI en cours de validité.
- ▶ Conductivité thermique certifiée : $\lambda = 0,022 \text{ W/m.K}$
- ▶ Classement au feu Euroclasse D-s2,d0 produit seul et B-s1,d0 sur bac acier avec ou sans écran thermique à bords droits.
- ▶ Classe de compressibilité C suivant guide UEAtc.



Les revêtements d'étanchéité sont :

- ▶ soit apparents posés en semi-indépendance par fixations mécaniques conformément aux DTA du Powerdeck+ et aux documents de référence des revêtements (Avis Technique, DTA ou Cahier des charges),
- ▶ soit sous protection lourde meuble ou dure, posée en indépendance avec écran voile de verre VV de 100 g/m², conformément aux Règles Professionnelles de la CSFE « Isolants supports d'étanchéité en indépendance sous protection lourde »,
- ▶ soit soudés en adhérence totale avec interposition d'un lit supérieur constitué de panneaux de perlite soudable ou de laine de roche soudable de classe de compressibilité C, pour application de revêtements d'étanchéité soudables, suivant l'Avis Technique du revêtement.

Powerdeck+ : description et destination du produit

Tableau 1 - Caractéristiques spécifiées

Caractéristiques		Valeurs spécifiées	Unité	Norme de référence
Pondérales	Masse volumique nette de la mousse	30 +/- 2	kg/m ³	EN 1602
	Masse du parement aluminium gaufré d'épaisseur 0,05 mm	138 +/- 12	g/m ²	
Dimensions	Longueur x largeur (1) • Pour épaisseurs ≤ 100 mm • Pour épaisseurs > 100 mm	2500x1200 ± 3 et 1200x1000 ± 3 1200x1000 ± 3	mm	EN 822
	Epaisseurs	de 40 à 140 +/-2	mm	EN 823
	Planéité	≤ 5	mm	EN 825
	Equerrage	≤ 3	mm	EN 824
Mécaniques	Résistance à la compression	≥ 150	kPa	EN 826
	Classe de compressibilité	classe C		Guide UEAtc § 4.51
	Résistance à la traction perpendiculaire aux faces	≥ 150	kPa	EN 1607
Dimensionnelles	Incurvation sous un gradient de température 80°C	≤ 3	mm	Guide UEAtc § 4.32
	Variation dimensionnelle résiduelle après cycles 80°C / 23°C	≤ 0,5 et ≤ 5	% mm	Guide UEAtc § 4.31
Feu	Réaction au feu (Euroclasse) • panneau seul	D-s2,d0		Essai SBI sur substrat
	• panneau en usage final d'application sur bac	B-s1,d0		Essai SBI avec bac acier exposé au feu
Thermiques	Conductivité thermique certifiée	0,022	W/(m.K)	Certificat ACERMI en vigueur
	Résistance thermique certifiée	Voir tableau 3	m ² .K/W	

(1) Pour les panneaux à bords feuillurés, les dimensions nettes utiles sont :

- 2485 x 1 185 mm (pour les panneaux de 2500 x 1200 mm)
- 1185 x 985 mm (pour les panneaux de 1200 x 1000 mm)



Performances de tassement sous charge maintenue sur support discontinu disponibles sur demande pour de nombreuses configurations (avec ou sans écran thermique, Ohn variable, etc.).

Le Powerdeck+ possède :

- ▶ des Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire (FDES) pour les épaisseurs 80, 100, 110, 120 et 140 mm,
- ▶ un certificat ACERMI et une fiche technique spécifique aux règles professionnelles de la CSFE pour les applications sous protection lourde,
- ▶ une fiche DoP,
- ▶ une fiche de données de sécurité,
- ▶ un agrément FM Approved.

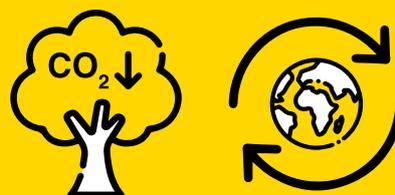


Tableau 2 - Autres caractéristiques

Caractéristiques		Valeur	Conditions d'essai
Données environnementales et sanitaires	Classement étiquette COV	A+	Protocole AFSSET 2009

Tableau 3 - Résistances thermiques

Epaisseur (mm)	R (m².K/W)	Epaisseur (mm)	R (m².K/W)	Epaisseur (mm)	R (m².K/W)
40	1,80	90	4,05	140	6,35
50	2,25	100	4,50	150	6,80
60	2,70	110	5,00	160	7,25
70	3,15	120	5,45		
80	3,60	132	6,00		



Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck®+ en ERP



Cadre réglementaire

LOI DE TRANSITION ÉNERGÉTIQUE POUR LA CROISSANCE VERTE (LETCV)

La loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (article 14) crée une obligation de mettre en œuvre une isolation thermique à l'occasion de travaux importants de rénovation, comme une réfection de toiture par exemple. Les bâtiments concernés sont ceux d'habitation, de bureaux, d'enseignement, les commerces et les hôtels.

L'isolation installée doit conduire à une performance thermique conforme à la RT « élément par élément ». C'est-à-dire depuis le 1^{er} janvier 2023 pour une toiture-terrasse, une résistance thermique minimale comprise entre 4,0 et 4,5 m².K/W selon les zones climatiques (voir tableau 4 page suivante).

LOI RELATIVE À L'ACCÉLÉRATION DE LA PRODUCTION D'ÉNERGIES RENOUVELABLES (APER)

La loi APER rend obligatoire l'installation soit d'un système de production d'énergie renouvelable, soit d'un système de végétalisation, sur les toitures des bâtiments non résidentiels existants, neufs ou rénovés. Sont concernés les bâtiments commerciaux, industriels, artisanaux et administratifs, les bureaux, entrepôts et hangars, les équipements sportifs, les bâtiments d'enseignement et les hôpitaux de plus de 500 m².

Cette obligation doit être satisfaite au plus tard le 1^{er} janvier 2028 pour les bâtiments existants. Un décret attendu précisera les taux exacts de couverture pour ces bâtiments.

Pour les nouveaux bâtiments et rénovations lourdes, cette obligation concerne 30% au moins de la surface de leur toiture depuis 2023. Elle passera à 40% au 1^{er} juillet 2026 puis à 50% au 1^{er} juillet 2027.

DÉCRET ÉCO ÉNERGIE TERTIAIRE

Le décret tertiaire fait suite à la loi ELAN, qui inscrit au code de la construction et de l'habitation l'obligation de réduire la consommation énergétique des bâtiments tertiaires d'au moins 40% dès 2030, 50% en 2040 et 60% en 2050 par rapport à l'année de référence choisie (entre 2010 et 2020) ou l'atteinte d'une consommation d'énergie finale déterminée selon le type d'activité et son intensité.

Sont concernés tous les bâtiments ou locaux d'activité à usage tertiaire et dont la surface d'exploitation est supérieure ou égale à 1000 m².

Le décret cite 4 types d'actions éligibles pour réaliser les économies attendues, dont au premier rang d'entre elles des travaux de rénovation énergétique.

OBJECTIFS DE RÉDUCTION DE LA CONSOMMATION ÉNERGÉTIQUE



Valeur de
référence
(entre 2010
et 2020)



- 40%
d'ici 2030



- 50%
d'ici 2040



- 60%
d'ici 2050

Les aides à la rénovation énergétique

LE DISPOSITIF DES CEE

Les certificats d'économies d'énergie sont un dispositif au bénéfice des particuliers, des collectivités territoriales et des entreprises en faveur de la transition énergétique et de la croissance verte.

Le dispositif repose sur une obligation triennale de réalisation d'économies d'énergie en CEE (1 CEE = 1 kWh cumac d'énergie finale) imposée par les pouvoirs publics aux fournisseurs d'énergie (les « obligés »).

Les CEE sont attribués aux acteurs éligibles réalisant des opérations d'économies d'énergie.

Ils constituent pour les maîtres d'ouvrage un levier contribuant significativement au financement de travaux d'isolation performants (cf. exemple de l'encadré ci-contre).

Des fiches d'opérations standardisées sont élaborées pour faciliter le montage d'actions d'économies d'énergie. Elles sont classées par secteur (résidentiel, tertiaire, ...) et définissent les montants forfaitaires d'économies d'énergie en kWh cumac.

Exemple de rénovation thermique de 10 000 m² de toiture-terrasse d'un bâtiment commercial, situé en région lyonnaise et chauffé à l'électricité.

Les travaux sont réalisés conformément à la fiche standardisée **BAT-EN-107**. L'isolation installée par un professionnel aura une Résistance Thermique **≥ à 4,5 m².K/W**.

En prenant l'hypothèse d'une valorisation du MWh cumac à 8 €, le montant estimatif de la **prime CEE est de 86 400 €**.

