



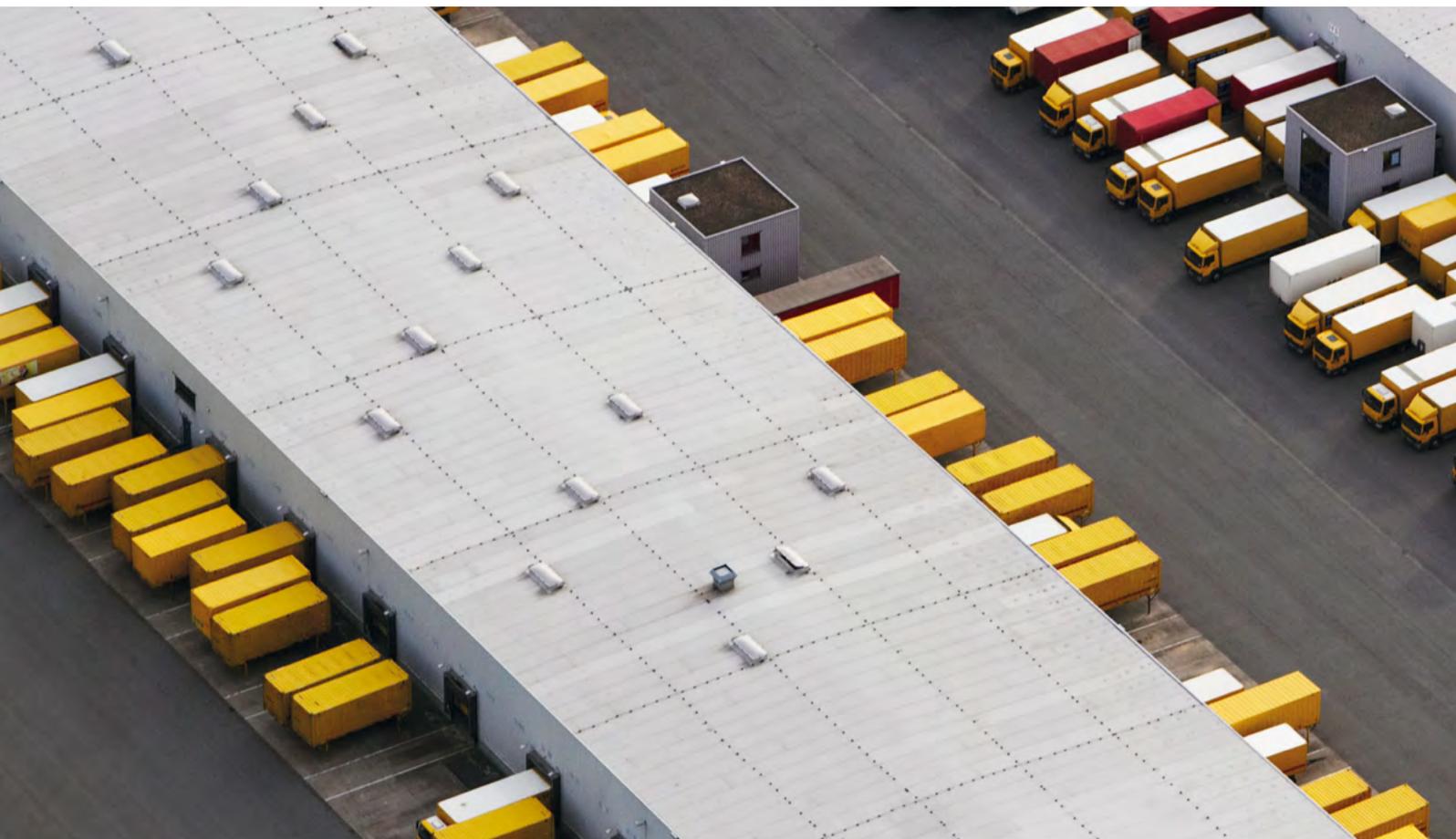
**KNAUF**

**AQUAPANEL<sup>®</sup>**  
**CEMENT BOARD**  
**ROOFTOP**

*Sécurité. Résistance. Durabilité.*

**AQUAPANEL<sup>®</sup>**

**Build on us.**



## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop

# UNE NOUVELLE ÈRE S'OUVRE POUR LES TOITURES PLATES

Les solutions de parachèvement à sec de Knauf avec la technologie AQUAPANEL® allient hautes performances, durabilité et budget comprimé pour les constructions intérieures et extérieures.

En tant qu'entreprise, nous nous engageons à travailler en partenariat avec nos fournisseurs et nos clients afin de lancer des solutions innovantes et de meilleure qualité pour les murs intérieurs et extérieurs, ainsi que pour les plafonds et les sols. Notre produit AQUAPANEL® Cement Board Rooftop illustre parfaitement notre volonté d'innovation. Composé d'un noyau de ciment Portland et d'agréats légers, il est renforcé par un treillis en fibres de verre des deux côtés pour offrir une résistance et des performances exceptionnelles dans les applications de toiture.

ESTAMPILLÉES « Knauf », nos solutions sont connues dans toute l'industrie pour la valeur

ajoutée qu'elles apportent à chaque étape. Qu'il s'agisse d'offrir une plus grande liberté de conception aux architectes, d'alléger et de faciliter la manutention pour les installateurs ou d'accélérer les délais de construction et de réduire les coûts pour tous les entrepreneurs, AQUAPANEL® est un partenaire éprouvé garantissant des performances exceptionnelles sur chaque projet.

Compte tenu de notre expérience en matière de fourniture de systèmes de panneaux de ciment robustes et fiables pour la construction industrielle, commerciale et résidentielle, la

toiture est une extension naturelle de nos capacités et de nos connaissances. C'est la raison pour laquelle ce produit a été spécialement conçu pour répondre aux principaux défis des toitures plates : sécurité, résistance et durabilité – tout en offrant la même résistance à l'eau à 100 %, la même flexibilité créative et la même facilité d'installation que tous les autres panneaux de ciment AQUAPANEL®. Découvrez les caractéristiques et les avantages du panneau de ciment AQUAPANEL® Cement Board Rooftop et découvrez les avantages que notre solution de toiture plate peut vous apporter.



## SOMMAIRE

<b>DEUX PANNEAUX – DIVERSES FONCTIONS</b>	04 – 05
<b>LE PANNEAU DE COUVERTURE</b>	
Avantages	06 – 07
Essais de charge ponctuelle	08 – 09
Protection contre l'incendie	10
Performance en cas de forces de vent ascendantes	11
Panneau composite (DDP-MAX)	12
Installation et propriétés physiques	13
Dessins de construction	14 – 17
<b>LE PANNEAU DE SUBSTRAT</b>	
Avantages	18 – 19
Réduction du bruit	20
Résistance fiable aux intempéries	21
FM Approved	22
Installation et propriétés physiques	23
Dessins de construction	24 – 27
<b>APPLICATION SPÉCIALE</b>	
Acrotère non combustible	28
Dessins de construction	29
<b>CHAMPS D'APPLICATION POLYVALENTS</b>	30 – 33
<b>CE QU'EN DISENT LES CLIENTS</b>	34
<b>RÉFÉRENCE</b>	35

Exigences générales en matière de toitures plates : les toitures plates représentent une part importante des paysages urbains dans le monde. Qu'il s'agisse d'unités industrielles, de locaux commerciaux ou d'habitations résidentielles, ces bâtiments adoptent tous une approche différente en matière de toitures, assortie d'exigences spécifiques. Les panneaux AQUAPANEL® Cement Board Rooftop sont conçus pour y répondre, en améliorant les systèmes de toiture moyennant un éventail d'avantages.

### Robustesse

- › La robustesse est un défi majeur pour les toitures plates, et la solidité du système de toiture est une préoccupation pressante. Une forte résistance au vent et aux chocs est essentielle pour toute toiture plate.

### Résistance aux intempéries

- › Partie la plus exposée d'un bâtiment aux éléments, la toiture doit être étanche et résistante aux intempéries, surtout lorsqu'elle est faiblement inclinée. La membrane doit donc être 100 % étanche et résister à tous les temps.

### Protection contre les incendies

- › La protection contre l'incendie est un facteur de planification déterminant pour les toitures plates. Afin de réduire au maximum les risques d'incendie, les toitures doivent présenter une charge calorifique la moins élevée possible. En effet, en cas d'incendie, la toiture est empiriquement l'élément de construction le plus exposé aux contraintes thermiques. Et plus la valeur calorifique est élevée, plus le dégagement de chaleur en cas d'incendie est important.

### Coûts du cycle de vie

- › Coût par opposition à la qualité, à la valeur ajoutée et à la durabilité. En fin de compte, tout se résume au ratio du coût total sur la durée de vie de la toiture. Dans ce contexte, les décisions doivent être soigneusement sopesées.

## DEUX PANNEAUX – DIVERSES FONCTIONS

### ➤ **AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) – utilisé comme PANNEAU DE COUVERTURE**

Un panneau de couverture soutient et réduit la tension sur la membrane de la toiture et protège l'isolation en dispersant les charges ponctuelles et de surface. C'est la première couche de défense contre le feu à l'extérieur du bâtiment et elle est 100 % résistante à l'eau.



AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est une solution haut de gamme pour les toitures non ventilées à couche simple, où l'isolation est normalement directement recouverte par la couche d'étanchéité et où, vers la partie inférieure de la toiture, l'isolation est protégée par un pare-vapeur contre la diffusion de l'humidité à travers le plafond du bâtiment.

Ces toitures couvrent généralement de grandes portées de bâtiments industriels et commerciaux, avec une toiture en acier comme substrat, plutôt qu'une dalle de béton. Si cette approche permet d'obtenir une toiture plus légère, plus rapide et plus rentable à installer, elle n'en compromet pas moins la résistance, la sécurité et la stabilité.

## › AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) – utilisé comme PANNEAU DE SUBSTRAT

Le panneau de substrat constitue une plate-forme pour les couvreurs et une surface plane pour le collage du pare-vapeur. L'installation d'un panneau de substrat permet, par exemple, d'obtenir une couche d'étanchéité temporaire robuste avant même que l'isolation et l'étanchéité finale ne soient montées.



› AQUAPANEL® Cement Board Rooftop peut être installé comme panneau de couverture léger de 6 mm entre l'isolation et la couche d'étanchéité, ou comme panneau de substrat de 12,5 mm directement sur la toiture en acier. Chaque application peut être utilisée individuellement, ou les deux peuvent être combinées dans une construction de toiture – avec l'une ou l'autre option apportant les avantages du panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop dans votre système de toiture.

En ce qui concerne les matériaux utilisés dans les différentes couches de la structure de la toiture, une multitude d'options et de combinaisons sont disponibles. L'isolation, par exemple, se compose généralement de laine

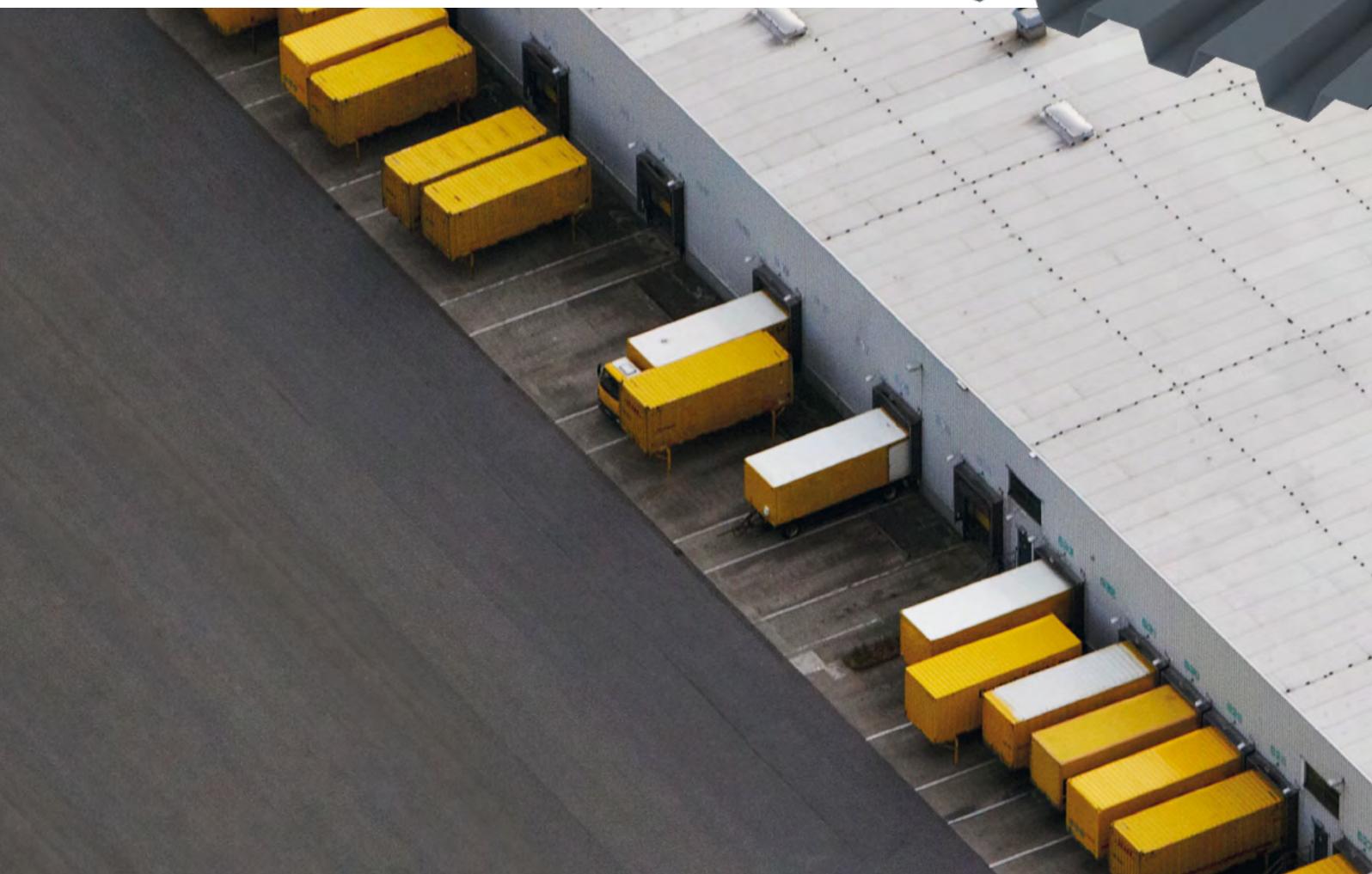
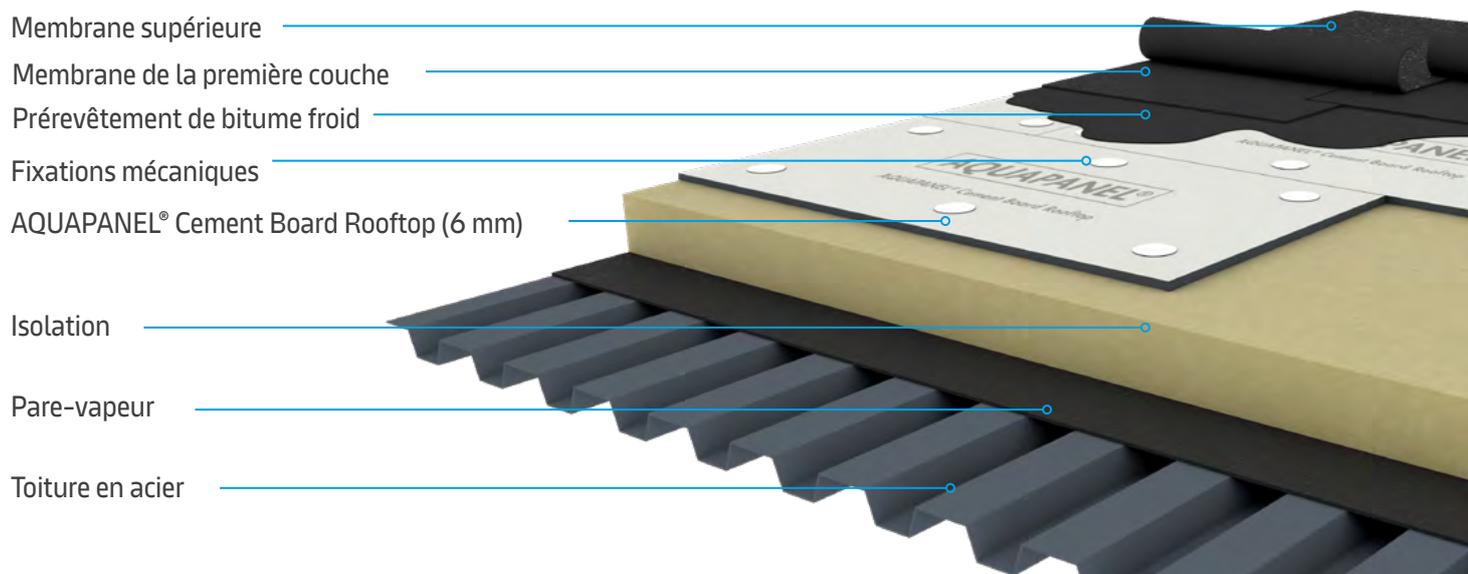
de roche (minérale), de polyisocyanurate (PIR) ou de polystyrène expansé (PSE). La couche d'étanchéité, quant à elle, est généralement composée de bitume modifié, de membranes monocouches (PVC et TPO, par exemple) ou de membranes liquides appliquées. Chacune de ces catégories offre un choix de matériaux multiples.