Tableau 4 - RT sur existant « élément par élément » toitures-terrasses

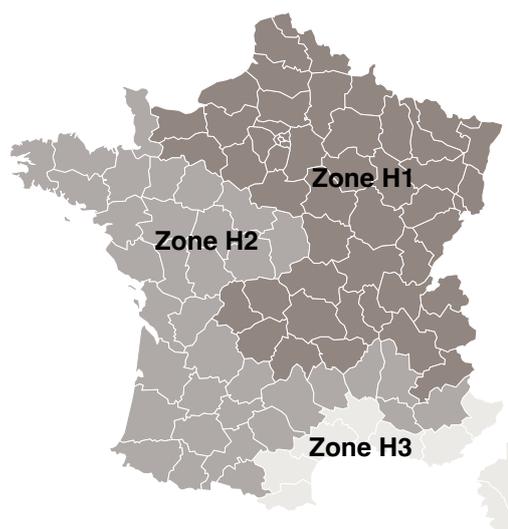
Date d'application	Résistance Thermique mini de la paroi rénovée (m ² .K/W) selon les zones climatiques françaises		
	H1 a, b, c	H2 a, b, c, d H3 > 800 m	H3 < 800 m
2023	4,5	4,3	4,0

Cas d'adaptation possible

La résistance thermique minimale peut être réduite jusqu'à 3 m². K/ W dans les cas suivants :

- ▶ l'épaisseur d'isolation implique un changement des huisseries, ou un relèvement des garde-corps ou des équipements techniques ;
- ▶ ou l'épaisseur d'isolation ne permet plus le respect des hauteurs minimales d'évacuation des eaux pluviales et des relevés ;
- ▶ ou l'épaisseur d'isolation et le type d'isolant utilisé implique un dépassement des limites de charges admissibles de la structure.

Zones climatiques



Powerdeck+ et la sécurité incendie

Parmi l'ensemble des réglementations et des normes en vigueur, la réglementation en matière de sécurité incendie est celle qui a le plus fort impact sur les modes constructifs et le choix des matériaux d'isolation.

Les solutions prescrites par Recticel Insulation sur bac acier sont toutes conformes à la réglementation incendie, qu'il s'agisse de risques vis-à-vis du feu intérieur ou d'un feu provenant de l'extérieur.

Les textes réglementaires sont propres à chaque typologie de bâtiment :

- ▶ Établissements recevant du public (ERP)
- ▶ Établissements recevant des travailleurs (ERT) encore appelés bâtiments « Code du travail »
- ▶ Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE)
- ▶ Bâtiments d'habitation

Contrairement aux idées reçues, il existe toujours, sauf cas très particulier notamment s'agissant d'ICPE régit par d'anciens arrêtés, une solution d'isolation conforme à la réglementation incendie avec Powerdeck+.

L'arrivée des installations photovoltaïques sur les toitures avec TAN vient renforcer les exigences en matière de prévention des risques de feu extérieur.

L'arrêté du 25 mai 2016 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des ICPE soumises à autorisation, stipule dans son article 32, que la classification Broof(t3) s'applique à l'ensemble constitué du support, de l'isolation, de l'étanchéité et des panneaux photovoltaïques. La réalisation d'un essai Broof(t3) validant un système PV complet s'avère donc nécessaire dans le cas des ICPE.

Pour les autres types de bâtiments, et notamment les ERP, les rapports de classement Broof(t3) des complexes de couverture de l'élément porteur à l'étanchéité sont admis, y compris en cas de mise en œuvre de PV.

A noter également, que le référentiel APSAD D20, dont les préconisations sont parfois imposées par les assureurs, requiert systématiquement un classement Broof(t3) de la toiture en cas d'installation de PV en surimposition.

Tableau 5 - Textes réglementaires

SYNTHÈSE DES PRINCIPALES RÉGLEMENTATIONS EN MATIÈRE D'INCENDIE				
Objectif	Protection des personnes			Protection du voisinage
	Salariés	Public	Occupants	Environnement
Type de bâtiment	Etablissements recevant des travailleurs (ERT)	Etablissements recevant du public (ERP)	Habitations	Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE)
Relevant du	Ministère en charge du Travail	Ministère en charge de l'Intérieur	Ministère en charge du Logement	Ministère en charge de l'Environnement
Textes réglementaires	Code du travail (articles R. 4216-1 et suivants) Arrêté du 5 août 1992 – Article 9 – § VI	Code de la construction et de l'habitation Arrêté du 25 juin 1980 modifié, article CO 17 et AM 8	Code de la construction et de l'habitation Arrêté du 31 janvier 1986 modifié, article 15	Code de l'environnement Arrêté du 11 avril 2017, entrepôts 1510 des 3 régimes Arrêté du 21 novembre 2017, etc.
Documents de référence	Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie	Guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP Fiche de domaine d'emploi du procédé Powerdeck+ en pose directe sur TAN	Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie	Les Arrêtés eux-mêmes (selon la nomenclature et le régime de l'ICPE)

Scénarios de rénovation sur TAN

Différents scénarios se présentent dans le cas d'une réfection de toiture étanchée. La première question à se poser concerne la conservation ou non du complexe existant.

La conservation de l'existant est une solution économique car elle réduit le temps passé sur le chantier et il n'y a pas de perte totale d'exploitation. Néanmoins, ce scénario en apparence séduisant se heurte à plusieurs écueils.

Le premier est la capacité du complexe existant à constituer un support d'étanchéité fiable. En effet, les anciens complexes de couverture intégrant généralement une isolation en laine minérale, dont les propriétés mécaniques se sont érodées au fil du temps, sont le plus souvent impropres à recevoir un nouveau complexe isolation – étanchéité.

Le second écueil est lié à la capacité de la structure du bâtiment à supporter une surcharge sans renfort. Le renforcement d'une charpente est une opération couteuse et souvent contrainte par l'impossibilité de stopper l'exploitation à l'intérieur du bâtiment le temps des travaux.

Le respect de la charge admissible par la structure existante d'un bâtiment est un aspect clé pour une rénovation énergétique pérenne.

Outre une isolation thermique performante, nous l'avons vu précédemment, il est attendu qu'une toiture existante puisse être équipée de panneaux photovoltaïques.

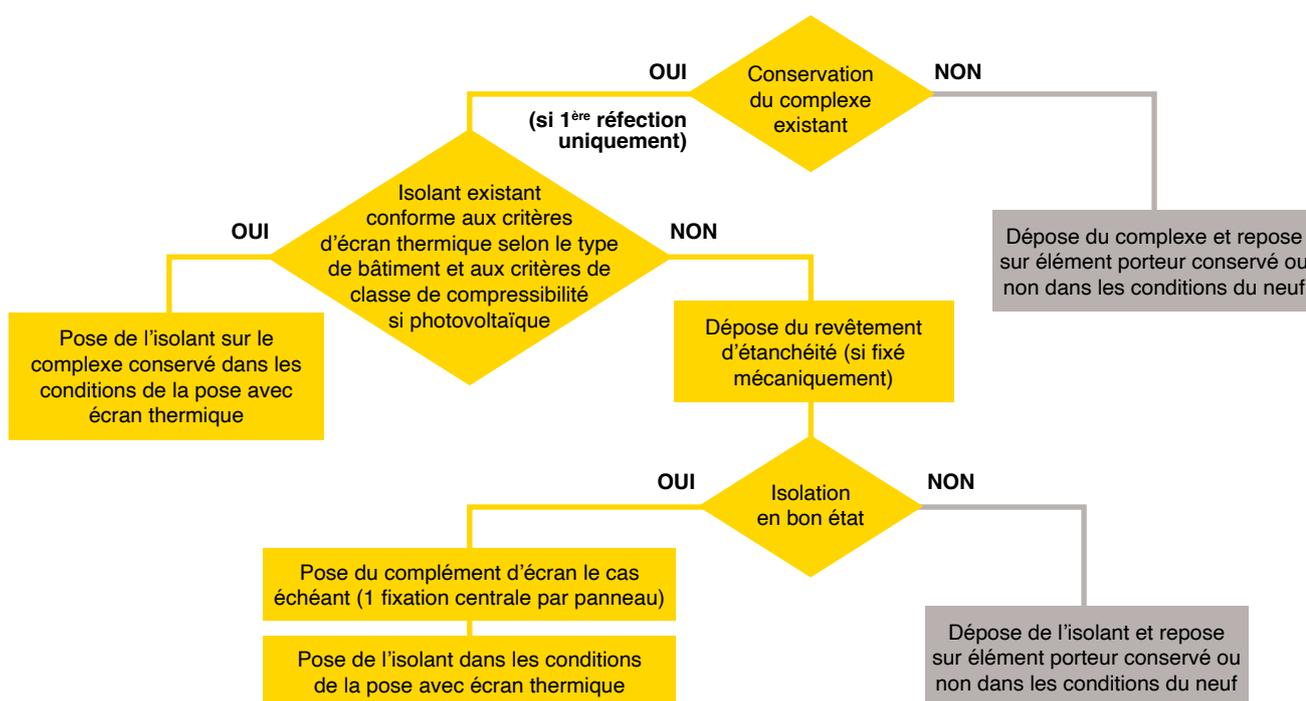
Or seule la dépose du complexe existant et la repose d'un complexe beaucoup plus léger permettra d'alléger suffisamment la structure pour d'une part installer une isolation performante et d'autre part envisager la pose de panneaux photovoltaïques.

La légèreté et la performance de la solution Powerdeck+ sans écran est en rénovation un atout majeur pour atteindre ce double objectif.

Le troisième écueil est la hauteur disponible pour poser une nouvelle isolation sur l'existant. Les modifications de hauteurs des éléments d'une toiture ou leur remplacement (acrotères, lanterneaux, ...) sont également des opérations lourdes et couteuses.

Après dépose du complexe existant, la faible épaisseur de la solution Powerdeck+ sans écran permet une isolation performante même avec peu de hauteur disponible.

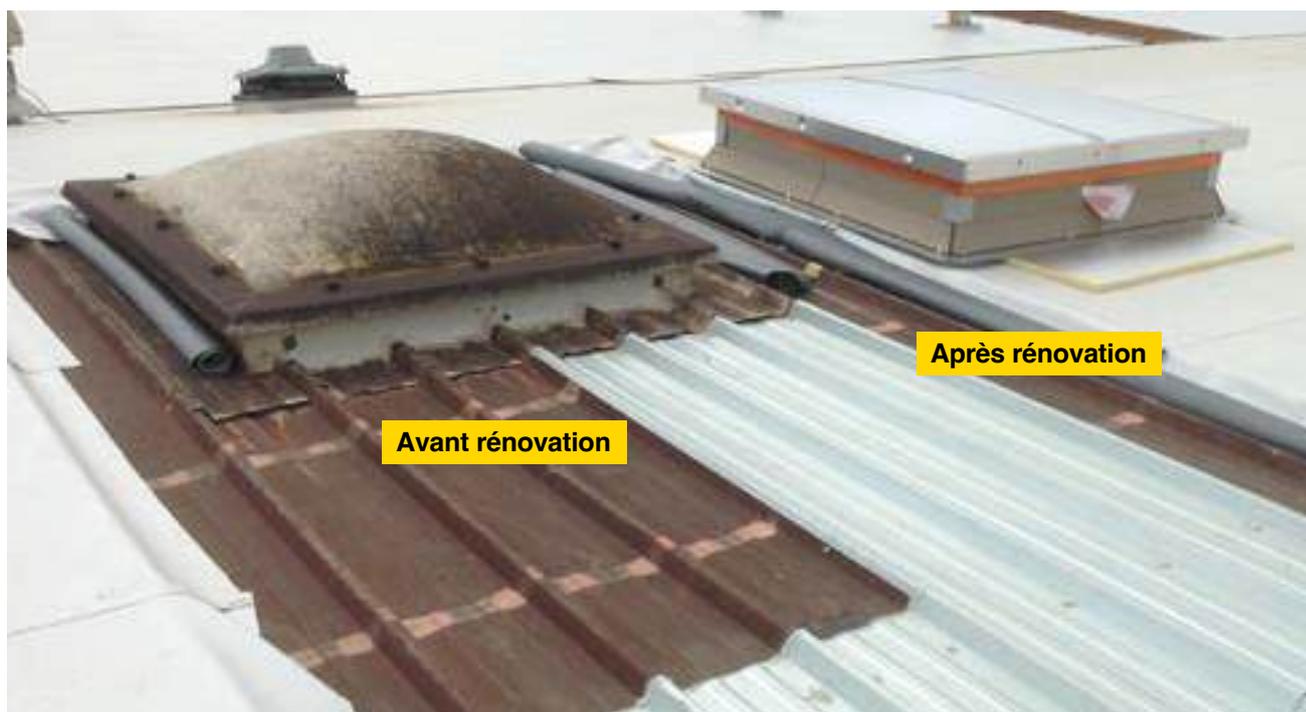
10 cm d'isolation Powerdeck+ permettent d'atteindre la résistance thermique exigée pour l'obtention des CEE.



Fiches pratiques par type de bâtiment

Différents types de cas étudiés

	Bâtiment Code du travail (Plancher du dernier niveau à moins de 8m du sol)	Bâtiment ERP (Etablissement recevant du public)
Rénovation sur « étanchéité + isolant » conservés ou sur isolant conservé après arrachage de l'étanchéité	Fiche pratique N°1	Fiche pratique N°2
Rénovation sur bac sec	Fiche pratique N°3	Fiche pratique N°4
Rénovation des couvertures en plaques ondulées de fibres-ciment	Fiche pratique N°5	-
Rénovation totale avec arrachage du « complexe d'étanchéité » + isolant	Fiche pratique N°6	Fiche pratique N°7



Bâtiment Code du travail¹

Rénovation sur « étanchéité + isolant » conservés ou sur isolant conservé après arrachage de l'étanchéité

Documents de référence

DTU 43.5 — Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.

DTA 5.2/22-2725 – Powerdeck+ avec écran thermique.

Pré-requis

Se référer au DTU 43.5 et particulièrement au §5 concernant l'étude des ouvrages existants et à son Annexe A, qui définit l'obligation de réaliser une étude préalable, à la charge du maître d'ouvrage. Cette étude de stabilité portera notamment sur les points suivants :

- ▶ prévention des risques d'effondrement : portée, déformations, corrosion, pentes, dispositifs d'évacuation des eaux pluviales existants, accumulation d'eau, etc. ;
- ▶ prévention des risques d'envol : fixation (état, densité, etc.).

L'étude déterminera les charges possibles à rapporter au complexe existant.

Solution préconisée

- ▶ Mise en œuvre conformément au DTA 5.2/22-2725 Powerdeck+ avec écran thermique sur existant (§ 2.4.3). Les panneaux Powerdeck+ sont fixés mécaniquement en quinconce et jointifs, en 1 ou 2 lits, Les joints du lit supérieur sont décalés par rapport à ceux du lit inférieur.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, de type bicouche bitume ou monocouche synthétique ou bitume, conformément à son DTA.

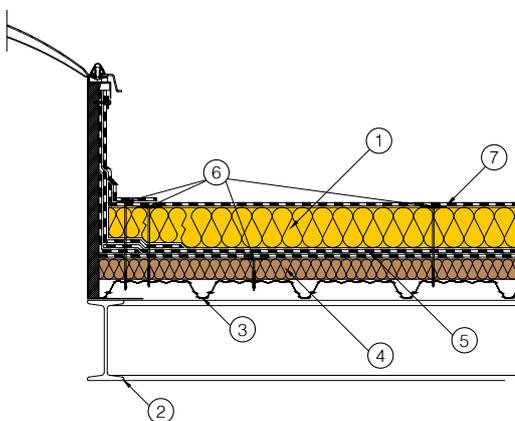
+ Recticel Experts

Lorsque le revêtement d'étanchéité est conservé, il est recommandé pour éviter des problèmes de condensation dans la structure, de placer au-dessus de celui-ci, une nouvelle isolation apportant au minimum 2 fois la valeur de résistance thermique de l'isolation existante.

Il est également conseillé l'emploi d'un nouveau revêtement dont la valeur Sd sera plus faible que celle de celui existant, par exemple en changeant de nature d'étanchéité.

Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Élément porteur en tôle d'acier nervurée de complexe d'étanchéité
4. Isolant existant
5. Etanchéité conservée ou non
6. Fixation mécanique
7. Etanchéité monocouche synthétique



Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck+ en ERP

¹ Bâtiment à simple rez-de-chaussée ou dont le plancher bas du dernier niveau est à moins de 8 mètres du sol



Bâtiment ERP

Rénovation sur « étanchéité + isolant » conservés ou sur isolant conservé après arrachage de l'étanchéité



Documents de référence

DTU 43.5 — Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.

DTA 5.2/22-2725 – Powerdeck+ avec écran thermique.



Pré-requis

Se référer au DTU 43.5 au §5 concernant l'étude des ouvrages existants et particulièrement à son Annexe A, qui définit l'obligation de réaliser une étude préalable, à la charge du maître d'ouvrage. Cette étude de stabilité portera notamment sur les points suivants :

- ▶ prévention des risques d'effondrement : portée, déformations, corrosion, pentes, dispositifs d'évacuation des eaux pluviales existants, accumulation d'eau, etc. ;
- ▶ prévention des risques d'envol : fixation (état, densité, etc.).

L'étude déterminera les charges possibles à rapporter au complexe existant.



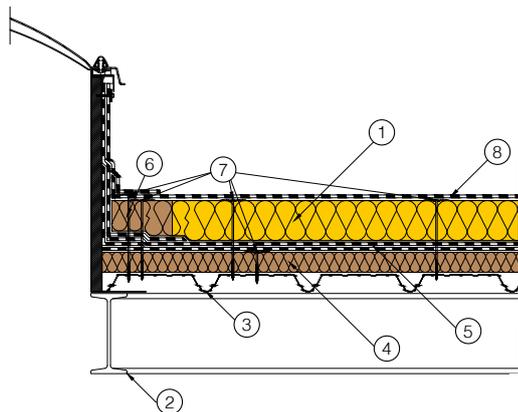
Solution préconisée

- ▶ Mise en œuvre de l'écran thermique. Après dépose du revêtement existant, pose d'un complément d'écran thermique de même nature que l'isolation existante si celle-ci n'est pas conforme à la réglementation AM8. L'épaisseur cumulée sera conforme à celle requise par l'AM8 (60 mm en laine de roche ou 50 mm en Perlite expansée).
- ▶ Mise en œuvre conformément au DTA 5.2/22-2725 Powerdeck+ avec écran thermique sur existant (§ 2.4.3). Les panneaux Powerdeck+ sont fixés mécaniquement en quinconce et jointifs, en 1 ou 2 lits à joints décalés.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement conformément à son DTA.



Recticel Experts

L'entreprise d'étanchéité s'assura au moyen de sondage que la nature de l'isolant existant ainsi que ses caractéristiques (épaisseur, masse volumique) sont conformes aux critères d'écran thermique définis dans l'AM8 et son annexe « guide d'emploi des isolants combustibles dans les ERP ». Lorsque le revêtement d'étanchéité est conservé : se reporter aux prescriptions Recticel Experts de la fiche n°1.



Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Élément porteur en tôle d'acier nervurée de complexe d'étanchéité
4. Isolant existant renforcé ou non dans sa fonction d'écran thermique
5. Etanchéité conservée ou non
6. Isolant de recoupement
7. Fixation mécanique
8. Etanchéité monocouche synthétique

Bâtiment Code du travail¹

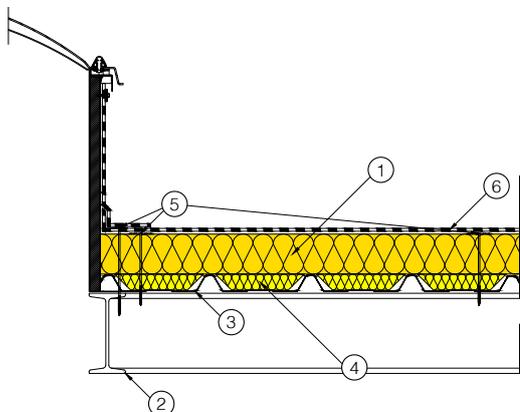
Rénovation sur bac sec (bac de couverture)

Transformation d'une toiture froide en toiture chaude



Pré-requis

- ▶ Etude préalable de stabilité et détermination des charges possibles à rapporter sur la structure
- ▶ Vérification de la nature (alu ou acier) et de l'épaisseur (0,63 mm ou plus) du bac
- ▶ Vérification de la tenue des vis de fixation ou des rivets
- ▶ Relevé des dimensions du profil du bac pour le choix des bandes de remplissage des ondes



Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Bac sec (bac de couverture)
4. Bande de remplissage Powerdeck+
5. Fixation mécanique
6. Etanchéité monocouche synthétique



Solution préconisée

- ▶ Mise en œuvre des bandes trapézoïdales Powerdeck+ de format standard (300 x 220 mm) ou (220 x 140 mm) ou découpées sur mesure selon le profil du bac. Les bandes de longueur 1,2 m sont posées libres et jointives dans les creux d'onde.
- ▶ Mise en œuvre des panneaux Powerdeck+ fixés mécaniquement en quinconce et jointifs, en 1 ou 2 lits, Les joints du lit supérieur sont décalés par rapport à ceux du lit inférieur.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, de type bicouche bitume ou monocouche synthétique ou bitume, conformément à son DTA.



Recticel Experts

Les bandes trapézoïdales apportent une contribution thermique non négligeable.

Prenons l'exemple d'un bâtiment non résidentiel avec une couverture en bac acier de profil nervuré 333, avec un objectif d'isolation $R = 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. L'apport des bandes trapézoïdales ajouté à la résistance thermique d'un panneau Powerdeck+ de 70 mm d'épaisseur permet l'atteinte de l'objectif $R = 4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$. Sans comptabilisation des bandes, il aurait fallu mettre en œuvre un panneau Powerdeck+ de 100 mm d'épaisseur, c'est donc 3 cm d'économisés !

Contactez-nous pour toute demande de calcul thermique.



Bâtiment ERP



Rénovation sur bac sec (bac de couverture) Transformation d'une toiture froide en toiture chaude



Documents de référence

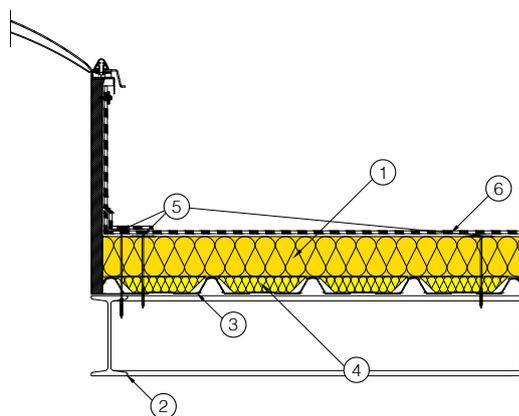
Cahier de Prescriptions de Pose (CPP) Recticel - Transformation d'une couverture sèche en couverture chaude étanchée

Fiche de domaine d'emploi Powerdeck+ en pose directe sur TAN dans les ERP



Pré-requis

- ▶ Etude préalable de stabilité et détermination des charges possibles à rapporter sur la structure
- ▶ Vérification de la nature (alu ou acier) et de l'épaisseur du bac (0,75 mm ou plus)
- ▶ Vérification de la tenue des vis de fixation ou des rivets
- ▶ Relevé du profil du bac pour choix des bandes de remplissage des ondes



Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Bac sec (bac de couverture)
4. Bande de remplissage Powerdeck+
5. Fixation mécanique
6. Etanchéité monocouche synthétique



Solution préconisée

- ▶ Mise en œuvre des bandes trapézoïdales Powerdeck+ de format standard (300 x 220 mm ou 220 x 140 mm) ou découpées sur mesure selon le profil du bac.
- ▶ Mise en œuvre des panneaux Powerdeck+, d'épaisseur minimale 80 mm, fixés mécaniquement en quinconce et jointifs. Les joints sont décalés par rapport à ceux de l'écran.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, de type monocouche synthétique (à préférer pour des raisons de charge) ou bitume conformément à son DTA.



Recticel Experts

La mise en œuvre des bandes de remplissage et du panneau Powerdeck+ sans écran thermique apporte enfin une solution viable pour la rénovation thermique des ERP équipés de toitures sèches.

Ces bâtiments de conception ancienne, contraints par des structures n'acceptant pas de surcharges ne peuvent pas être rénovés avec des isolants pondéreux, de type laine minérale, sans des renforts coûteux.

Comme cela est indiqué dans la fiche n°3, les bandes trapézoïdales apportent une contribution thermique qu'il convient de prendre en compte.

Contactez-nous pour toute demande de calcul thermique.

Bâtiment Code du travail¹

Rénovation des couvertures en plaques ondulées de fibres-ciment avec ou sans amiante



Documents de référence

Enquête de Technique Nouvelle BMI Siplast du Procédé Paraplac FM – Edition octobre 2022.



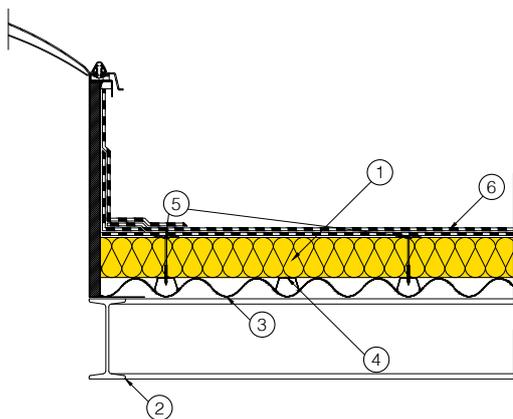
Pré-requis

- ▶ Analyse de l'état de la charpente afin de vérifier que la charge rapportée reste admissible (§ B12 de l'ETN).
- ▶ Appréciation de l'état des plaques, de leurs fixations et vérification du jeu entre plaques pour permettre de glisser les platines Paraplac.
- ▶ Test de mise en œuvre des brides.



Solution préconisée

- ▶ Pose des profils Paraplac dans le 1^{er} creux d'onde à gauche et le 2^{ème} creux d'onde à droite du sommet de l'onde de recouvrement,
- ▶ Pose des brides Paraplac placées de telle manière qu'elles retiennent les profils Paraplac en s'accrochant aux fixations mécaniques des plaques ondulées,
- ▶ Pose des platines Paraplac en bout des plaques ondulées,
- ▶ Mise en œuvre des panneaux Powerdeck+ fixés mécaniquement dans les profils, en quinconce et jointif, en 1 lit d'épaisseur mini 40 mm,
- ▶ Mise en œuvre d'un revêtement d'étanchéité apparent fixé mécaniquement de type bicouche bitume SBS Paracier FM ou monocouche bitume SBS Parafor solo ou monocouche PVC-P Monarplan FM de chez BMI Siplast.



Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Plaque ondulées de fibres - ciment
4. Système paraplac
5. Fixation mécanique
6. Etanchéité bicouche bitume



Recticel Experts

Le procédé Paraplac est la propriété de BMI Siplast. Sa mise en œuvre sans dépose, sans perçage et sans brossage permet d'éviter toute émission de déchets ou de poussières et ne nécessite aucune interruption d'activité dans les locaux sous-jacents. L'ensemble de l'ossature métallique rapportée a un poids de 2,25 kg/m². Associé à des panneaux Powerdeck+ 100 mm (R=4,50 m².K/W) d'un poids de 3 kg/m², la solution est légère et performante thermiquement.

Pour en savoir plus sur le procédé Paraplac, son cahier des charges de pose est en téléchargement sur le site BMI France.



Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck®+ en ERP

¹ Bâtiment à simple rez-de-chaussée ou dont le plancher bas du dernier niveau est à moins de 8 mètres du sol



Bâtiment Code du travail¹

Rénovation totale avec arrachage du complexe existant et retour au bac



Documents de référence

DTU 43.5 — Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.

DTA 5.2/22-2724 – Powerdeck+.

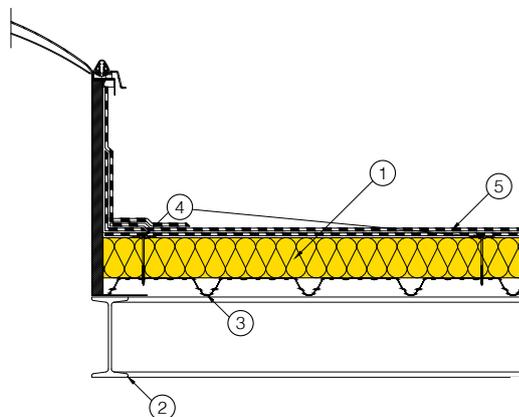


Pré-requis

Se référer au DTU 43.5 et particulièrement au §5 concernant l'étude des ouvrages existants et à son Annexe A, qui définit l'obligation de réaliser une étude préalable, à la charge du maître d'ouvrage. Cette étude de stabilité portera notamment sur les points suivants :

- ▶ prévention des risques d'effondrement : portée, déformations, corrosion, pentes, dispositifs d'évacuation des eaux pluviales existants, accumulation d'eau, etc. ;
- ▶ prévention des risques d'envol : fixation (état, densité, etc.).