Toutes ces couches doivent toutefois être fixées. Sur les toitures exposées, qui ne sont pas chargées par du gravier, des pavés ou de la végétation, cette fixation se fait normalement mécaniquement à l'aide d'attaches, ou bien les couches sont entièrement ou partiellement collées. AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est idéal pour une variété de matériaux et

de méthodes de fixation. Par conséquent, il constitue une solution polyvalente pour une large gamme de systèmes de toiture.

Quel que soit le type de matériaux ou de méthodes de fixation, vous pouvez toujours poser les panneaux de ciment AQUAPANEL® Cement Board Rooftop bout à bout. Il n'est donc pas nécessaire d'utiliser une colle pour joints, un couvre-joint ou un ruban de renfort, autant de solutions connues pour les applications de parachèvement à sec et de façade. Résultat : une installation plus rapide et plus facile.

## LE PANNEAU DE COUVERTURE AVANTAGES





### Résistance structurelle supplémentaire

- › Le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop renforce la solidité de la toiture et de l'ensemble du bâtiment. Ainsi, que vous ayez besoin de monter des unités de chauffage, de ventilation et de climatisation (hvac), des panneaux solaires, des cages de nettoyage extérieur ou d'autres équipements, ou que vous ayez besoin de conserver l'accès pour les travailleurs, vous pouvez être assuré de la résistance, de la sécurité et de la stabilité de votre toiture.

### Protection contre le feu (étincelles) provenant de l'extérieur du bâtiment

- › Matériau incombustible (classe de matériaux de construction : A1) et assurant une protection des sources d'incendie extérieures au bâtiment, le panneau de couverture constitue une première ligne de défense solide, robuste et fiable. En outre, il permet l'utilisation de composants tels que la laine minérale résistante au feu, ce qui réduit considérablement la charge d'incendie de l'ensemble du système.

### Résistance aux impacts

- › Votre toiture doit faire face à de nombreux impacts, des grêlons aux piétinements, en passant par les machines lourdes qui sollicitent la surface de la toiture avec des charges ponctuelles élevées. C'est la raison pour laquelle la toiture doit avoir une capacité de charge élevée, en particulier pour les charges concentrées lourdes, surtout lorsque des isolants moins résistants à la pression sont appliqués. Le produit AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est conçu pour résister à tous ces cas de figure, en protégeant à la fois la membrane et l'isolation.

### Longévité accrue de la toiture

- › La solidité et la résistance du panneau de couverture se traduisent invariablement par une longévité accrue de la toiture et par un coût total de possession plus faible. Quelle que soit la conception finale de la toiture, qu'il s'agisse d'une toiture-terrasse, d'une toiture verte ou simplement d'allées sur la toiture, vous pouvez lui faire confiance pour fournir des performances optimales, jour après jour. En d'autres termes, le système nécessite moins d'entretien ou moins de remplacements, minimise les problèmes pendant la durée de vie de la toiture et vous avez la certitude que la toiture durera plus longtemps et coûtera moins cher dans l'ensemble.

### Amélioration des performances en cas de forces de vent ascendantes

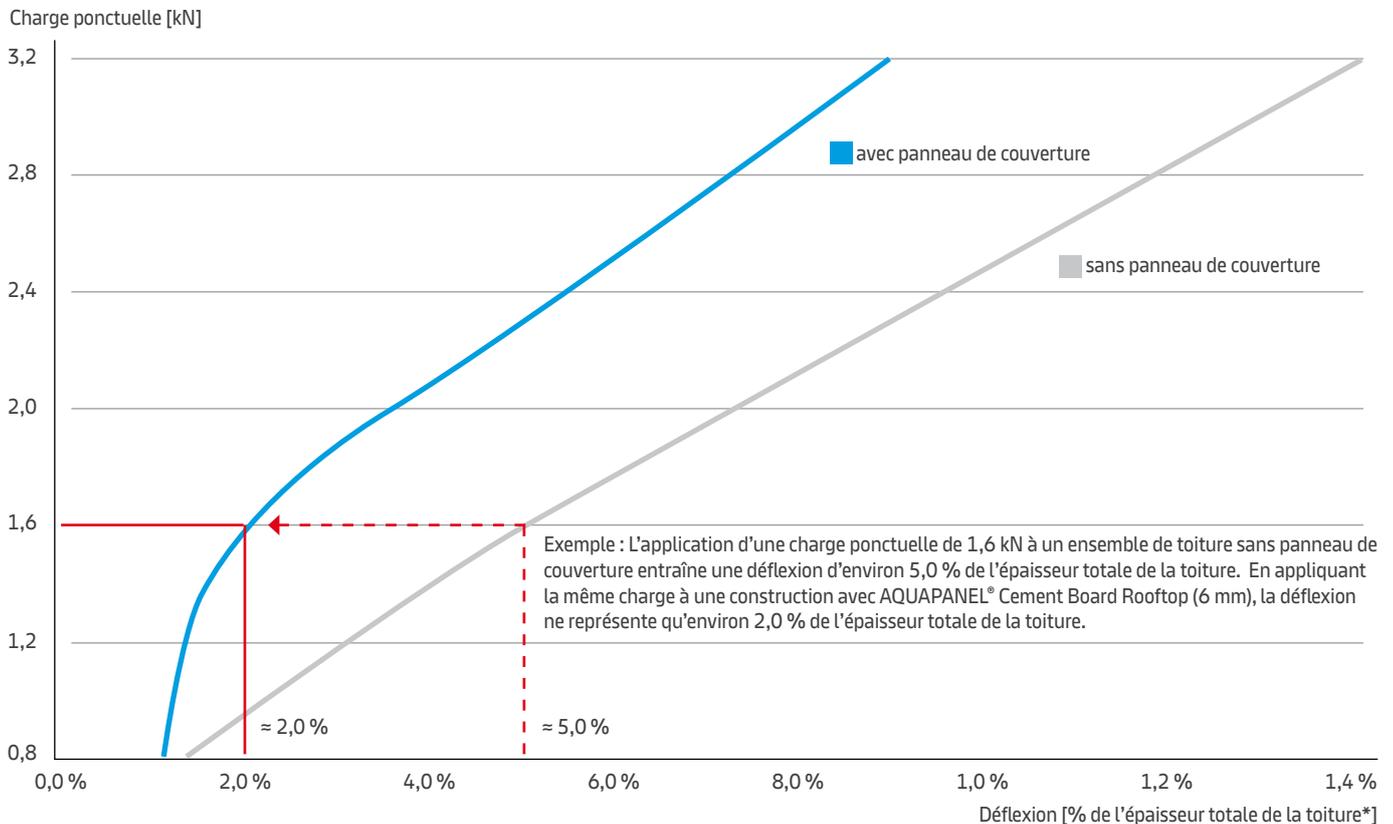
- › Assurées par l'ensemble du système de toiture, les performances en cas de forces de vent ascendantes constituent un facteur décisif en matière de résistance. Dans ce cadre, le panneau de couverture résilient joue un rôle crucial.

### Couche de séparation

- › Le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop sert de couche de séparation, évitant la formation de bulles et les problèmes de compatibilité entre la membrane, l'adhésif et le substrat.

## LE PANNEAU DE COUVERTURE

# ESSAIS DE CHARGE PONCTUELLE



## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop renforce la solidité et la résistance aux impacts

Toutes les toitures plates sont exposées aux chocs, qu'ils soient causés par la grêle et les chutes d'objets ou par la présence de machines et de personnel d'entretien. Ces contraintes peuvent compromettre les performances du système. C'est précisément là que les qualités uniques du panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop ont un rôle important à jouer.

En plus d'être résistant à l'eau, AQUAPANEL® Cement Board Rooftop confère une résistance exceptionnelle aux toitures, ce qui permet aux planificateurs d'optimiser leurs systèmes et d'en assurer l'intégrité totale. Pour le prouver, la solidité et la résistance de diverses constructions de toiture ont été testées en termes d'impact et de charge, avec et sans AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) utilisé comme panneau de couverture (voir le diagramme ci-dessus).

Afin d'obtenir une vue d'ensemble, les types les plus courants de matériaux isolants pour toitures plates ont été testés, y compris la laine de roche (minérale), le polyisocyanurate (PIR) et le polystyrène expansé (PSE).

Enfin, comme la performance globale du système est déterminée par le fonctionnement de tous les composants individuels, chaque type d'isolant a été déployé sur des assemblages identiques comprenant une toiture en acier, un pare-vapeur et une membrane d'étanchéité bitumineuse bicouche.

Pour tester la résistance de chaque construction, un cylindre (Ø 79,8 mm selon la norme EN 12430) a été utilisé pour appliquer une charge en un seul point. Mesurée en kilonewtons (kN), cette charge a été régulièrement augmentée, tandis que la compression – ou déflexion – des

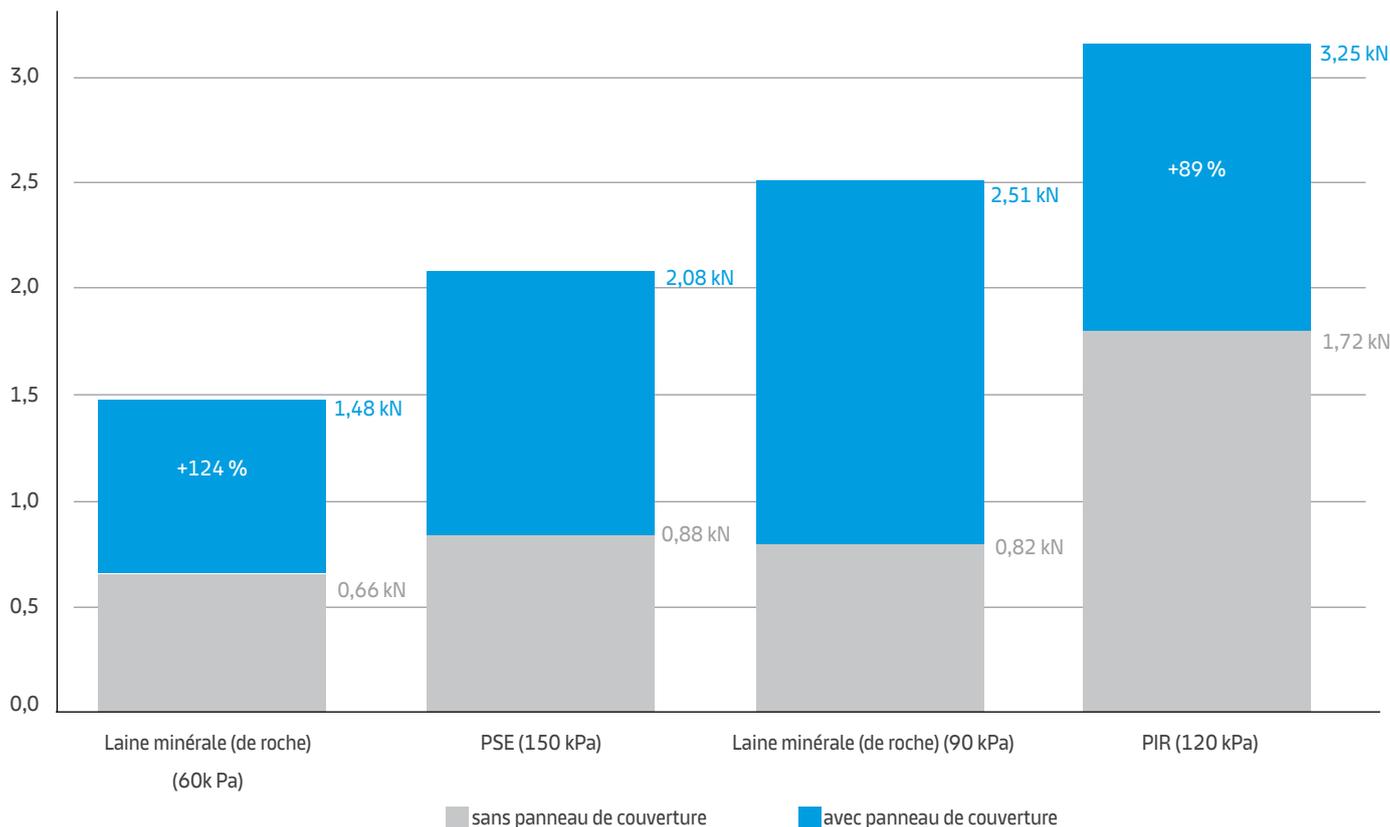
matériaux a été quantifiée en pourcentage de l'épaisseur totale de la toiture\*.

Il est évident que plus la résistance à l'impact est grande, moins la déflexion est importante et plus la protection est robuste.

Les résultats ne laissent planer aucun doute : l'utilisation d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop en tant que panneau de couverture permet de réduire considérablement la flexion et donc le risque de dommages, indépendamment du matériau d'isolation utilisé. Cela ne protège pas seulement la membrane et l'isolation, mais aussi l'intégrité de l'ensemble du système.

\*L'épaisseur totale de la toiture résulte de la composition de ses couches, à savoir le pare-vapeur, l'isolation, le panneau de couverture et la couche d'étanchéité.

Charge ponctuelle pour une déflexion de 5 mm [ [kN]



Pour classer avec plus de précision les effets du panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) sur les différents types d'isolation, cette étude a été répétée avec des échantillons d'essai composés uniquement d'isolants avec et sans le panneau de couverture (voir le diagramme ci-dessus). Pour chaque configuration de test, la charge ponctuelle pour une déflexion donnée de 5 mm a été mesurée (conformément à la norme EN 12430).

Les résultats montrent que AQUAPANEL® Cement Board Rooftop augmente considérablement les charges ponctuelles supportables de chaque type d'isolation testé, dans le cas de la laine minérale (de roche) (90 kPa) avec une épaisseur de 120 mm, en l'occurrence de 208 %. En combinaison avec

le PIR (120 kPa), AQUAPANEL® Cement Board Rooftop résiste même à des forces allant jusqu'à 3,25 kN.

De plus, l'utilisation du panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop comme panneau de couverture signifie également que les planificateurs sont en mesure d'exploiter les avantages d'un type d'isolation – dans le cas de la laine minérale (laine de roche), par exemple, des performances supérieures en matière de résistance au feu et d'acoustique – sans être obligés de faire des compromis sur la résistance aux charges ponctuelles. Par exemple, la laine minérale (de roche) recouverte par AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) atteint 180 % de la charge ponctuelle du PSE (150 kPa) à une déflexion

de 5 mm, lorsqu'elle n'est pas recouverte d'un panneau de couverture

En résumé, AQUAPANEL® Cement Board Rooftop augmente considérablement les options du système et ajoute de la solidité et de la résistance aux impacts à votre toiture plate, quelle que soit l'application.