L'étude déterminera les charges possibles à rapporter.



Solution préconisée

- ▶ Dépose complète du complexe isolation – étanchéité existant et retour à l'élément porteur bac acier.
- ▶ Mise en œuvre conformément au DTA 5.2/22-2724 Powerdeck+ sans écran thermique sur existant (§ 2.4.3). Les panneaux Powerdeck+ sont fixés mécaniquement en quinconce et jointifs, en 1 ou 2 lits, Les joints du lit supérieur sont décalés par rapport à ceux du lit inférieur.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, de type bicouche bitume ou monocouche synthétique ou bitume, conformément à son DTA.



Recticel Experts

La charge permanente du complexe retiré ainsi que les résultats de l'étude de structure détermineront la charge admissible par la structure du bâtiment en vue de la pose d'un nouveau complexe.

Légende

1. Isolant Powerdeck+
2. Structure porteuse
3. Élément porteur en tôle d'acier nervurée de complexe d'étanchéité
4. Fixation mécanique
5. Etanchéité bicouche bitume

¹ Bâtiment à simple rez-de-chaussée ou dont le plancher bas du dernier niveau est à moins de 8 mètres du sol



Étude de cas

Prenons l'exemple d'une toiture isolée avec des panneaux de laine de roche de 60 mm et revêtue d'une étanchéité bicouche bitume.

Le maître d'ouvrage souhaite rénover l'étanchéité de son bâtiment. Il opte pour une réfection totale du complexe existant, avec mise en œuvre d'une nouvelle isolation conforme à la RT sur existant.

La dépose du complexe existant permet un allègement significatif des charges en toiture, de l'ordre de 16,60 kg/m² (cf. estimation du tableau ci-dessous)

Le bâtiment étant situé en zone H3, la résistance thermique de la paroi rénovée sera R=4,0 m².K/W. Deux solutions sont comparées ; la première mettant en œuvre une isolation en laine de roche et la seconde une isolation Powerdeck+.

Le premier constat est que l'isolation en laine de roche, d'épaisseur mini 14 cm pour une résistance thermique égale à 4,0 m².K/W ($\lambda=0,035$) surcharge considérablement la charpente. En effet, le bilan entre la masse retirée et la masse rapportée est très défavorable à cette solution. La charpente aura à supporter environ 8,5 kg/m² supplémentaires. Un renfort de celle-ci sera très certainement nécessaire après réalisation de l'étude de stabilité.

Le second constat est que l'épaisseur d'isolation nécessite une réserve de hauteur d'au minimum 8 cm.

A l'inverse, la solution mettant en œuvre les panneaux Powerdeck+ allège la charge pesant sur la structure de plus de 5 kg/m² et ne nécessite que 3 cm de réserve de hauteur pour être installée.

C'est la solution qui techniquement et économiquement s'impose.

CHARGES PERMANENTES					
Complexe existant		Nouveau complexe Laine de roche		Nouveau complexe Powerdeck+	
Composants	Masse surfacique	Composants	Masse surfacique	Composants	Masse surfacique
Laine de roche 60 mm	8.10 kg/m ²	Laine de roche classe B format 1200 x 1000 mm (R=4,00m ² .K/W)	16,70 kg/m ²	Powerdeck+ 90 mm format 2500 x 1200 mm (R=4,05 m ² .K/W)	2.70 kg/m ²
Bicouche bitume	8.50 kg/m ²	Bicouche bitume	8.50 kg/m ²	Bicouche bitume	8.50 kg/m ²
Total des charges	16.60 kg/m²		25.20 kg/m²		11.20 kg/m²



Structure légère



Réduction des coûts



Bâtiment ERP

Rénovation totale avec arrachage du complexe existant et retour au bac



Documents de référence

DTU 43.5 — Réfection des ouvrages d'étanchéité des toitures-terrasses ou inclinés.
 DTA 5.2/22-2724 – Powerdeck+.
 Fiche de domaine d'emploi du procédé Powerdeck+ en pose directe sur TAN dans les ERP.
 DTA 5.2/22-2725 – Powerdeck+ avec écran thermique.



Pré-requis

Se référer au DTU 43.5 et particulièrement au §5 concernant l'étude des ouvrages existants et à son Annexe A, qui définit l'obligation de réaliser une étude préalable, à la charge du maître d'ouvrage. Cette étude de stabilité portera notamment sur les points suivants :

- ▶ prévention des risques d'effondrement : portée, déformations, corrosion, pentes, dispositifs d'évacuation des eaux pluviales existants, accumulation d'eau, etc. ;
- ▶ prévention des risques d'envol : fixation (état, densité, etc.).

L'étude déterminera les charges possibles à rapporter au complexe existant.



Solution préconisée

- ▶ Dépose complète du complexe isolation – étanchéité existant et retour à l'élément porteur bac acier.
- ▶ Mise en œuvre de l'écran thermique (uniquement si Fiche de domaine d'emploi Powerdeck+ en pose directe sur TAN non applicable) en laine de roche (ép. 60 mm) ou perlite expansée Fesco C nu (ép. 50 mm).
- ▶ Mise en œuvre conformément au DTA 5.2/22-2724 Powerdeck+ sans écran thermique sur existant (§ 2.4.3) ou au DTA 5.2/22-2725 Powerdeck+ avec écran thermique sur existant (§ 2.4.3). Les panneaux Powerdeck+ sont fixés mécaniquement en quinconce et jointifs, en 1 ou 2 lits. Les joints du lit supérieur sont décalés par rapport à ceux du lit inférieur.
- ▶ Mise en œuvre du nouveau revêtement d'étanchéité fixé mécaniquement, de type bicouche bitume ou monocouche synthétique ou bitume, conformément à son DTA.



Recticel Experts

Les conditions de mise en œuvre de la pose sans écran thermique dans les ERP sont détaillées dans la seconde partie de ce guide.

Dans le cas d'une pose sans écran, l'entreprise d'étanchéité veillera après arrachage du complexe existant à renforcer le couturage du bac à raison de 3 vis par mètre ainsi qu'au respect des autres dispositions comme s'il s'agissait d'une construction neuve.

La charge permanente du complexe retiré ainsi que les résultats de l'étude de structure détermineront la charge admissible par la structure du bâtiment en vue de la pose d'un nouveau complexe.



Étude de cas

Prenons l'exemple de la toiture d'un magasin (ERP type M) isolée avec des panneaux de laine de roche de 80 mm et revêtue d'une étanchéité bicouche bitume.

Le propriétaire du magasin souhaite rénover la couverture de son bâtiment. Il opte pour une réfection totale du complexe existant, avec mise en œuvre d'une nouvelle isolation visant l'obtention de CEE (RT \geq à 4,5 m².K/W). Pour mémoire, il s'agit d'un dispositif d'aide financières à la rénovation énergétique. Afin de se mettre en conformité avec ses obligations vis-à-vis de la nouvelle loi APER (page 6), il envisage en complément la solarisation d'une partie de cette toiture.

La dépose du complexe existant permet un allègement significatif des charges en toiture, de l'ordre de 19,30 kg/m² (cf. estimation du tableau ci-dessous) .

Deux solutions sont comparées ; la première mettant en œuvre une isolation en laine

de roche et la seconde une isolation Powerdeck+ sans écran thermique suivant sa fiche de domaine d'emploi.

L'isolation en laine de roche de classe C, d'épaisseur mini 17 cm pour une résistance thermique \geq 4,5 m².K/W ($\lambda=0,037$ à 38 selon les fabricants) surcharge d'environ 5 kg/m² la charpente existante, y compris en substituant le revêtement bicouche bitume par une membrane monocouche synthétique. Un renfort de charpente devient indispensable surtout si l'on ajoute les 15 kg/m² de charges réparties des panneaux solaires. La solution n'est pas viable car il n'est pas envisageable de stopper l'exploitation du magasin pendant les travaux de renfort.

La solution exclusive de Recticel Insulation mettant en œuvre les panneaux Powerdeck+ sans écran dans les ERP associés à la membrane monocouche synthétique, permet de réduire de plus de 14 kg/m² les charges sur la charpente. La mise en œuvre de panneaux photovoltaïques devient possible sans renfort de charpente.

CHARGES PERMANENTES					
Complexe existant		Nouveau complexe Laine de roche		Nouveau complexe Powerdeck+	
Composants	Masse surfacique	Composants	Masse surfacique	Composants	Masse surfacique
Laine de roche 80 mm	10.80 kg/m ²	Laine de roche >170mm classe C format 1200 x 1000 mm (R=4,50 m ² .K/W)	22.50 kg/m ²	Powerdeck+ 100 mm format 2500 x 1200 mm (R=4,50 m ² .K/W)	3.00 kg/m ²
Bicouche bitume	8.50 kg/m ²	Monocouche synthétique (PVC ou TPO) épaisseur 15/10 mm	2.00 kg/m ²	Monocouche synthétique (PVC ou TPO) épaisseur 15/10 mm	2.00 kg/m ²
Total des charges	19.30 kg/m²		24.50 kg/m²		5.00 kg/m²

L'étude de stabilité de la structure sera complétée par une étude de caractérisation du bac existant visant à déterminer si ce dernier est apte à recevoir les charges ponctuelles sous les rails supports des PV.