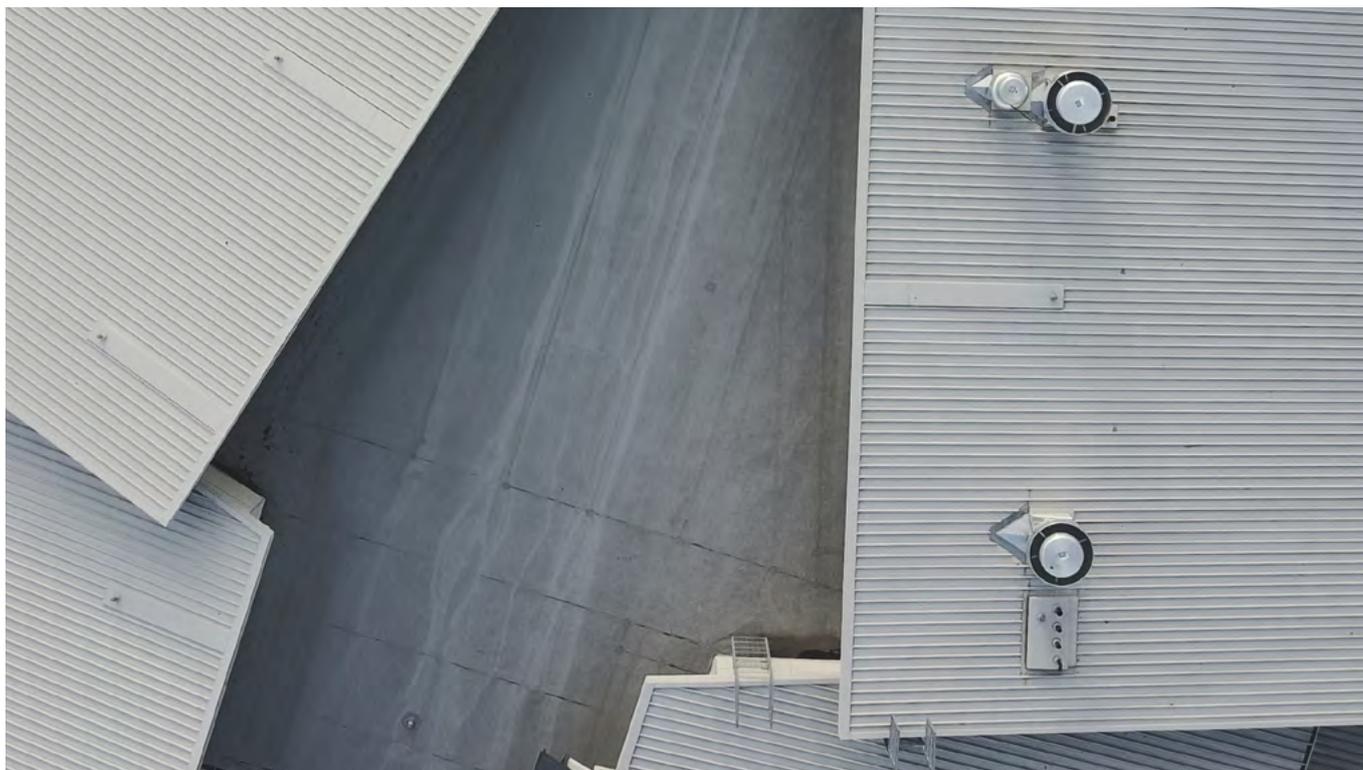
## LE PANNEAU DE COUVERTURE *PROTECTION CONTRE L'INCENDIE*

Une protection constructive contre l'incendie est un facteur de planification essentiel pour les toitures plates. Pour contrer les risques d'incendie, les charges d'incendie pour les toitures doivent être maintenues au niveau le plus bas possible. En effet, en cas d'incendie, les toitures s'avèrent être l'élément de construction soumis à la plus forte contrainte thermique. Et plus le contenu énergétique est élevé, plus la production de chaleur en cas d'incendie sera importante. La classification d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop dans la classe de réaction au feu A1 (incombustible) en raison de son comportement au feu indique clairement que son utilisation n'ajoute rien à la charge d'incendie de la construction de la toiture. Au contraire, selon les exigences, l'utilisation d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop réduira même la charge d'incendie de la construction de la toiture, car elle permet l'installation d'éléments résistants au feu ou incombustibles. L'utilisation d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 6 mm comme panneau de couverture

a un effet de répartition de la charge et donc une influence positive sur la capacité de charge des matériaux isolants incombustibles (par exemple, la laine minérale) dans les toitures plates avec des charges de pression élevées.

En cas d'utilisation de matériaux isolants plus résistants à la pression, mais combustibles, la pose de panneaux AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 6 mm entre la couche d'étanchéité et la couche d'isolation thermique a un autre effet positif. Les panneaux forment une séparation constructive entre l'étanchéité et l'isolation thermique. Il s'agit d'un facteur important conformément aux normes en vigueur, qui exigent une « toiture dure » pour les nouveaux bâtiments ainsi que pour les rénovations. La méthode d'essai  $B_{Roof}(t1)$  conformément à la norme DIN CEN1187 évalue la propagation des incendies sur les surfaces de toiture, la propagation à l'intérieur des constructions de toiture, la pénétration des toitures par le feu et l'apparition de gouttelettes brûlantes ou de

parties brûlantes sur les faces inférieures ou les surfaces des toitures. Les systèmes de toitures plates avec AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 6 mm comme panneaux de couverture sous des membranes bitumineuses modifiées par des élastomères et des polymères (par exemple, Bauder PYE G 200 S4 comme couche de base et Bauder PYE PV 200 S5 EN, comme couche de finition), qui ont été soumis à ce test, ont fourni la preuve d'une « toiture dure », même lorsque des matériaux d'isolation combustibles sont installés en dessous. AQUAPANEL® Cement Board Rooftop contribue ainsi efficacement à la protection contre l'incendie d'une large gamme de systèmes de toits plats.



## LE PANNEAU DE COUVERTURE

# PERFORMANCE EN CAS DE FORCES DE VENT ASCENDANTES

Toute toiture subit les forces du vent résultant de facteurs tels que la vitesse ou la direction du vent, ainsi que les caractéristiques de la toiture telles que la hauteur, la forme et les dimensions. Ces charges de vent provoquent des forces de pression et de succion qui s'exercent perpendiculairement à la surface de la toiture. Sur les toitures plates, la succion du vent est généralement beaucoup plus importante que la pression, de sorte que l'ensemble de la structure de la toiture plate doit être protégé contre le soulèvement.

La sécurisation de la position des membranes d'étanchéité et des couches sous-jacentes joue un rôle important dans la durée de service des constructions de toitures plates. C'est pourquoi la mesure souhaitée doit donc être spécifiée par le planificateur pour chaque projet. En principe, il existe trois moyens de sécuriser une construction de toiture plate : le ballast, la fixation mécanique et le collage. C'est surtout dans la construction de grands bâtiments industriels que la fixation mécanique s'est imposée comme méthode économique pour

sécuriser les couches de toiture contre les forces de vent ascendantes. Pour des raisons statiques, une fixation sans charges supplémentaires est nécessaire, en particulier pour les constructions de toitures légères.

Afin d'étudier l'influence d'un panneau de couverture sur les performances d'une construction de toiture plate avec fixation mécanique, une série de tests basés sur la directive ETE 006 a été réalisée à l'Institut d'aérodynamique industrielle GmbH (I.F.I.) de l'Université des sciences appliquées d'Aix-la-Chapelle (Allemagne). Le système de toiture plate testé comprenait les éléments suivants (de haut en bas) :

- > Système d'étanchéité bitumineuse à deux couches (couche de base autocollante, couche supérieure appliquée au chalumeau)
- > Prérevêtement de bitume froid
- > AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 6 mm utilisé comme panneau de couverture
- > Isolation (panneau d'isolation Knauf Insulation DDP2-U Plus, épaisseur : 100 mm)
- > Toiture en acier trapézoïdale

Le panneau de couverture a été fixé à l'aide de 6 fixations mécaniques (type: ZKSK) d'Harald Zahn GmbH, soit seulement 3,3 fixations par m<sup>2</sup>. Le spécimen d'essai de 6 m x 1,5 m de large a été exposé aux forces de vent ascendantes au cours de plusieurs cycles de charge et a résisté à des charges allant jusqu'à 2 500 N par fixation. Cela représente 1,39 fois la charge de vent que des constructions de toitures comparables peuvent supporter sans AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 6 mm. Des charges encore plus élevées sont envisageables si l'on augmente le nombre de fixations par m<sup>2</sup> ou l'épaisseur du panneau.



## LE PANNEAU DE COUVERTURE PANNEAU COMPOSITE (DDP-MAX)

Un panneau de couverture préfabriqué de 6 mm avec une sous-couche de laine minérale (laine de roche) de Knauf Insulation augmente la capacité de charge de la laine minérale. La répartition efficace de la charge sur une plus grande surface garantit une protection immédiate pendant l'installation. Elle réduit également les manipulations et la main-d'œuvre, puisqu'il n'est pas nécessaire de fixer le panneau à l'isolant sur le site.

### › Knauf Insulation – Isolation de toiture plate DDP-MAX avec technologie AQUAPANEL®

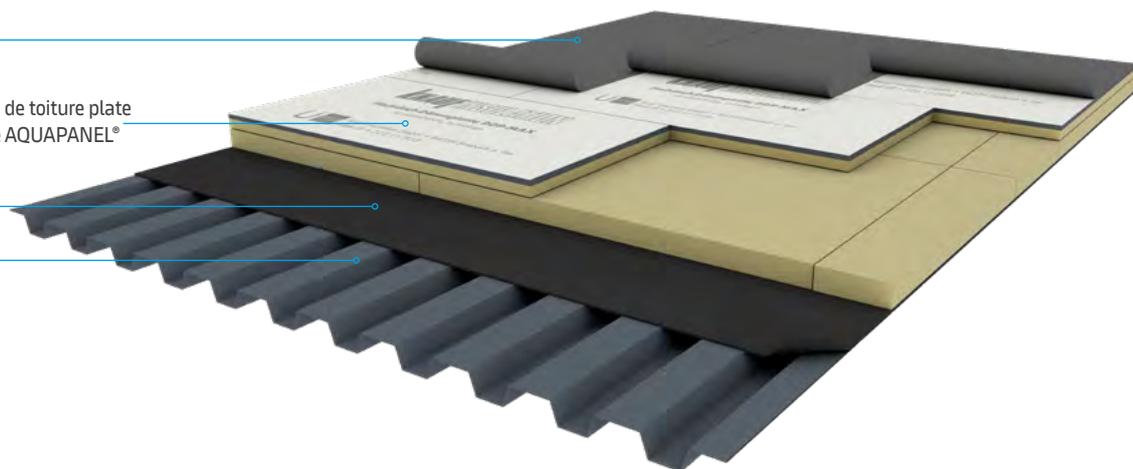
Ce panneau de couverture est un panneau composite préfabriqué avec une isolation en laine minérale (laine de roche) qui assure une protection immédiate pendant l'installation.

Membrane

Knauf Insulation – Isolation de toiture plate  
DDP-MAX avec technologie AQUAPANEL®

Pare-vapeur

Toiture en  
acier

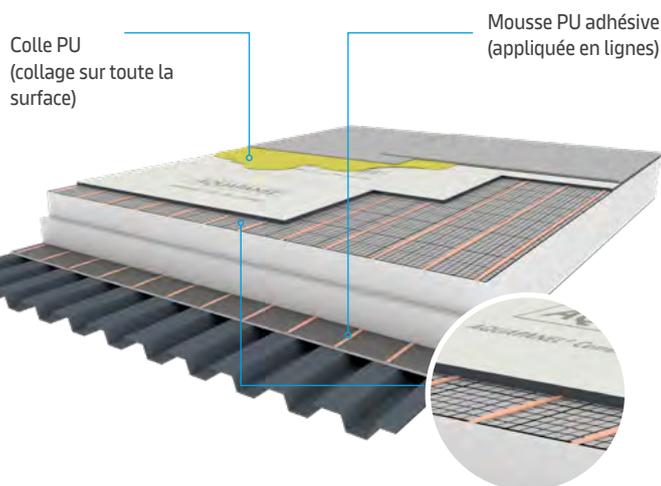


## LE PANNEAU DE COUVERTURE

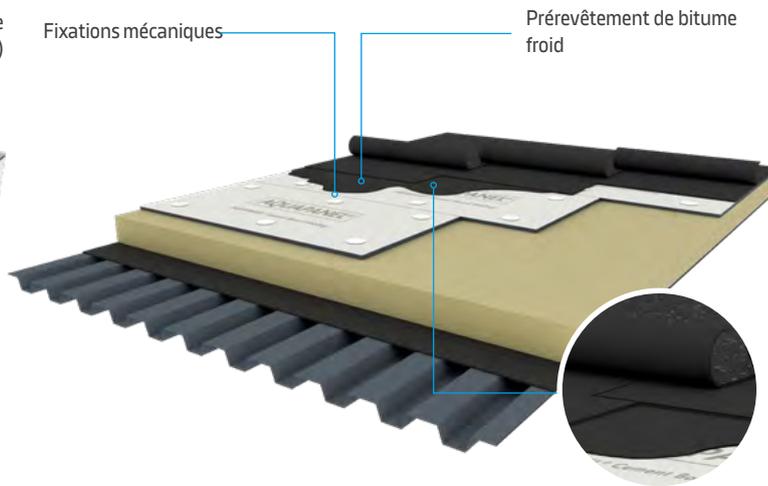
### INSTALLATION

- › Le panneau de couverture est fixé à l'isolation moyennant une mousse PU ou des fixations mécaniques.
- › Si la couche d'étanchéité est en bitume modifié, nous recommandons d'appliquer d'abord une couche préalable de bitume froid sur la plaque.

#### MEMBRANE MONOCOUCHE



#### BITUME MODIFIÉ



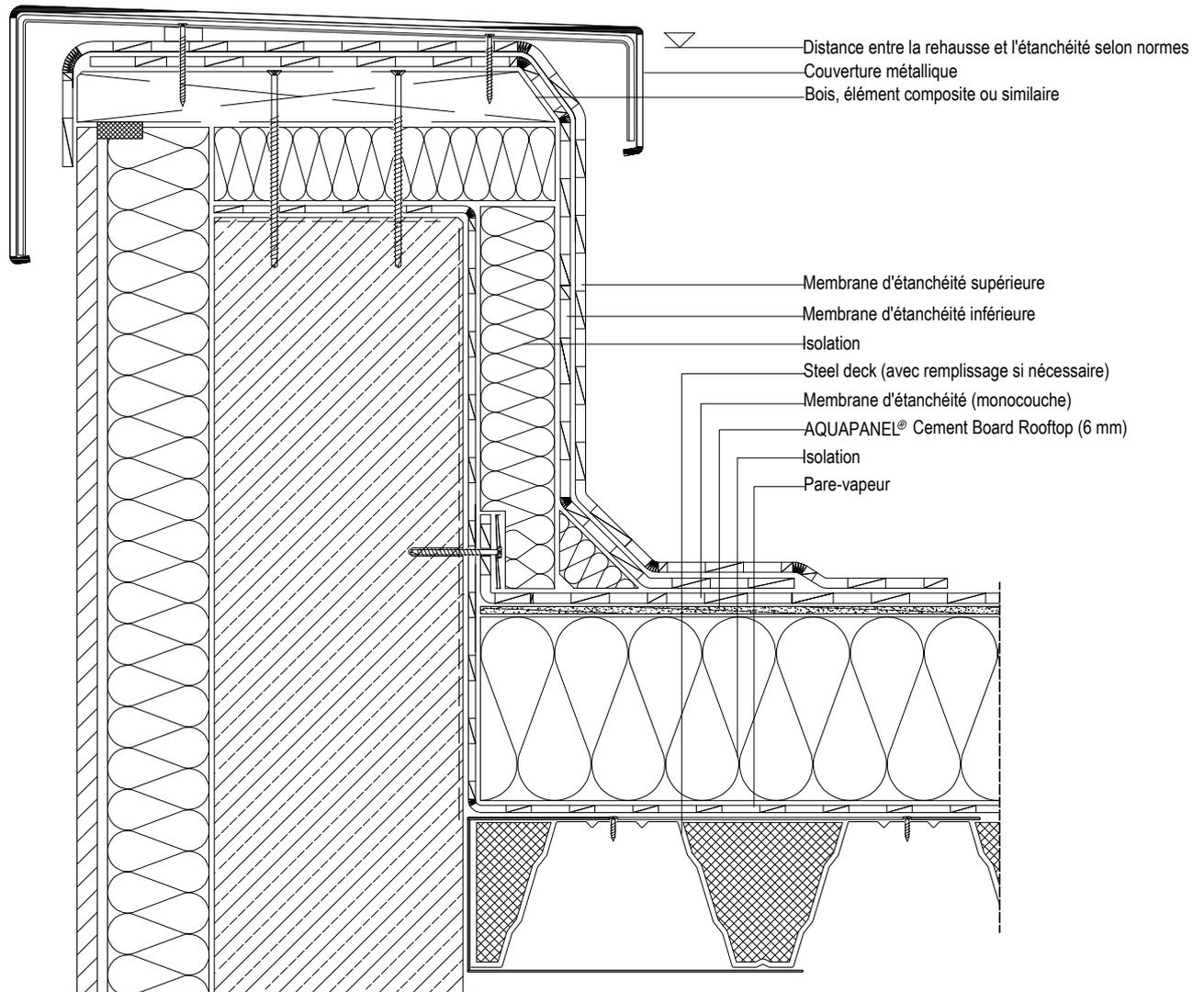
## LE PANNEAU DE COUVERTURE

### PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Produit	AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm)	
Utilisé comme	Panneau de couverture	
Épaisseur (mm)	6	
Longueur (mm)	1200/2400	900/2400
Largeur (mm)	900	1200
Poids (kg/m <sup>2</sup> )	Environ 8,5	
Densité sèche (kg/m <sup>3</sup> ) selon la norme EN 12467	1250	
Résistance à la flexion (MPa) conformément à la norme EN 12467	≥ 7	
Conductivité thermique (W/mK) conformément à la norme EN ISO 10456	0,34	
Dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	7	
Coefficient de diffusion de la vapeur d'eau μ (-) conformément à la norme EN ISO 12572	48	
Variation de longueur 65 % - 85 % d'humidité (mm/m) conformément à la norme EN 318	0,38	
Résistance aux moisissures	Pas de croissance (certification IBR)	
Valeur de pH	12	
Classe de matériau de construction conformément à la norme EN 13501	A1 incombustible	

**AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) – construction avec panneau de couverture**

FR2C-V1.1 Section verticale acrotère

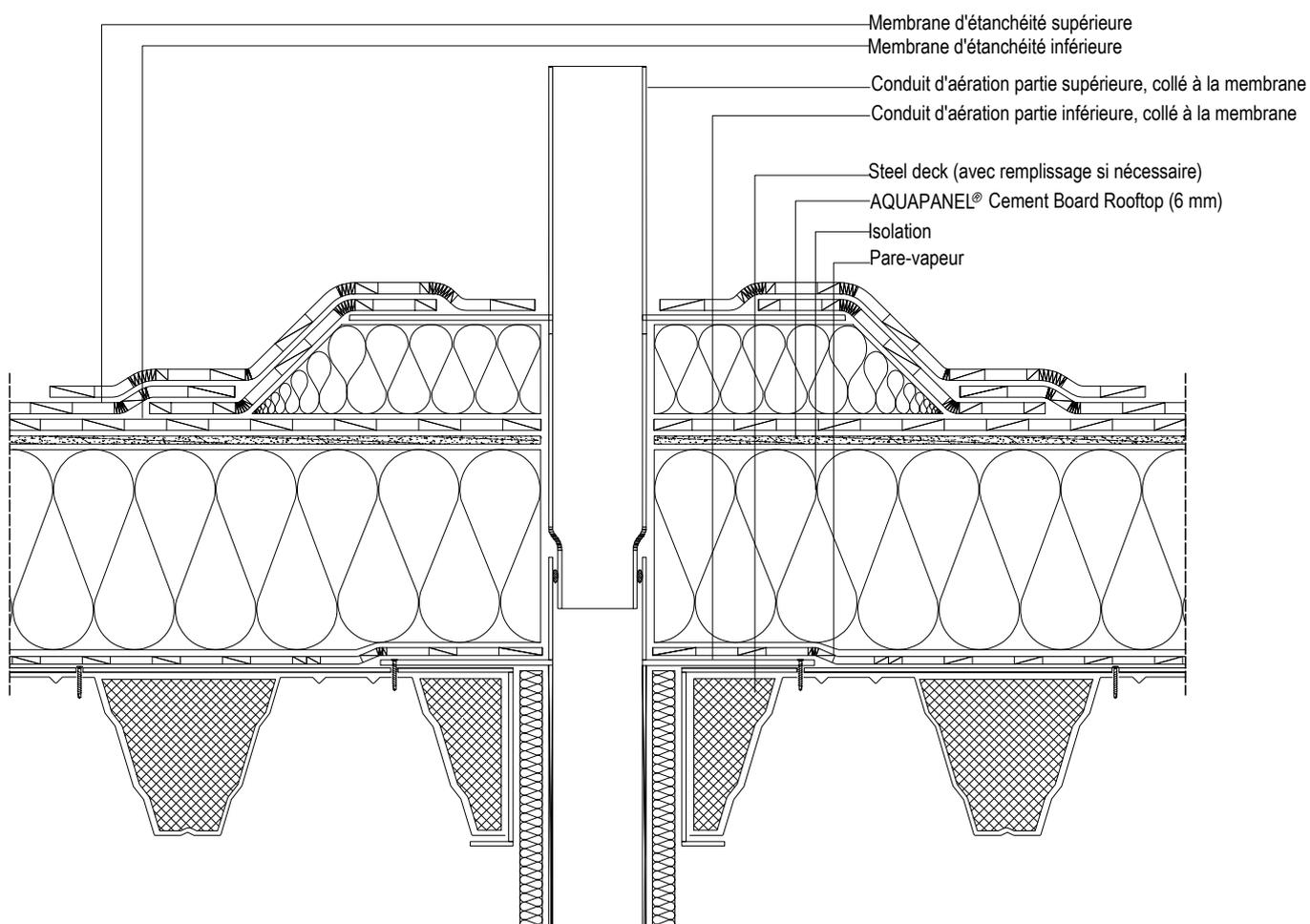


**Remarque**

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) – construction avec panneau de couverture

### FR2C-V2.1 Raccordement de la partie verticale au tuyau d'aération

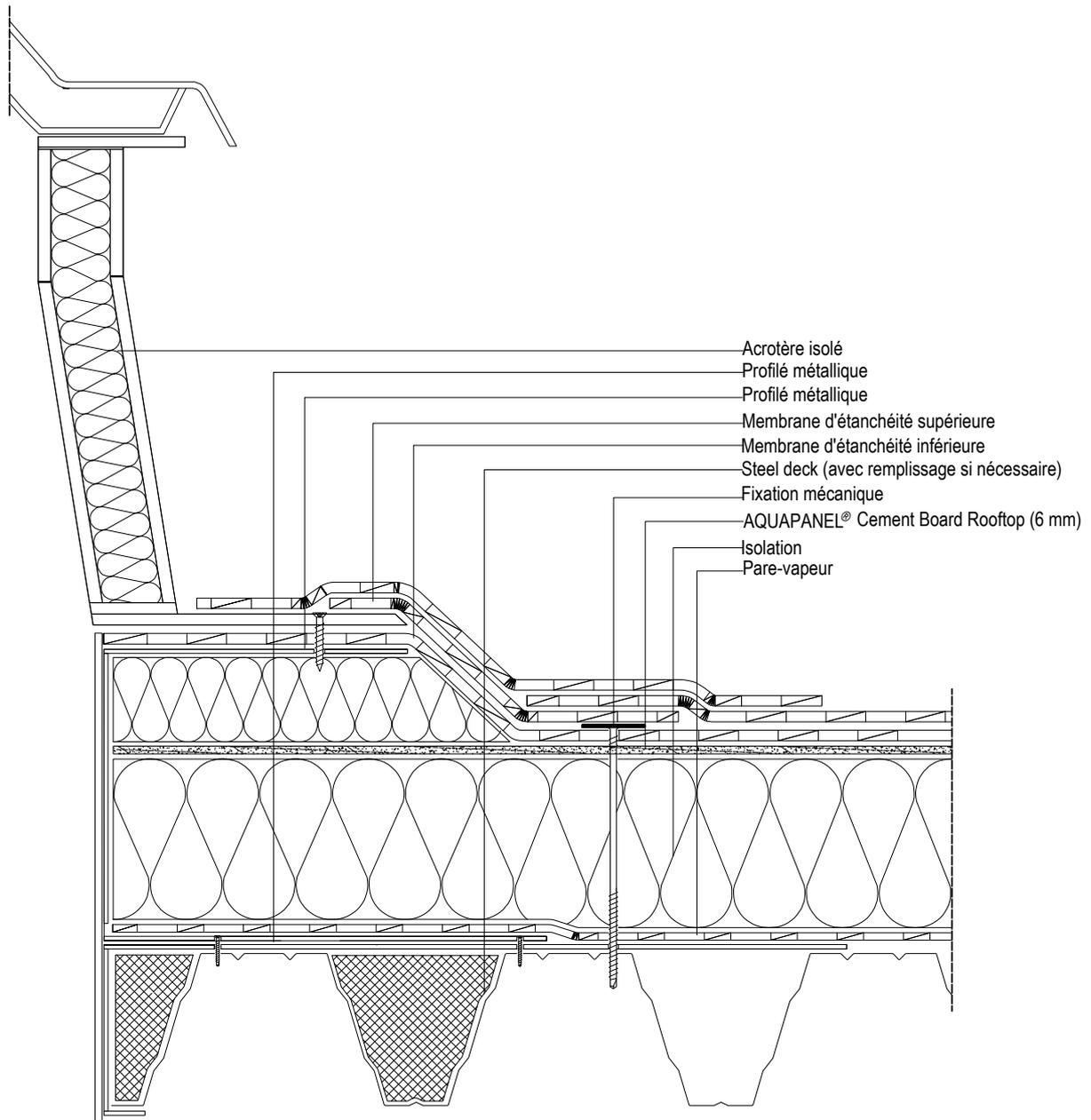


#### Remarque

- > Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurale. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

**AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) – construction avec panneau de couverture**

**FR2C-V3.1 Raccordement de la section verticale au lanterneau**

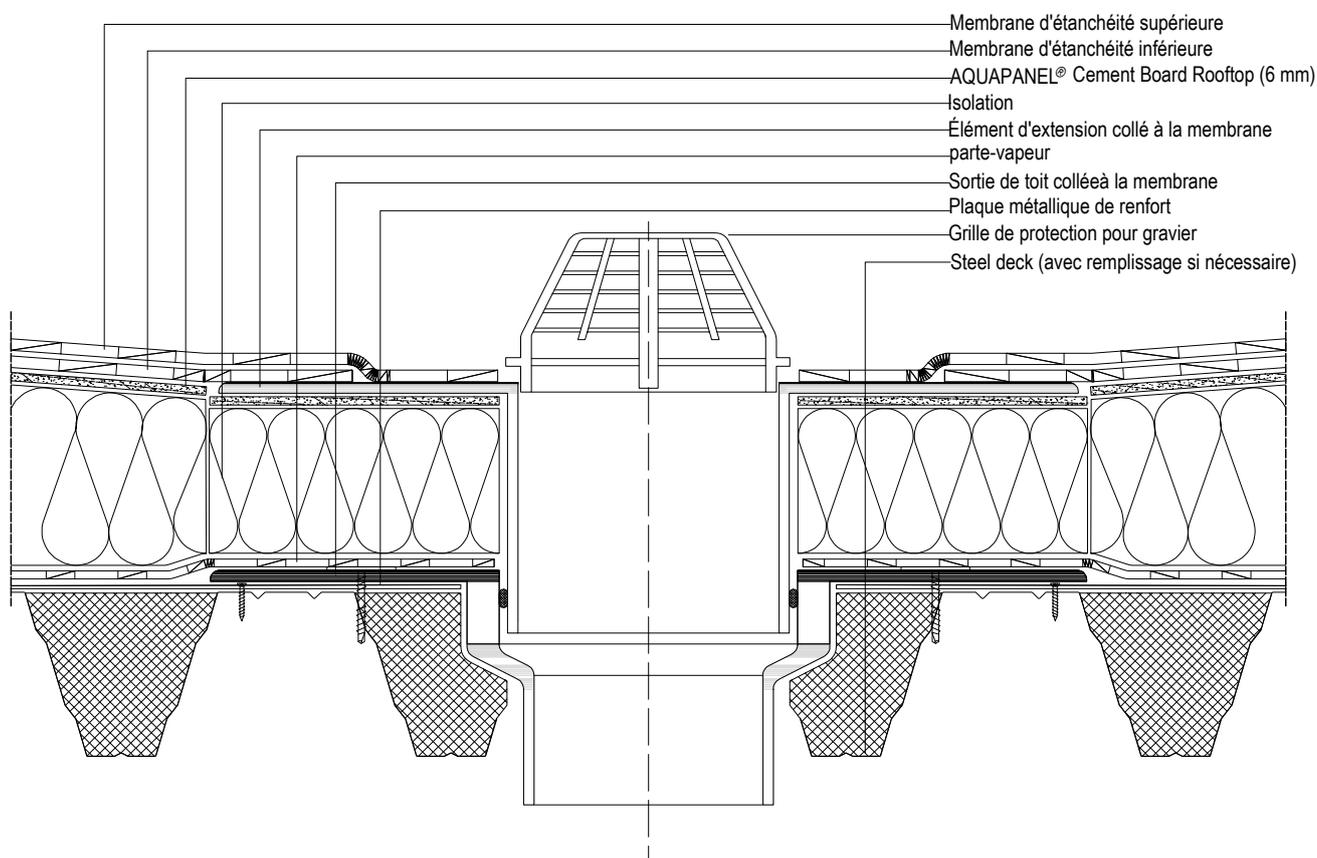


**Remarque**

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm) – construction avec panneau de couverture

### FR2C-V4.1 Raccordement de la section verticale à la sortie de toiture



#### Remarque

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## LE PANNEAU DE SUBSTRAT AVANTAGES

Membrane  
supérieure  
Membrane de la première couche

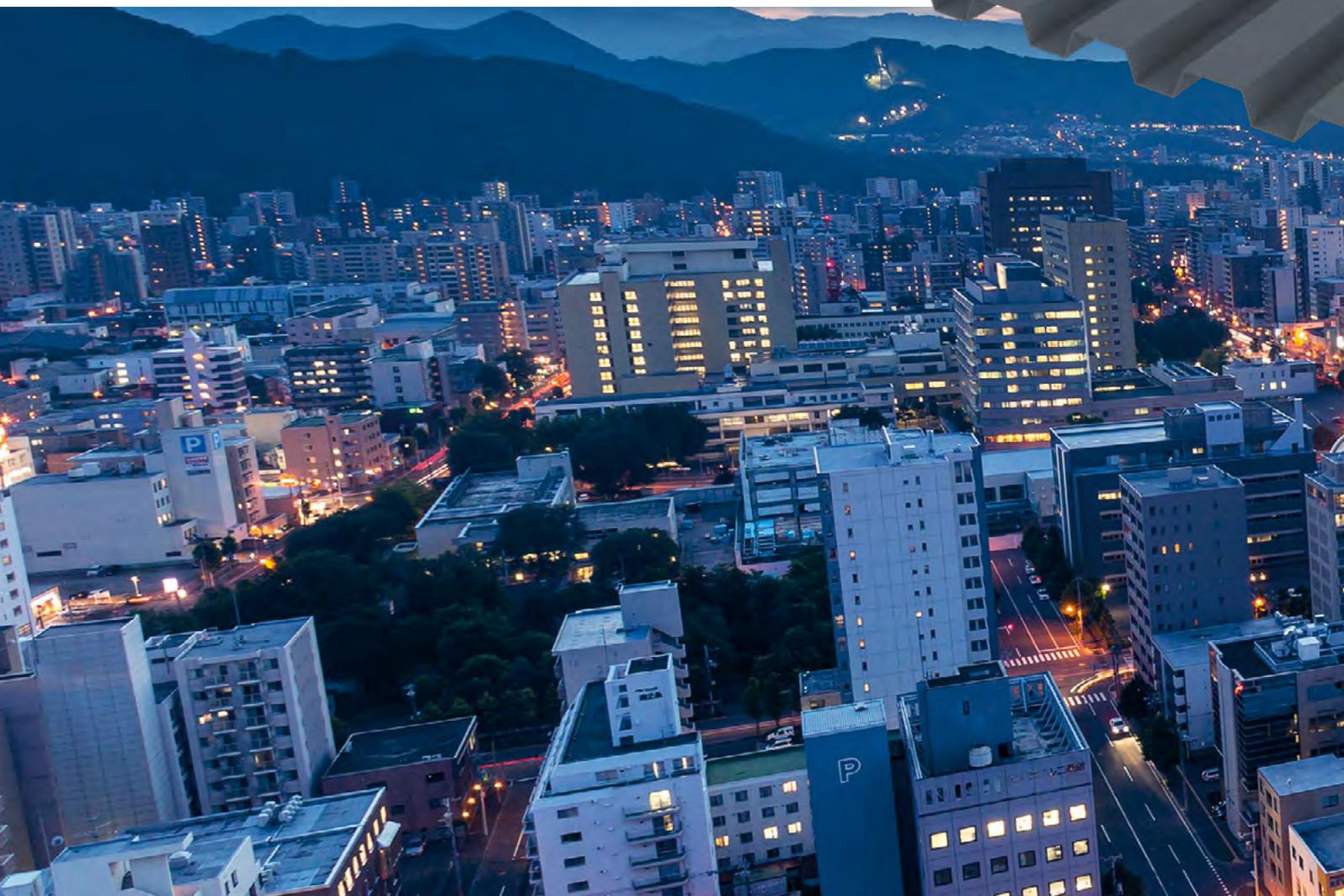
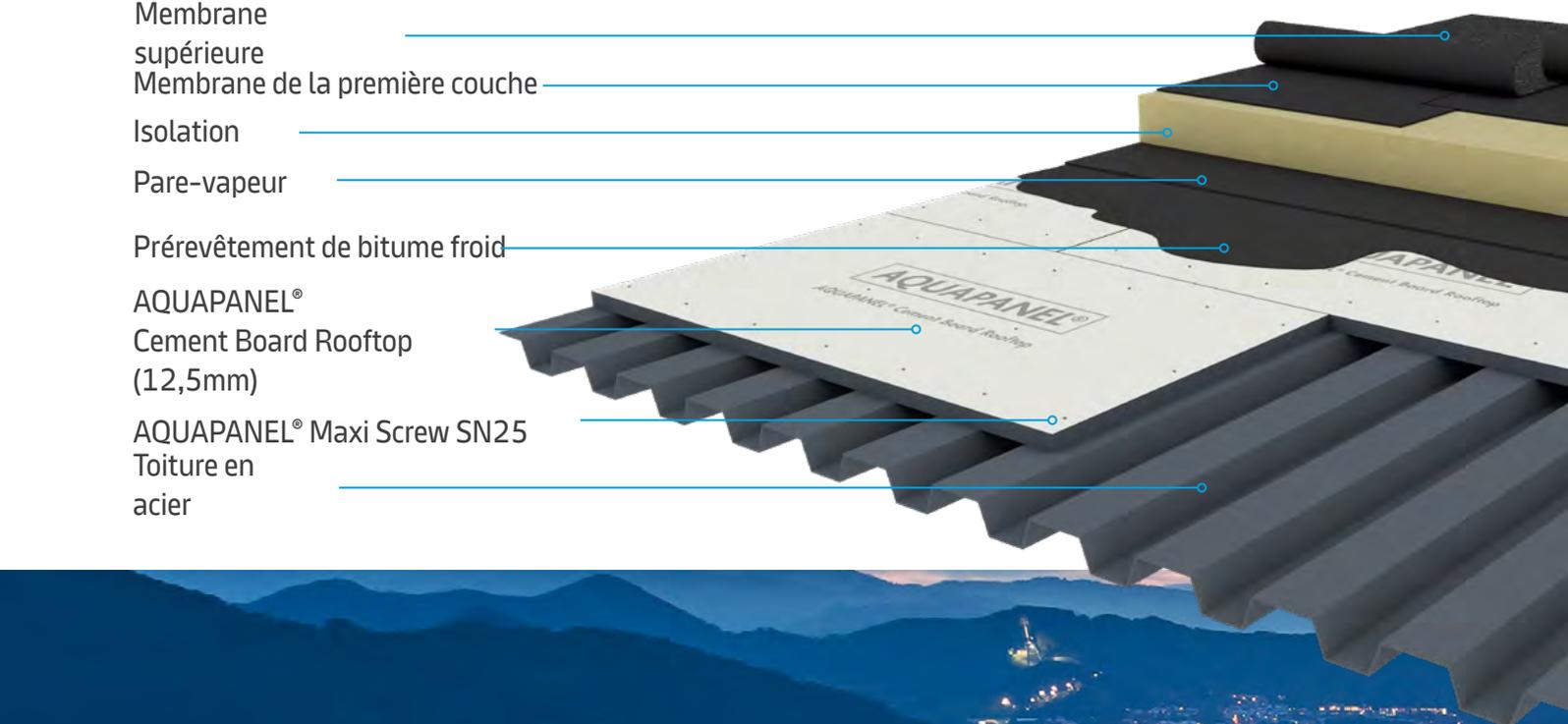
Isolation

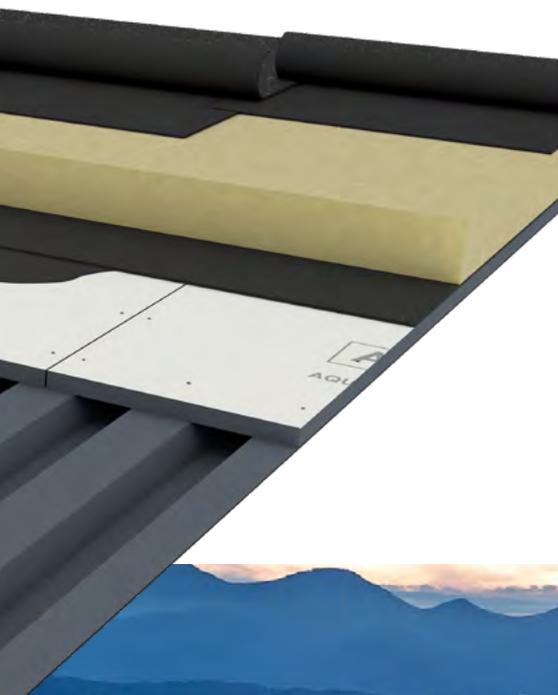
Pare-vapeur

Prérevêtement de bitume froid

AQUAPANEL®  
Cement Board Rooftop  
(12,5mm)

AQUAPANEL® Maxi Screw SN25  
Toiture en  
acier





### Résistance plus rapide aux intempéries

› À l'instar de tous les produits AQUAPANEL® Cement Board, le panneau de substrat est 100 % résistant à l'eau et aux moisissures. À la fois solide et robuste, il est conçu pour faire face à toutes les conditions météorologiques. De plus, en installant le panneau directement sur la toiture en acier, avec un pare-vapeur, il est possible d'obtenir une étanchéité temporaire robuste avant même que l'isolation et la couche d'étanchéité ne soient montées. En d'autres termes, l'enveloppe du bâtiment est fermée de manière fiable plus tôt et les travaux intérieurs peuvent commencer plus tôt. Résultat : des gains de temps et d'argent appréciables pour votre projet.

### Réduction du bruit

› L'épaisseur et la structure d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop constituent une barrière efficace contre les bruits extérieurs ou intérieurs, en particulier lorsque des matériaux d'isolation tels que le PIR et le PSE sont utilisés. Par exemple, le bruit de la pluie peut être considérablement réduit à l'intérieur du bâtiment.

### Protection contre le feu à l'intérieur du bâtiment

› La protection contre le feu depuis l'intérieur joue un rôle important, en particulier pour les toitures extensives dont le substrat est une toiture en acier. Il convient d'éviter toute propagation du feu par la toiture. Outre l'utilisation de matériaux d'isolation incombustibles, il convient également d'appliquer des pare-vapeur minces ayant une faible charge d'incendie (par exemple, feuilles de PE, aluminium). L'utilisation de panneaux AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 12,5 mm incombustibles comme substrats, en réalisant ainsi le pontage des rainures sous-jacentes, permet de protéger les pare-vapeur contre le percement pendant la phase d'installation. Ils permettent d'éviter de manière fiable la diffusion de vapeur dans la construction de la toiture depuis l'intérieur pendant toute la durée de vie de la toiture plate.

### Un lieu de travail sûr et efficace

› Présentant une surface plane pour installer le pare-vapeur ou la membrane d'étanchéité, le panneau est conçu pour une installation aisée et sans problème, même pendant les périodes de pointe du transport des matériaux et du trafic de construction sur la toiture. Par exemple, le transport professionnel des matériaux sur la toiture se fait à l'aide d'un élévateur et d'un rouleau, ce qui est très difficile à mettre en œuvre sur les toitures en acier trapézoïdales. La surface plane du panneau de ciment AQUAPANEL® Rooftop garantit un transport plus facile des matériaux\*.

\*Le transport à l'aide d'un transpalette manuel n'est pas recommandé

### Constructions de toitures plus minces

› Des conceptions de toitures plus minces sont envisageables, car il est possible d'appliquer des couches d'isolation plus minces, ce qui est facilité par le pontage des rainures sous-jacentes de la toiture en acier avec AQUAPANEL® Cement Board Rooftop.





## LE PANNEAU DE SUBSTRAT RÉDUCTION DU BRUIT

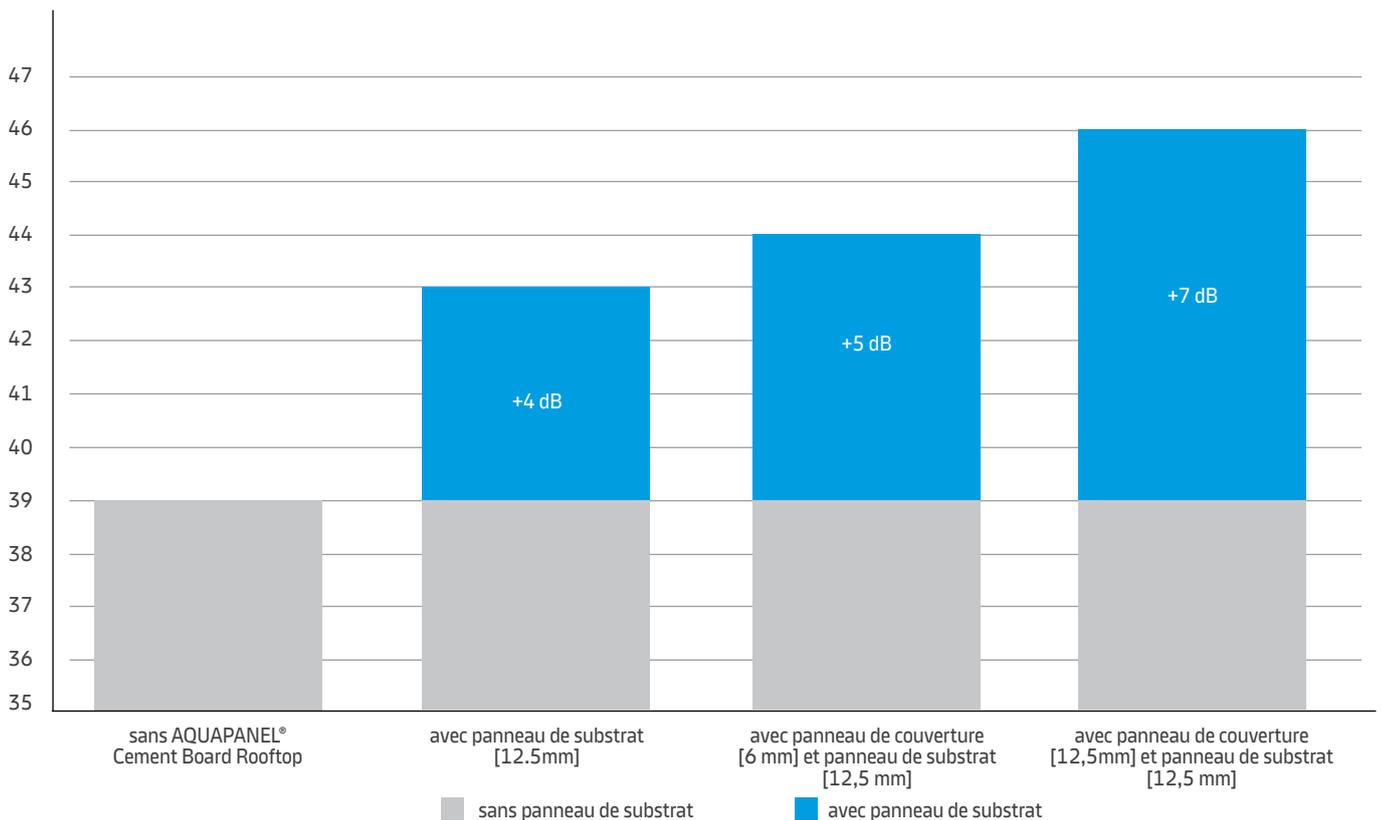
L'installation d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop exerce un impact significatif sur l'isolation acoustique de l'ensemble de la construction de la toiture plate. Cette influence a été testée et quantifiée dans le cadre d'une série d'essais.

La base de ces tests est une construction de toiture plate composée des matériaux suivants (de haut en bas) :

- > Feuille d'étanchéité en chlorure de polyvinyle (PVC) de 1,5 mm (environ 1,9 kg/m<sup>2</sup>) fixée par des attaches (2,3 unités/m<sup>2</sup>)
- > Panneau d'isolation en laine minérale (laine de roche) Knauf Insulation DDP2-U-PLUS de 120 mm (environ 143 kg/m<sup>3</sup>)
- > Pare-vapeur de 0,25 mm (ét < 120 – DIN EN 13984 classe E)
- > Toiture en acier trapézoïdale 135/310 (épaisseur nominale = 0,88 mm)

Cette construction permet d'obtenir une réduction du bruit de  $R_w = 39$  dB (test selon la norme ISO 10140-2). En installant le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 12,5 mm comme panneau de substrat entre la toiture en acier et le pare-vapeur, la réduction du bruit est encore améliorée de 4 dB. De plus, si vous choisissez une construction dans laquelle, en plus du panneau de substrat, le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est également installé comme panneau de couverture, la protection contre le bruit peut même être augmentée d'un total de 5-7 dB en fonction de l'épaisseur du panneau de couverture (voir le graphique ci-dessous).

Réduction du bruit  $R_w$  [dB]





## LE PANNEAU DE SUBSTRAT

# SOLIDE RÉSISTANCE AUX INTEMPÉRIES

En tant que support du pare-vapeur, le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 12,5 mm offre une solide étanchéité temporaire. Une fois qu'il est installé, les travaux intérieurs peuvent commencer sans problème, avant même le montage de l'isolation thermique et de la couche d'étanchéité. La résilience de cette construction temporaire se caractérise par sa capacité à supporter des charges ponctuelles élevées ainsi que par sa robustesse aux charges de vent.

Pour prouver cette solidité, cette construction temporaire a été soumise à des tests de résistance au vent par l'Institut d'aérodynamique industrielle GmbH (IFI) de l'Université des sciences appliquées d'Aix-la-Chapelle (Allemagne), qui a choisi une structure de toiture dans laquelle l'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop a été fixé à la toiture en acier à l'aide des vis AQUAPANEL® Maxi SN25 (15 unités/m<sup>2</sup>). La couche de panneaux a ensuite été

recouverte d'un prérevêtement de bitume froid, puis d'un pare-vapeur bitumineux. Lors des tests, cette construction a résisté à des charges de vent maximales de 2 500 N/m<sup>2</sup>.

Dans ce cadre, il convient de rappeler que les charges lors d'une construction en cours peuvent être réduites jusqu'à 30 %, en fonction des mesures de sécurité prises et de la durée de la phase de construction. Ainsi, des charges de

vent de 3 250 N/m<sup>2</sup> seraient temporairement applicables. Si, en fonction des spécificités rencontrées, des charges encore plus élevées sont à prévoir, l'augmentation du nombre de vis par mètre carré peut encore améliorer la résistance correspondante de la structure de toiture testée.



## LE PANNEAU DE SUBSTRAT FM APPROVED

Dans les bâtiments commerciaux et industriels, l'intégrité du bâtiment et de tous les biens qui s'y trouvent revêt une importance décisive pour le succès de l'entreprise. Lorsqu'elle est compromise, la diminution de la valeur ainsi que les coûts de récupération ou les pertes potentielles dues à l'arrêt de la production peuvent être considérables. Les interruptions de la chaîne de valeur peuvent également entraîner une réduction des parts de marché en raison de la migration des clients, une atteinte à la réputation de l'entreprise et une perte de valeur actionnariale.