Le procédé photovoltaïque bénéficiera d'un agrément permettant de valider le système sur bac conservé.

Le complexe membrane d'étanchéité - Powerdeck+ sera classé Broof(t3).





Powerdeck+ sans écran thermique sur TAN dans les ERP

Documents de référence :

- ▶ DTA Powerdeck+ n° 5.2/22-2724
- ▶ Fiche de domaine d'emploi du procédé « Powerdeck+ en pose directe sur TAN dans les ERP » du LNE (Laboratoire agréé par le Ministère de l'Intérieur)
- ▶ AM8 –partie III du Guide des isolants combustibles dans les établissements recevant du public - Ingénierie du feu.

Mise en œuvre du Powerdeck+ sans écran thermique sur supports TAN

Cette disposition constructive, conforme à la partie III de l'AM8 « Guide des isolants combustibles dans les ERP », fait l'objet d'une appréciation de laboratoire du LNE : « Fiche de domaine d'emploi du Powerdeck+ en pose directe sur bac acier sans écran thermique dans les ERP » et ne s'applique qu'aux toitures avec supports en tôles d'acier nervurées pleines.

a. DOMAINE D'EMPLOI :

Les ERP tels que définis par l'Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.

Remarque : Les ERP qui ne répondent pas aux critères indiqués ci-après sont traités avec écran thermique dans la première partie de ce guide d'emploi.

Les ERP de catégorie 1 à 5 visés par la pose du Powerdeck+ sans écran thermique sur bac acier (en tôles pleines et d'épaisseurs de 0,75 mm à 1,5 mm définies au §c, p.21) devront répondre aux caractéristiques suivantes :

➤ Être à simple rez-de-chaussée

➤ Conformément à l'Article CO 11 de l'Arrêté du 25 juin 1980 portant approbation des dispositions générales du règlement de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public (ERP), une mezzanine dont la surface n'excède pas 50% de celle du niveau qu'elle surplombe n'est pas considérée comme un étage. Un plancher partiel accueillant au moins un local ne peut être considéré comme une mezzanine. Il conviendra dans ce cas de vérifier si les locaux sont accessibles au public pour savoir si l'étage doit être considéré dans l'étude de faisabilité au regard de la réglementation ERP ou Code du travail.

➤ Les parkings souterrains ne sont pas considérés comme étage. À l'inverse, un parking en rez-de-chaussée avec des locaux accessibles au public au dessus est considéré comme un bâtiment avec étage.

➤ Avoir une superficie supérieure à 300 m²

➤ Les parois verticales du bâtiment devront être classées A2-s2,d0, ou protégées par un écran thermique de protection d'une durée minimale de 30 mn.

Murs en béton ou murs maçonnés, bardage double peau avec isolant incombustible autorisés.

NB : Les cloisons mobiles et les parois de chambres froides sont des éléments de gros mobilier.

J	Structures d'accueil pour personnes âgées ou personnes handicapées	*
L	Salles d'auditions, de conférences, de réunions, de spectacles ou à usage multiple	OK
M	Magasins de vente, centres commerciaux	OK
N	Restaurants et débits de boisson	OK
O	Hôtels et pensions de famille	*
P	Salles de danse et salles de jeux	*
R	Établissements d'éveil, d'enseignement, de formation, centres de vacances, centres de loisirs sans hébergement (hors locaux à sommeil)	OK
S	Bibliothèques, centres de documentation	OK
T	Salles d'exposition à vocation commerciale	OK
U	Établissements de soins	*
V	Établissements de divers cultes	OK
W	Administrations, banques, bureaux	OK
X	Établissements sportifs couverts	OK
Y	Musées	OK

* Uniquement avec écran thermique.

➤ Les hauteurs sous plafond seront comprises entre 2,5 m et 15 m

La hauteur à prendre en compte ici est la moyenne arithmétique des hauteurs du point le plus haut et du point le plus bas de la couverture, mesurées à partir de la sous face du bac en fond de nervure ou du plafond suspendu uniquement si le plenum n'est pas recoupé (passage libre < 50%) et est occupé à plus de 50% (présence d'isolant par exemple).

La hauteur minimum sous plafond est déterminée en fonction de l'épaisseur de l'isolant mis en œuvre et du type d'ERP.

Dans un premier temps, le calcul de la hauteur minimum est effectué en fonction de l'épaisseur de l'isolant, selon la formule $H(m) \geq 0,019 \times \text{ép. isolant en mm}$, sachant qu'elle ne peut être inférieure à 2,50 m.

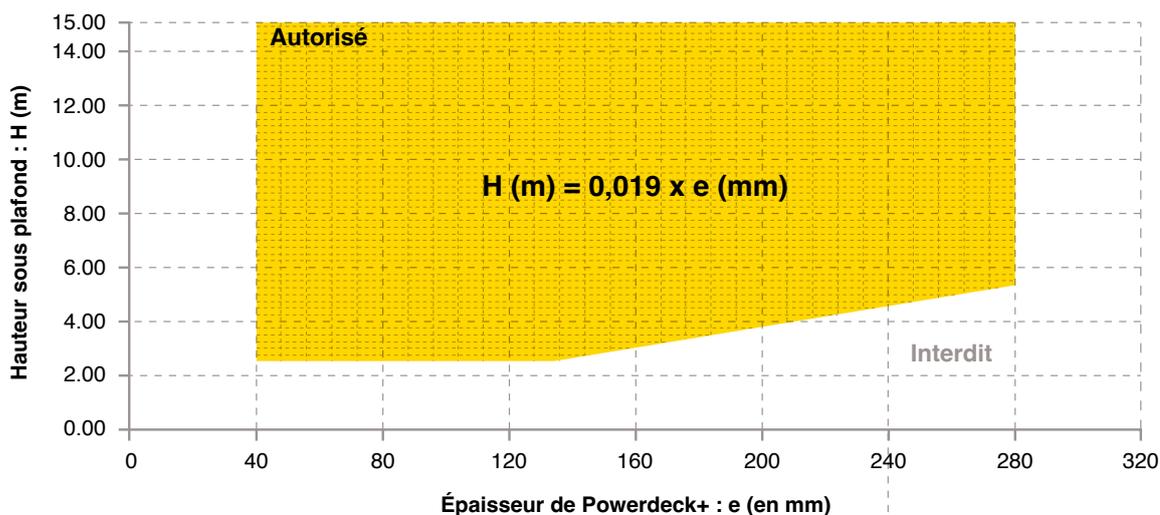
Exemple : dans le cas d'un panneau Powerdeck+ d'épaisseur 140 mm ($R=6,35 \text{ m}^2.K/W$), on vérifie que $H \geq 0,019 \times 140$ soit $H \geq 2,66 \text{ m}$ (condition remplie).



Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck+ en ERP



Hauteur sous plafond autorisées selon l'épaisseur de l'isolant - Tout type d'ERP



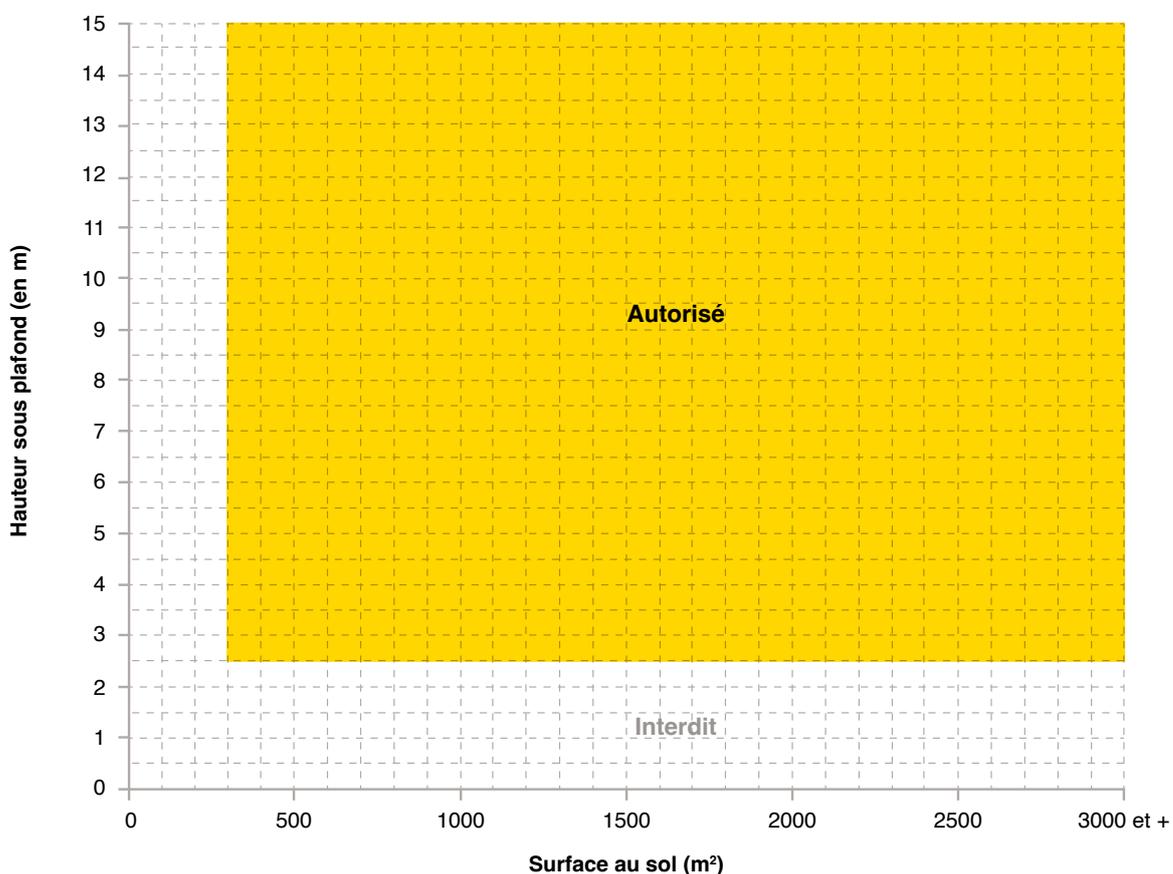
Dans un second temps, on vérifie les hauteurs autorisées par type d'ERP à l'aide des abaques de la fiche de domaine d'emploi « Solutions constructives utilisant le panneau Powerdeck+ en pose directe sur toiture en bac acier sans mise en œuvre préalable d'un écran de protection thermique », reprises dans ce guide.