C'est la raison pour laquelle les propriétaires de bâtiments recherchent des possibilités de prévention des dommages dans les nouveaux bâtiments ainsi que dans les rénovations. Il convient de prêter une attention particulière aux toitures plates, car elles font partie des éléments du bâtiment les plus menacés en cas d'incendie. L'une des options consiste à utiliser des produits et services testés et certifiés, qui minimisent le risque de dommages et réduisent la facture en cas de sinistre. FM Approvals, une unité commerciale de FM Global, l'un des plus grands assureurs internationaux de la propriété

industrielle, propose un service de certification mondial qui garantit que la qualité et les performances des produits sont conformes aux normes les plus strictes en matière de prévention des dommages. Seuls les produits qui passent des tests stricts sur le campus de recherche mondial de FM aux États-Unis reçoivent la marque « FM Approved ». Nous avons soumis notre AQUAPANEL® Cement Board Rooftop à ces tests. Dans ce cadre, les exigences de performance suivantes pour une construction de toiture ont été examinées :

- > Comportement au feu par le haut
- > Comportement au feu par le bas
- > Résistance à l'impact de la grêle
- > Résistance à l'eau
- > Marchable
- > Vulnérabilité aux dommages causés par la chaleur
- > Résistance à la corrosion
- > Sécurité contre la succion du vent

Une construction de toiture plate avec AQUAPANEL® Cement Board Rooftop 12,5 mm utilisé comme panneau de substrat a passé la certification FM Approval Norm 4470 et notre usine de production à Iserlohn, en Allemagne, a été inspectée par FM Approvals\*. Nous sommes donc autorisés à imprimer le label de contrôle « FM Approved » sur nos panneaux de substrat, ce qui donne aux clients le sentiment de sécurité qu'AQUAPANEL® est le bon choix.

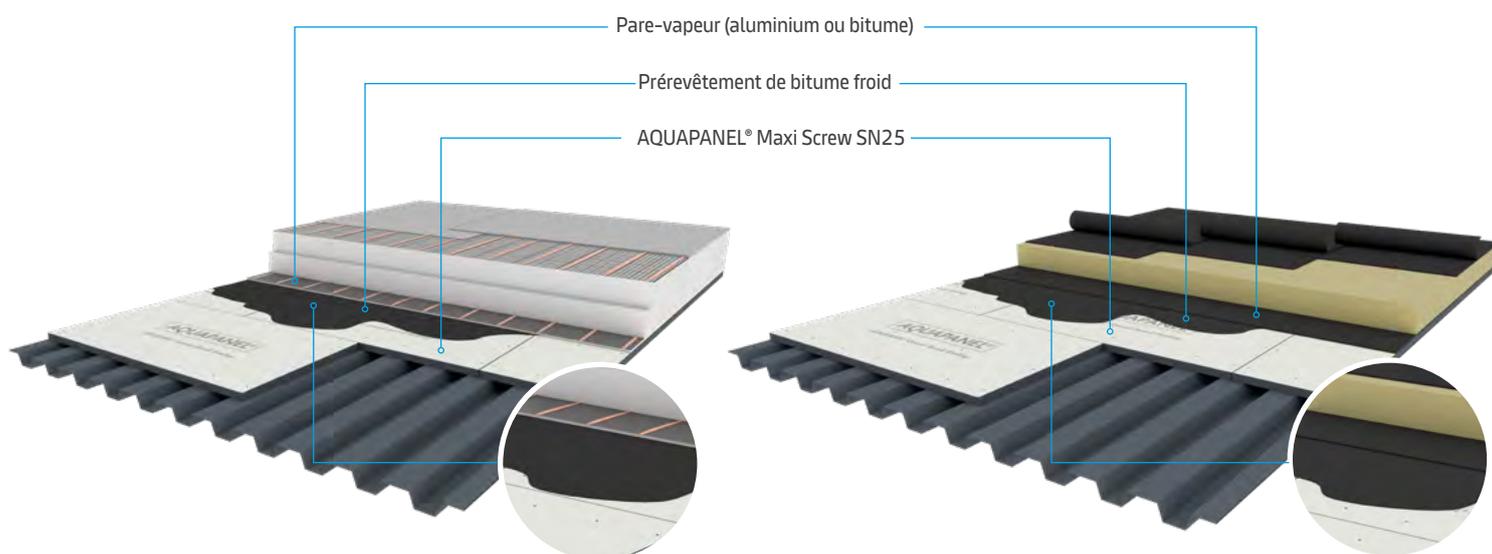


\* Les tests mentionnés ci-dessus se réfèrent toujours à des constructions de toitures complètes, qui nécessitent des composants et des combinaisons spécifiques avec AQUAPANEL® Cement Board Rooftop. Pour répondre à toutes les exigences FM, tous les composants de la construction de la toiture doivent correspondre à ceux utilisés dans la configuration du test.

## LE PANNEAU DE SUBSTRAT

# INSTALLATION

- > Fixer mécaniquement le panneau de substrat sur la toiture en acier à l'aide, par exemple, de vis AQUAPANEL® Maxi Screws SN25.
  - > Nous recommandons l'application d'un prérevêtement de bitume froid sur le panneau.
  - > Le pare-vapeur est fixé au-dessus de la couche de bitume.
- On obtient ainsi en très peu de temps un toit plat robuste et étanche, et la construction intérieure peut déjà commencer.



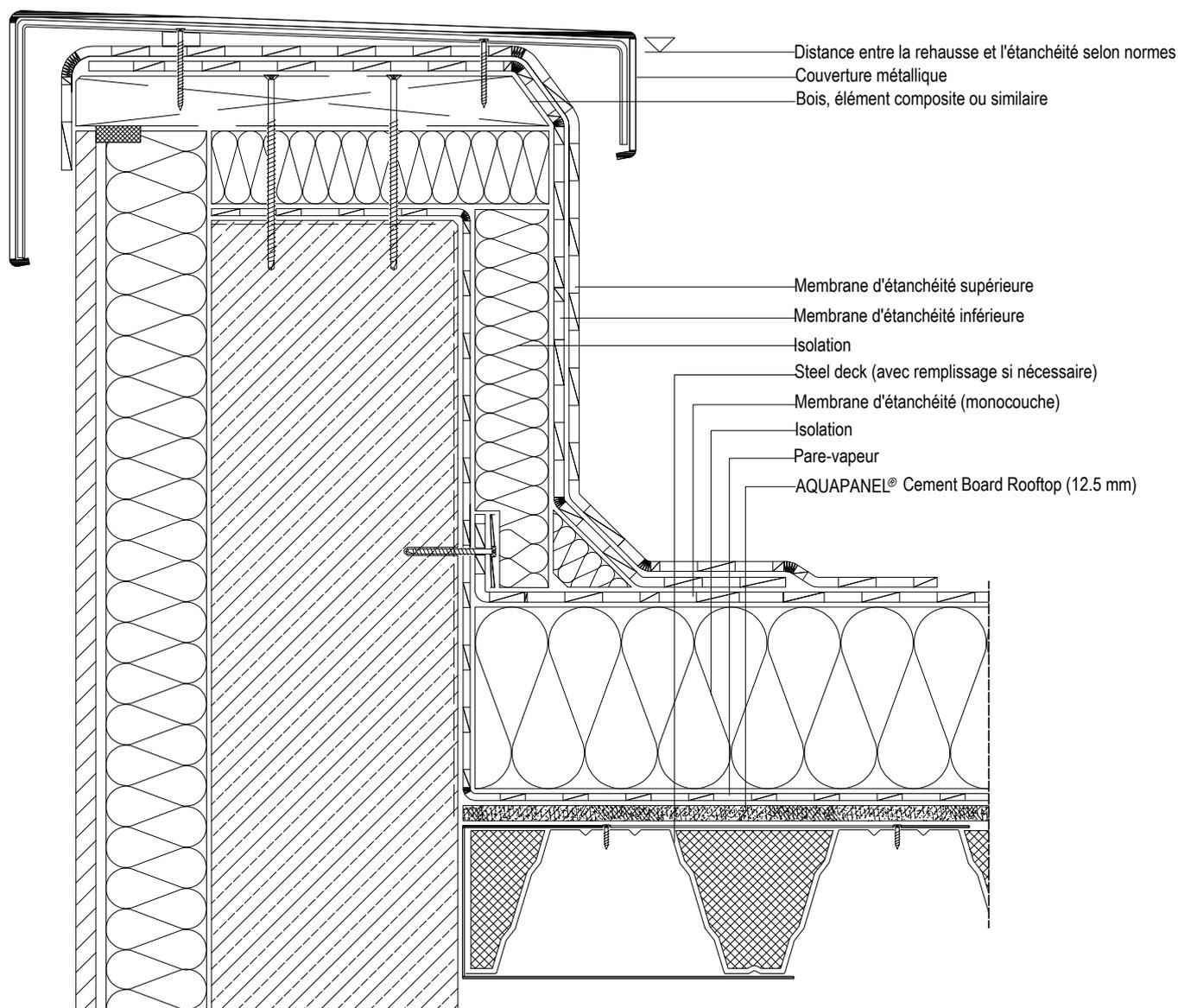
## LE PANNEAU DE SUBSTRAT

# PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Produit	AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm)	
Utilisé comme	panneau de substrat	
Épaisseur (mm)	12,5	
Longueur (mm)	1200/2250/2400	2400
Largeur (mm)	900	1200
Poids (kg/m <sup>2</sup> )	Environ 16,5	
Densité sèche (kg/m <sup>3</sup> ) conformément à la norme EN 12467	1150	
Résistance à la flexion (MPa) conformément à la norme EN 12467	≥ 7	
Conductivité thermique (W/mK) conformément à la norme EN ISO 10456	0,35	
Dilatation thermique (10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup> )	7	
Coefficient de diffusion de la vapeur d'eau μ (-) conformément à la norme EN ISO 12572	66	
Variation de longueur 65 % - 85 % d'humidité (mm/m) conformément à la norme EN 318	0,23	
Résistance aux moisissures	Pas de croissance (certification IBR)	
Valeur de pH	12	
Classe de matériau de construction conformément à la norme EN 13501	A1 incombustible	

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) – construction avec panneau de substrat

### FR3C-V1.1 Section verticale acrotère

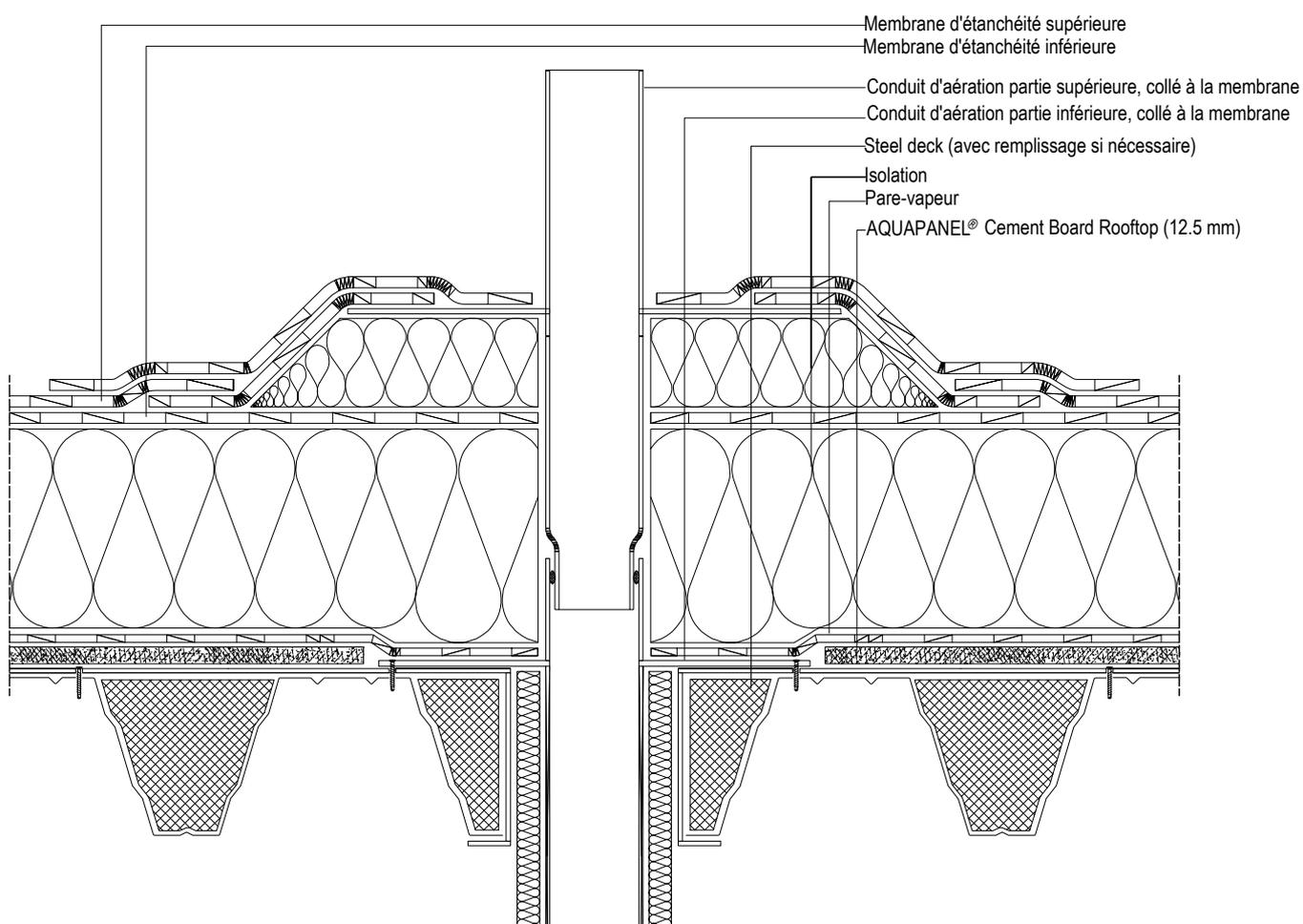


#### Remarque

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) – construction avec panneau de substrat

### FR3C-V2.1 Raccordement de la partie verticale au tuyau d'aération

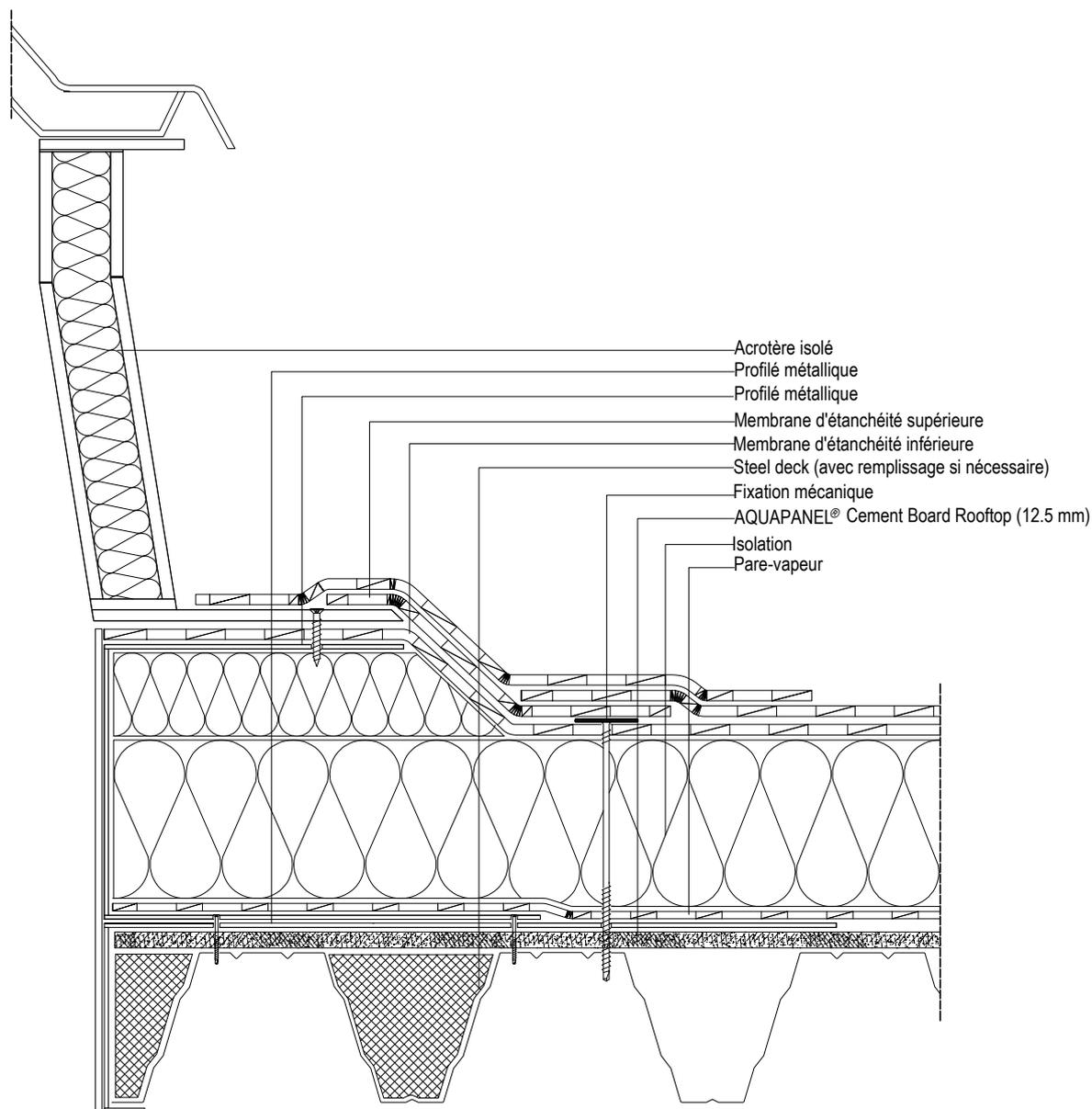


#### Remarque

- > Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) – construction avec panneau de substrat

### FR3C-V3.1 Raccordement de la section verticale au lanterneau

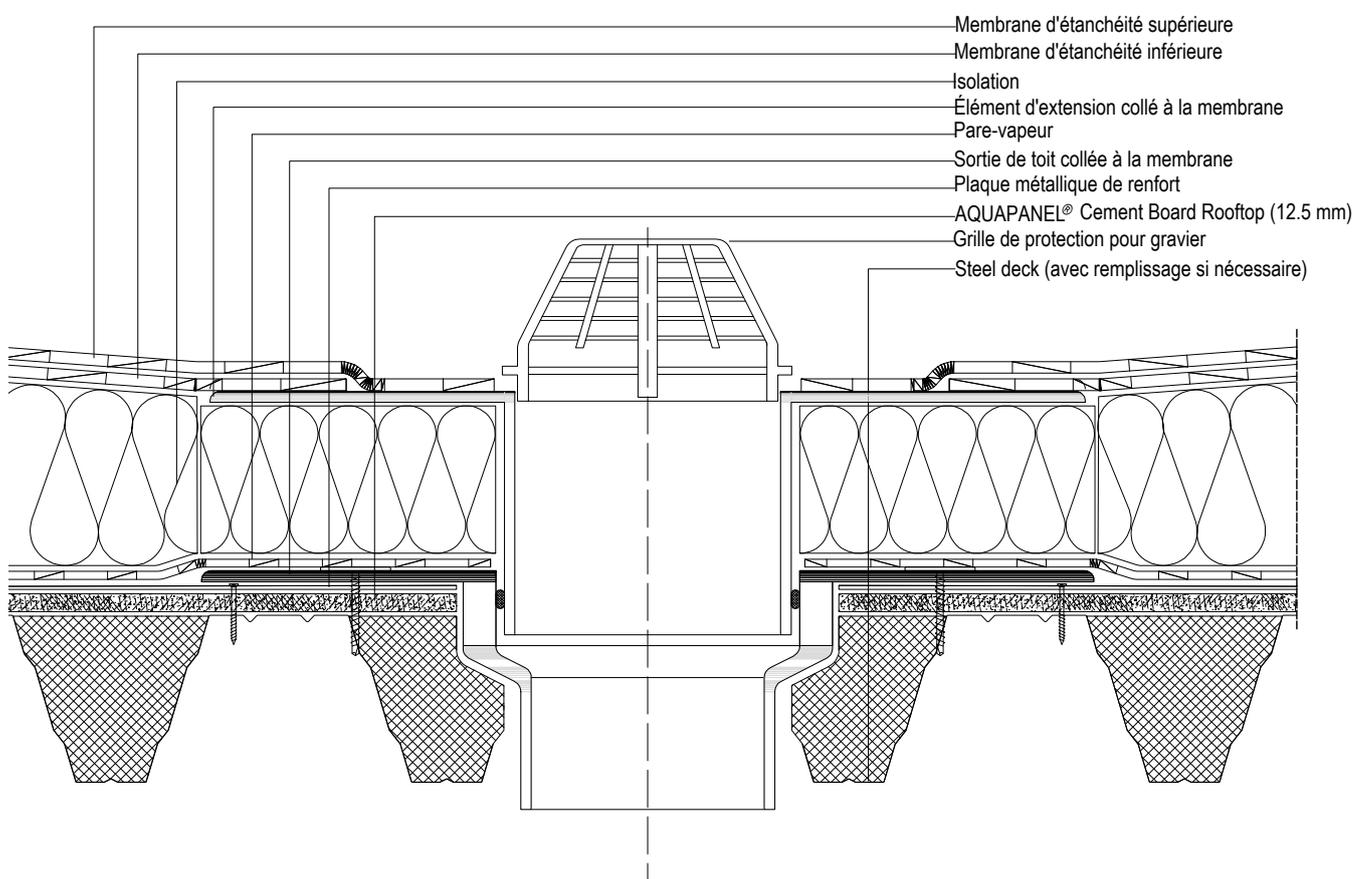


#### Remarque

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) – construction avec panneau de substrat

### FR3C-V4.1 Raccordement de la section verticale à la sortie de toiture



#### Remarque

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.

## ACROTÈRE NON COMBUSTIBLE

# APPLICATION SPÉCIALE : PROTECTION CONTRE LA PROPAGATION DU FEU

Outre la protection contre le feu à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment, la prévention de la propagation du feu depuis ou vers les bâtiments environnants doit être prise en compte lors de la construction d'une toiture plate. Par conséquent, si une construction est érigée à courte distance de bâtiments voisins, la planification précoce de murs de protection en vue de déployer une protection contre l'incendie est absolument nécessaire et soumise à des conditions et directives strictes.

AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est une solution de premier choix pour les murs coupe-feu extérieurs, grâce à son incombustibilité (classe de matériaux de réaction au feu A1). À cet effet, deux couches d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) sont installées (voir le dessin sur la page de droite). En outre, une tôle est intégrée entre les deux panneaux de ciment, ce qui permet de fixer la couverture métallique sur le acrotère et d'augmenter la stabilité. De plus, le revêtement non combustible

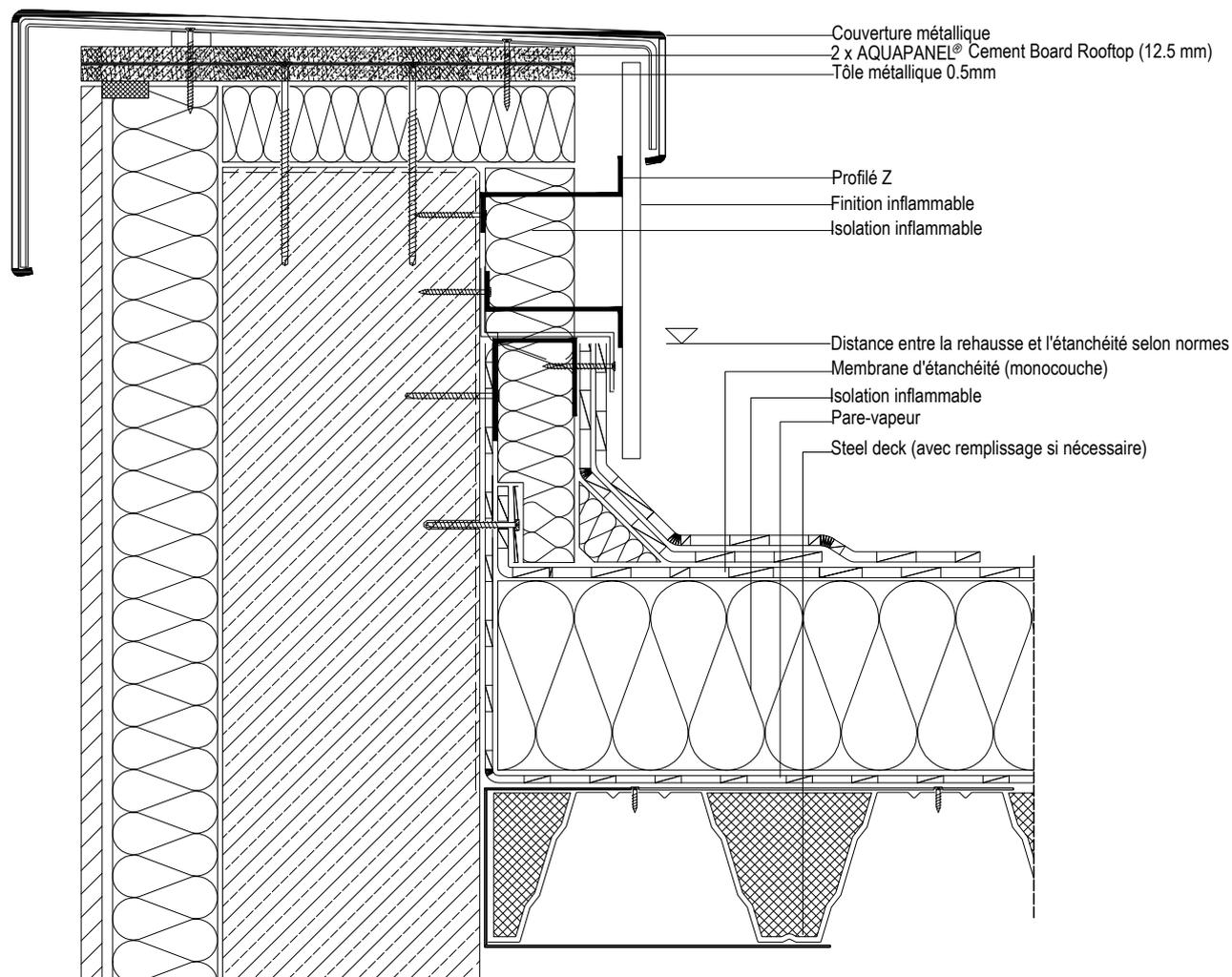
au-dessus de la membrane d'étanchéité offre une meilleure protection contre l'incendie.

Par conséquent, le acrotère non combustible avec AQUAPANEL® Cement Board Rooftop répond à toutes les exigences de la réglementation en matière de protection contre l'incendie, qui sont imposées à un mur coupe-feu.



## AQUAPANEL® Cement Board Rooftop – acrotère non combustible

### FR2C-V1.1 Section verticale acrotère



#### Remarque

- › Les dessins illustrent le concept général du fonctionnement du système et de ses interfaces avec les autres éléments de construction. Les dessins ne se substituent pas à une définition détaillée. Suivre les normes et directives locales pour la planification et la conception structurelle. Il convient de respecter les spécifications techniques et les informations sur les produits figurant dans les fiches techniques et les descriptions / agréments de systèmes.



### Stockage des équipements

- › Dans les développements où l’empreinte au sol du bâtiment est limitée, la toiture offre un espace de stockage inestimable pour toutes sortes d’équipements – y compris les unités de chauffage, de ventilation et de climatisation (CVC) ou les grilles d’évacuation. AQUAPANEL® Cement Board Rooftop a la force de supporter tout cela.

### Rénovations

- › Comme chaque toiture plate a sa durée de vie, il existe un besoin constant de rénovation sur le marché. Dans certains cas, il n’est pas nécessaire d’enlever la construction existante de la toiture. Par conséquent, l’isolation peut être améliorée et l’étanchéité peut être renouvelée sur la construction de toiture existante avec un panneau de (re)couverture.

### Toitures-terrasses

- › Pour les espaces de loisirs sur les toitures avec des allées et des plantations, AQUAPANEL® Cement Board Rooftop présente une résistance élevée aux impacts, créant ainsi un espace récréatif plus sûr et plus stable.

### Toitures vertes

- › Les toitures plates constituent des espaces idéaux pour la verdure et les toitures vertes. AQUAPANEL® Cement Board Rooftop en améliore les performances, avec une résistance à l’eau de 100 %, ainsi qu’une résistance aux moisissures. De cette manière, la nature reste à sa place.

### Toitures accessibles

- › Qu’il s’agisse d’un accès sécurisé pour les ouvriers ou pour les occupants du bâtiment, la résistance physique et la solidité structurelle d’AQUAPANEL® Cement Board Rooftop améliorent l’intégralité de l’application.

### Bâtiments à énergie nette zéro

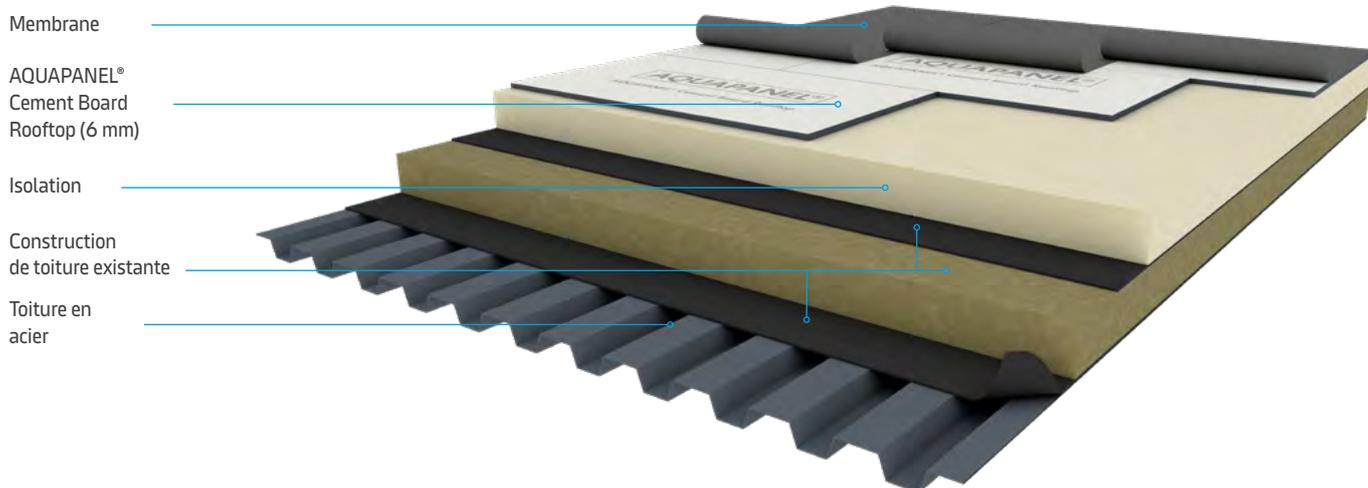
- › Pour les bâtiments entièrement durables et autosuffisants, la toiture offre un espace essentiel pour l’installation de panneaux solaires, ce qui est possible grâce à la résistance et à la stabilité de l’équipement de logement sur la toiture.



## DOMAINES D'APPLICATION VARIÉS

AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est le composant idéal pour les systèmes de toiture plate et à faible pente. Il les améliore de diverses manières : il augmente la résistance, la sécurité et la durabilité de l'ensemble de la toiture, et présente une flexibilité adaptée à une utilisation dans une large gamme d'applications.

### › Rénovations

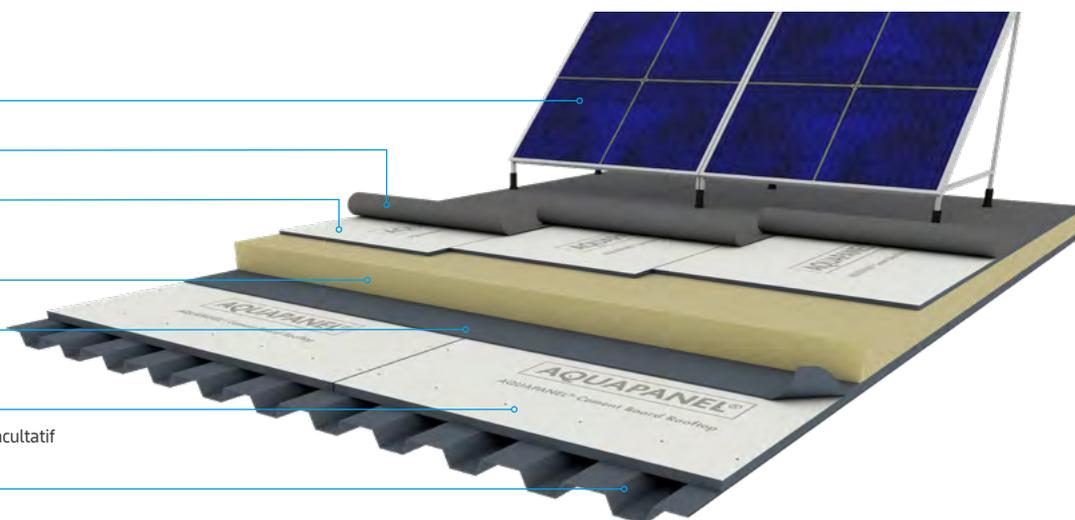


Le croquis de cette page est une simplification de la réalité. Les détails de la construction de la toiture (par exemple les fixations et les adhésifs) ne sont pas affichés.