La plus élevée des deux hauteurs est la hauteur minimale qu'il faut considérer pour l'étude de faisabilité.

Types L(*) N, R (hors locaux à sommeil), V, W, X, Y

(Salles de conférence et spectacles, restaurants, enseignement et centres de vacances hors locaux à sommeil, établissements de culte, administrations banques, salles de sport, musées)

(*) Classe 1 : salles d'audition, salles de conférence, salles de réunion, salles de pari, salles réservées aux associations, salles de projection, salles de spectacle avec espace scénique isolable, salles multimédia

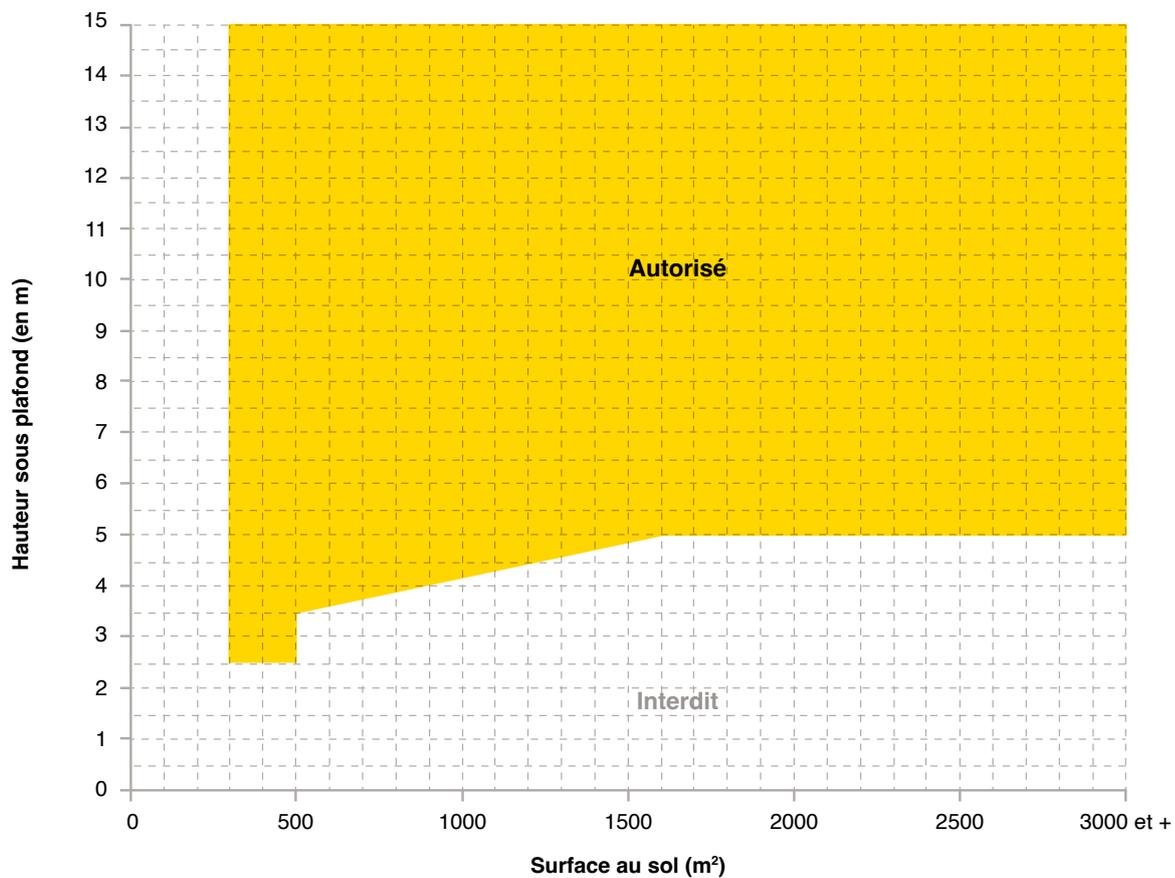


Types L(**) M, S, T

(Salles de conférences et spectacles, magasin centres commerciaux, salles d'exposition à vocation commerciale - showrooms)

(**) Classe 2 : cabarets, salles de spectacle avec espace scénique intégré ou adossé comportant des décors en matériaux de catégorie M0 ou M1 ou classés A1 ou B-s2, d0, salles polyvalentes

Classe 3 : salles de spectacle avec espace scénique intégré ou adossé comportant des décors en matériaux de catégorie M2 ou classés C-s2, d0 ou en bois classés M3 ou classés D-s3, d0



Powerdeck+ sans écran thermique dans les ERP



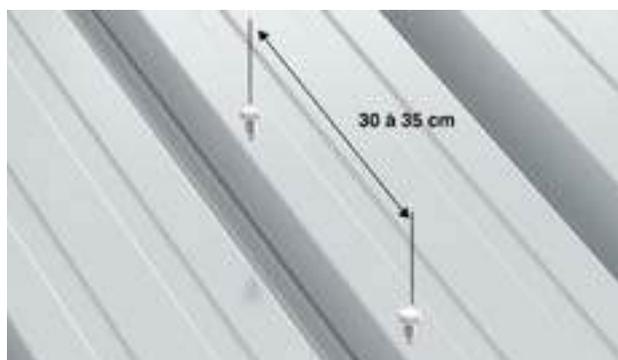
Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck®+ en ERP

b. DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES PARTICULIÈRES :

b.1 Éléments porteurs TAN :

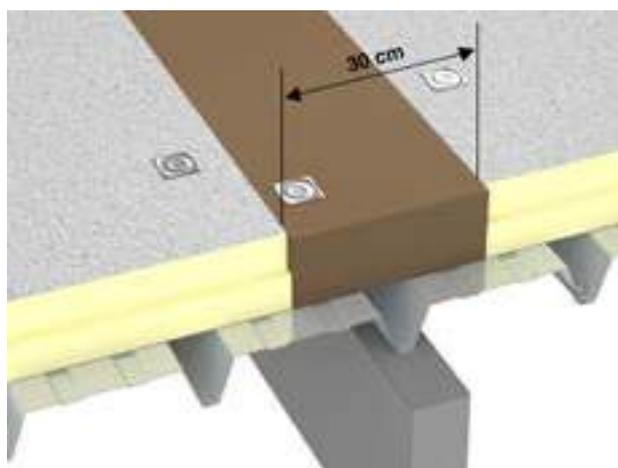
Les TAN visées par le présent guide d'emploi sont celles prévues aux DTU 43.3 et 43.5 et fiches techniques des fabricants avec les caractéristiques suivantes :

- ▶ tôles pleines uniquement,
- ▶ épaisseurs de 0,75 mm à 1,5 mm,
- ▶ portée maximale 6 m en travée simple ou continue
- ▶ largeurs hautes de nervures inférieures ou égales à 70 mm et supérieures à 70 mm (bacs acier grande portée ou bacs secs),
- ▶ fixations longitudinales : **les TAN seront assemblées longitudinalement avec des vis de couture en acier à raison de trois vis de couture par ml, espacées chacune de 30 à 35 cm.**



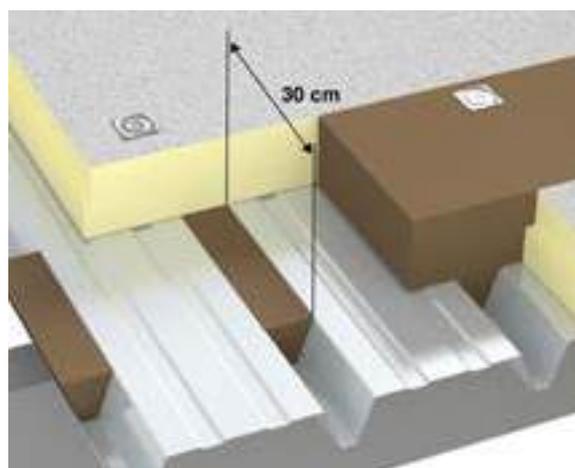
b.2 Isolant :

- ▶ l'épaisseur des panneaux que l'on peut mettre en œuvre est fonction de la hauteur sous plafond du bâtiment, tout en respectant la formule : $\text{épaisseur } e \text{ (mm)} \leq H \text{ (m)} / 0,019$ et les abaques,
- ▶ recouvrements en cas de séparations coupe-feu ou d'écran de cantonnement dans le bâtiment :



Recouvrement au droit d'un mur coupe-feu parallèle aux ondes

(matériaux : perlite ou laine de roche sur bac acier)



Recouvrement au droit d'un mur coupe-feu perpendiculaire aux ondes

(matériaux : perlite ou laine de roche sur bac acier et matériau incombustible en remplissage en sous face des creux d'onde du bac acier)

b.3 Revêtements d'étanchéité :

- ▶ Membranes de bitume mono ou bicouche d'épaisseurs de 2,5 mm minimales : dans ce cas les panneaux de Powerdeck+ sont à bords feuillurés si la pose des panneaux est en un seul lit ou à bords droits ou feuillurés si la pose des panneaux est en deux lits,
- ▶ Membranes synthétiques (type PVC ignifugé ou FPO ignifugé) d'épaisseur maximale de 2 mm, quelle que soit la finition des bords des panneaux posés en un ou deux lits.