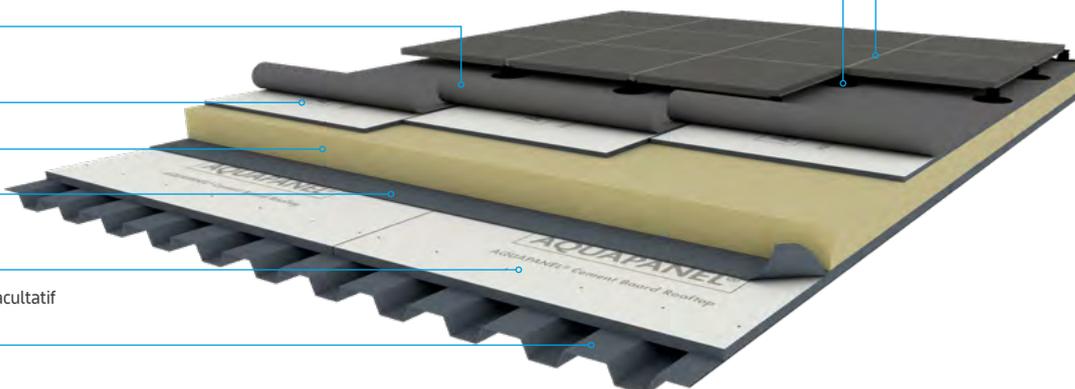
## › **Panneaux solaires et autres équipements lourds**

- Panneaux solaires
- Membrane
- AQUAPANEL®  
Cement Board Rooftop (6 mm)
- Isolation
- Pare-vapeur
- AQUAPANEL®  
Cement Board Rooftop (12,5 mm)  
avec prérevêtement de bitume froid – facultatif
- Toiture en acier



## › **Toitures-terrasses**

- Dalles de terrasse
- Socle/Supports de dalles de terrasse
- Membrane
- AQUAPANEL®  
Cement Board Rooftop (6 mm)
- Isolation
- Pare-vapeur
- AQUAPANEL®  
Cement Board Rooftop (12,5 mm)  
avec prérevêtement de bitume froid – facultatif
- Toiture en acier



*Le croquis de cette page est une simplification de la réalité. Les détails de la construction de la toiture (par exemple les fixations et les adhésifs) ne sont pas affichés.*



## › Toitures vertes extensives

Système de toiture verte avec végétation légère (p. ex. Urbanscape by Knauf Insulation)

Membrane

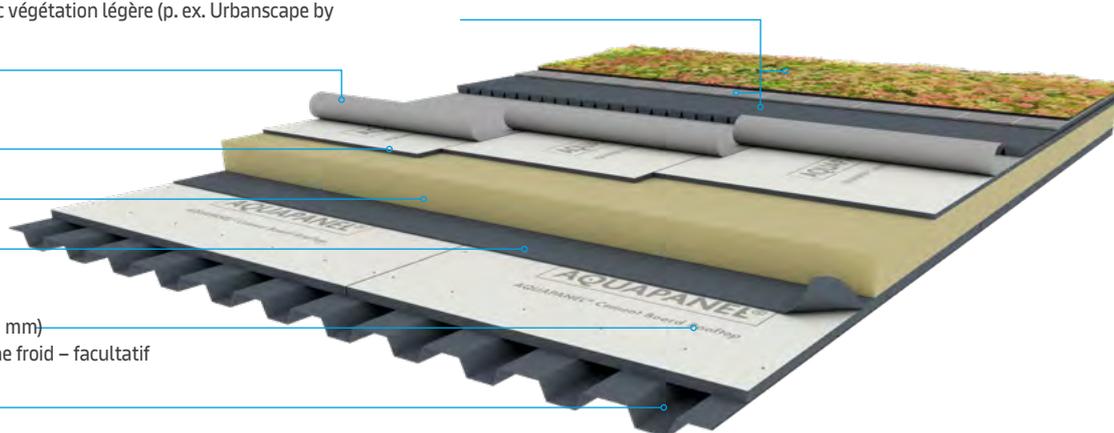
AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm)

Isolation

Pare-vapeur

AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (12,5 mm) avec prérevêtement de bitume froid – facultatif

Toiture en acier



## › Toitures vertes intensives

Système de toiture verte avec végétation intensive (gazon, arbustes ornementaux, arbres)

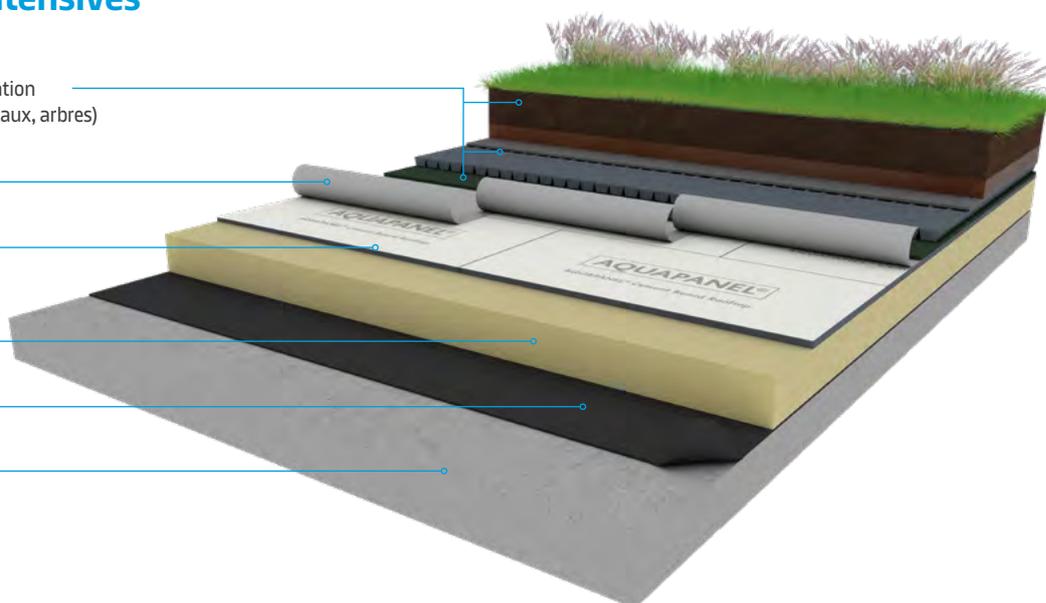
Membrane

AQUAPANEL® Cement Board Rooftop (6 mm)

Isolation

Pare-vapeur

Dalle en béton



Le croquis de cette page est une simplification de la réalité. Les détails de la construction de la toiture (par exemple les fixations et les adhésifs) ne sont pas affichés.

## CE QU'EN DISENT LES CLIENTS...

« Dans le secteur de la construction, tout évolue en permanence, a fortiori pour les toitures plates. En effet, elles doivent de plus en plus supporter des machines lourdes, des panneaux solaires, des unités de conditionnement d'air, autant d'installations vitales pour les bâtiments aujourd'hui.

En tant que fournisseur de systèmes, nous sommes toujours à la recherche de composants fiables, de haute qualité et d'un service de premier ordre, ainsi que de produits solides, résistants et stables pour relever ce défi. Dans ce contexte, AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est notre composant de prédilection. Nous l'utilisons à la fois comme panneau de couverture et panneau de substrat, en fonction des exigences de nos projets au Royaume-Uni, en Irlande et en Europe, tous domaines confondus, des installations pharmaceutiques aux centres de données.

En le fixant mécaniquement à une toiture en acier, nous obtenons une structure légère aussi solide qu'une dalle en béton. Elle constitue une plate-forme de travail sûre et stable pour notre personnel, ainsi qu'une ligne d'étanchéité secondaire qui accélère le processus de toiture grâce à une étanchéité immédiate aux intempéries. Le panneau de couverture fournit également une plate-forme extrêmement robuste, résistante à la pluie et à l'humidité, pour soutenir la membrane et protéger l'isolation. Tous ces éléments sont compatibles avec le collage au bitume.

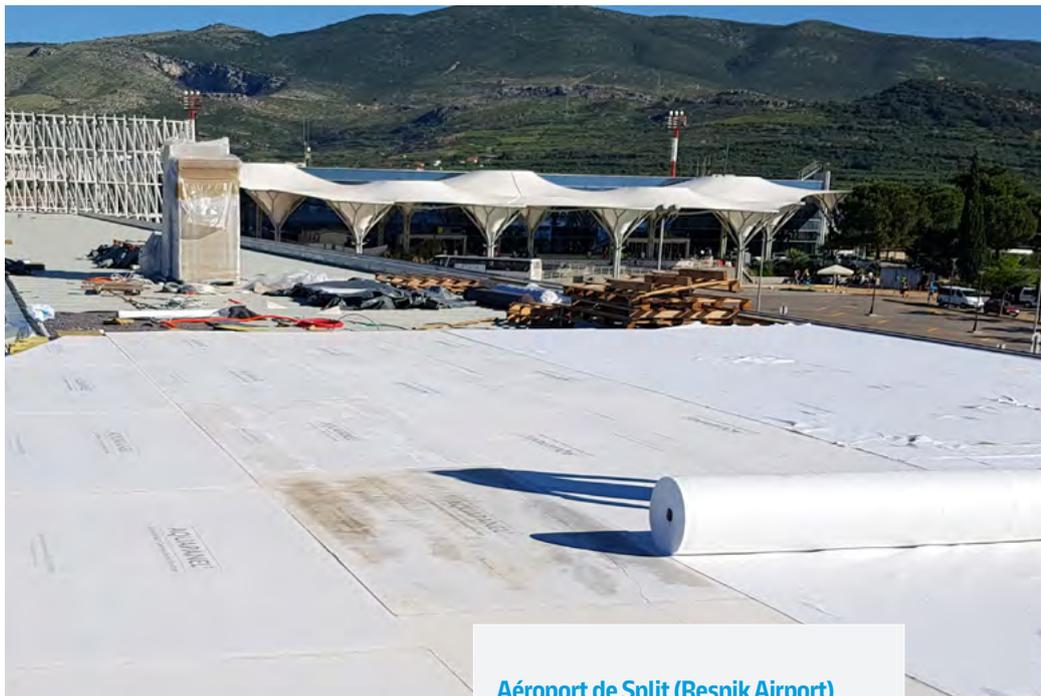
Dans l'ensemble, le panneau AQUAPANEL® Cement Board Rooftop est un élément indispensable de nos systèmes. C'est une excellente solution, qui protège les ouvrages intérieurs de grande valeur tout en offrant une toiture durable, stable et surtout sûre, construite pour durer. »

Cathal Quinn  
Directeur, Moy Materials



### Moy Materials

- › Fondée en 1979, Moy Materials Ltd est un des principaux fournisseurs britanniques et irlandais de systèmes d'étanchéité pour toitures plates à haute performance destinées à l'industrie de la toiture.



## RÉFÉRENCES

### 2 200 m<sup>2</sup> d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop utilisés comme panneaux de couverture

En 2017, l'aéroport de Split, également connu sous le nom d'aéroport de Resnik, était le deuxième plus fréquenté de Croatie. Il accueille environ 2,8 millions de passagers avec plus de 200 vols et 50 000 passagers lors des week-ends les plus chargés. Il s'agit d'une destination majeure pour les vols de loisirs pendant les vacances d'été en Europe et d'un hub important pour Croatia Airlines.

Afin de répondre à toutes les exigences futures liées à l'augmentation du nombre de passagers, la construction d'un nouveau terminal a été lancée au début de l'année 2017. L'achèvement de la première phase du projet, qui comprend le nouveau terminal et le parking adjacent, était prévu pour le mois d'août 2019. Le projet complet, qui comprend également la restauration du terminal existant, représente un investissement de 60 millions d'euros.

Une voie publique sépare le parking et le terminal. Les planificateurs ont donc décidé de construire une passerelle piétonne fermée, ce qui évite d'entraver la circulation et protège les passagers des intempéries et du bruit des avions. La conception de la toiture plate a été prise en compte dans la recherche d'une construction appropriée, qui devrait empêcher de manière fiable le bruit de pénétrer dans le bâtiment.

Parmi tous les matériaux d'isolation courants, la laine de roche offre la meilleure isolation acoustique. C'est la raison pour laquelle nous avons décidé d'utiliser un système composé de 2 200 m<sup>2</sup> d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop comme panneau de couverture, combiné à un isolant en laine de roche de Knauf Insulation.

Les arguments en faveur du choix d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop dans des décisions d'investissement comme celle-ci comprennent, en plus de l'effet de renforcement de l'isolation acoustique par l'apport d'une masse supplémentaire dans la structure de la toiture, la garantie d'une performance d'isolation et d'une fonctionnalité à long terme de l'ensemble de la structure de la toiture. Le panneau de couverture garantit une accessibilité sûre à la toiture pendant et après la construction en répartissant les charges ponctuelles sur une plus grande surface, évitant ainsi le gauchissement ou l'affaissement de l'isolation et la perforation ou l'éclatement des joints de la membrane (ici : TPO).

L'accent a été mis non seulement sur l'isolation acoustique, mais aussi sur la protection contre l'incendie. À cet égard, la combinaison de la laine de roche comme matériau d'isolation et de la toiture en panneaux AQUAPANEL® Cement Board Rooftop était un choix logique pour les décideurs de l'aéroport, car leur incombustibilité contribue fortement à la protection durable des personnes et des biens.

#### Aéroport de Split (Resnik Airport) Kaštela, Croatie

- > Entrepreneur : Kamgrad d.o.o.
- > Architecte : Ivan Vulić,  
VV PROJEKT ARHITEKTI
- > Installateurs : Izolacija d.o.o.
- > 2 200 m<sup>2</sup> d'AQUAPANEL® Cement Board Rooftop utilisés comme panneaux de couverture
- > Durée du projet : janvier 2018

# KNAUF



## KNAUF BLUE

Vous souhaitez une information spécifique en lien avec l'impact environnemental de nos produits ou services ? Contactez-nous.  
[blue@knauf.com](mailto:blue@knauf.com)



## KNAUF ACADEMY

Grâce à nos séminaires de qualité, adaptés à vos besoins sur le terrain, vous disposerez de toutes les connaissances nécessaires pour faire face aux défis d'aujourd'hui et de demain. Un avantage pour vous et vos collègues, car la formation est la clé de l'avenir !

+32 (0)4 273 83 49 | [academy@knauf.be](mailto:academy@knauf.be)



## SYSTEM FINDER

Le System Finder est votre outil de productivité ultime pour la planification de projet. Consultez la plateforme numérique pour trouver et utiliser les systèmes Knauf adaptés à votre projet de construction.

Knauf Digital | [info@knauf.be](mailto:info@knauf.be)

Knauf BIM | [technics@knauf.be](mailto:technics@knauf.be)



## SALES TEAM

Vous êtes un professionnel et vos questions sont de nature commerciale ? Alors n'hésitez pas à contacter votre négociant attitré. Si vous le souhaitez, un délégué Knauf pourra également vous conseiller. Prenez contact avec notre helpdesk.

+32 (0)4 273 83 11 | [info@knauf.be](mailto:info@knauf.be)



## KNAUF TECHNICS

Vous avez des questions concernant les produits ou les systèmes de Knauf ?

N'hésitez pas à contacter notre service technique.

+32 (0)4 273 83 02 | [technics@knauf.be](mailto:technics@knauf.be)

# KNAUF SPEED

## DISTRIBUTION CENTER

Les livraisons peuvent se faire depuis notre centre de distribution basé à Herstal dans lequel nos produits et systèmes Knauf sont stockés. Vous pouvez ainsi combiner notre assortiment sur un seul transport au départ de notre centre de distribution.

[order.FR@knauf.be](mailto:order.FR@knauf.be)



Knaufbe



KnaufBelgium



KnaufBelgium



Knauf-belgium

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

Rue du Parc Industriel, 1  
B-4480 Engis

# Build on us.