- ▶ Membrane bicouche EPDM/bitume d'épaisseur maximale de 3,1 mm.

b.4 Pare-vapeurs :

Seuls les pare-vapeurs CECEAL (BMI Siplast) et VAP (Axter) ou IKO VAP ACIER (Iko) sont autorisés avec la pose du Powerdeck+ dans les ERP sans écran thermique.

b.5 Fixations de l'isolant :

On utilisera des vis et rondelles ou plaquettes en acier ou des fixations à rupteur de pont thermique (Référence ETANCOPLAST HP4L de Etanco et RP50 de SFS). La fixation par rivets est exclue.

c. MISE EN ŒUVRE DE L'ISOLANT :

Tableau 6 - Pose de l'isolant sur TAN

Nombre de lits	Sous revêtement d'étanchéité apparent (1)		Sous protection lourde (2)
	Fixé mécaniquement	Soudé en adhérence totale sur isolant soudable	
Un lit Powerdeck+			
Lit unique : Panneau de Powerdeck+	6 fixations/panneau de 2 500 x 1 200 mm ou 4 fixations/panneau de 1 200 x 1 000 mm	-	6 fixations/panneau de 2 500 x 1 200 mm ou 4 fixations/panneau de 1 200 x 1 000 mm
Lit en panneau Powerdeck+	-	1 fixation centrale/panneau	-
Lit supérieur soudable	-	Densité minimale de fixations selon le DTA du panneau	-
Deux lits Powerdeck+			
1 ^{er} lit : Panneau de Powerdeck+	1 fixation centrale par panneau	-	1 fixation centrale par panneau
2 ^{ème} lit : Panneau de Powerdeck+	6 fixations/panneau de 2 500 x 1 200 mm ou 4 fixations/panneau de 1 200 x 1 000 mm	-	6 fixations / panneau de 2 500 x 1 200 mm ou 4 fixations/panneau de 1 200 x 1 000 mm
1 ^{er} lit : Panneau de Powerdeck+	-	1 fixation centrale/panneau	-
2 ^{ème} lit : Panneau de Powerdeck+	-	1 fixation centrale/panneau	-
Lit supérieur soudable	-	Densité minimale de fixations selon le DTA du panneau	-

(1) Conditions et limites d'emploi selon le DTA du revêtement. Le DTA du revêtement peut imposer une densité supérieure de fixations.

(2) Procédé relevant de la traditionnalité - Règles professionnelles de la CSFE acceptées par la C2P.

Tableau 7 - Épaisseurs minimales pouvant être mises en œuvre sur TAN en fonction des Ohn

Ouverture haute de nervures (Ohn) maxi	Épaisseurs admissibles
70 mm	≥ 30 mm
100 mm	≥ 50 mm
120 mm	≥ 60 mm
140 mm	≥ 70 mm
160 mm	≥ 80 mm



Scannez pour télécharger le Guide d'emploi du Powerdeck®+ en ERP



d. MISE EN ŒUVRE DU REVÊTEMENT D'ÉTANCHÉITÉ :

Tableau 7 - Mise en œuvre du revêtement d'étanchéité

	Revêtement d'étanchéité apparent		Sous protection lourde meuble
	En semi-indépendant	En adhérence totale	En indépendance
Isolant fixé mécaniquement	Par fixations mécaniques	Soudé sur couche supérieure soudable en perlite ou laine de roche	Avec voile de verre 100 g/m ²
Autres caractéristiques	Pente et zones de vent selon DTA du revêtement	Pente et zones de vent selon DTA de l'isolant	Pente et zones de vent suivant NF DTU série 43 ou DTA du revêtement ou AT du procédé de végétalisation

e. TOITURES-TERRASSES TECHNIQUES AVEC PANNEAUX PHOTOVOLTAÏQUES :

Des études complémentaires ont été réalisées permettant d'étendre le domaine d'emploi du Powerdeck+ sans écran en intégrant la mise en œuvre de différents procédés de panneaux photovoltaïques (PPV) en surimposition.

Ces procédés de panneaux photovoltaïques sont :

- ▶ **iNOVA PV Lite GC PVC-FPO Ohn70 et iNOVAPV Lite Tilt GC FE PVC-FPO Ohn70 de EPC SOLAIRE** selon les spécifications et conditions de son ATEX,
- ▶ **SUNSCAPE iNOVA PV Lite GC Ohn70 et SUNSCAPE iNOVA PV Lite Tilt GC FE Ohn70 de EPC SOLAIRE** couplé au revêtement d'étanchéité ICOPAL- Siplast selon les spécifications et conditions de son ATEX,
- ▶ **ROOF-SOLAR BITUME TAN DTU - Plat & Incliné de DOME SOLAR** selon les spécifications de son AT,
- ▶ **ROOF-SOLAR PVC TAN DTU - Plat & Incliné de DOME SOLAR** selon les spécifications de son AT,
- ▶ **SIKA® SOLAR MOUNT-1 de CENTROPLAN** selon les spécifications et conditions de son ETN,
- ▶ **RENOLIT ALKORSOLAR JI-ALKOR 56-225-900 de RENOLIT** selon les spécifications et conditions de son ATEX,
- ▶ **IKO SURFA 5 TOPSOLAR BITUME d'Axter** selon les spécifications de son ATEX.

f. TOITURES-TERRASSES TECHNIQUES AVEC MODULES SOUPLES PHOTOVOLTAÏQUES :

- ▶ **Excel Solar d'Axter** selon les spécifications de son AT.

g. TOITURES-TERRASSES VÉGÉTALISÉES :

De la même manière que pour les toitures-terrasses équipées de PPV, des études complémentaires ont été réalisées permettant d'étendre le domaine d'emploi du Powerdeck+ sans écran en intégrant la mise en œuvre de différents procédés de végétalisation (TTV).

Il s'agit de procédés de végétalisation avec pose en surimposition et non intrusive, pour des pentes de 3 à 20%.

Ces procédés sont les suivants :

- ▶ **CANOPIA de SIPLAST ICOPAL**, « simple » à base de couche de drainage (Canopia Drain, cailloux, granulats), couche filtrante (Canopia filtre) et substrat (Canopia substrat), et « complexe » (système Canopia Jardibac),
- ▶ **SARNAVERT / SARNAPACK / SARNASEDUM (SIKA)**, « simple » à base de couche de drainage (AquaDrain 550, cailloux, granulats,) et Substrat minéral (substrat Sarnafil), et « complexe » (système Sarnapack),
- ▶ **CITYFLOR de AXTER/ECOVEGETAL**, « simple » à base d'agrégats minéraux avec couche absorbante monocouches en fibre synthétique et substrat Succulis / Saxatilis et « complexe » (avec bac ecosedum),
- ▶ **VEGETAL Id de LE PRIEURE**, « simple » à base d'agrégats minéraux avec couche de drainage (Unidrain, Multidrain, L.D. lifeA ou Texidrain) couche filtrante (ID filtre) et nappe de répartition d'eau (hydrotex) et « complexe » (système à bac Hydropack®),
- ▶ **SOPRANATURE Toundra de SOPREMA**, « simple » à base d'agrégats minéraux avec couche de drainage Sopralithe A (SL A) et substrat Sopraflor X (SF X) et « complexe » (rouleaux préculivés).



Recticel Insulation France est partenaire de



Des solutions d'isolation fabriquées en France

Recticel Insulation fait partie du Groupe Recticel, une entreprise belge, spécialiste de l'isolation. Son objectif principal est d'accélérer la lutte contre le changement climatique grâce à des solutions d'isolation innovantes qui favorisent une économie décarbonée et une meilleure qualité de vie.

Recticel Insulation possède 7 sites européens de production d'isolants. Les solutions d'isolation Recticel fabriquées en Belgique sont présentes en France depuis de nombreuses années. En 2012, Recticel fait le choix de s'installer durablement sur le marché français en implantant un site de production à Bourges, au cœur de la France.

Ce site de production à la pointe de la technologie est certifié ISO 9001:2015 pour son management de la qualité; et ISO 14001:2015 pour son management de l'environnement.

La réduction des déchets, le recyclage et la sécurité au travail sont au centre des priorités de Recticel.



1 site
de production
en France



5 millions de m²
de panneaux isolants
produits en France, par an



Management
de la **qualité** et de
l'**environnement**



Retrouvez toutes
les informations
sur Powerdeck+

Recticel Insulation SAS
1 rue Ferdinand de Lesseps
CS 50234
18023 Bourges Cedex

FEEL
GOOD
INSIDE

RECTICEL
insulation