



Xella Aircrete Systems

**Dalles de toiture**

Dalles de plancher

1966



2006

# Qualité, sécurité et rentabilité

De toutes les parties du bâtiment, la toiture se révèle être la plus exposée à la chaleur et aux froids extrêmes.

La bonne conception d'un bâtiment implique donc une attention spéciale aux matériaux constituant la toiture.

## Résistance au feu

Les dalles de toiture Hebel peuvent offrir une résistance au feu jusqu' à 2 h, voire plus. Elles sont donc particulièrement appropriées pour tous les endroits où les exigences au feu sont sévères (entrepôts, centres commerciaux, étages techniques, salles publiques, ...).

## Portance

Les dalles de toiture Hebel permettent de reprendre des surcharges importantes. De simples toitures plates peuvent donc être aisément réalisées, mais également des toitures terrasses ou des toitures vertes.

## Légereté

Le poids « light » des dalles Hebel permet de soulager la structure portante... et donc le budget global du projet.

## Isolation thermique

Les excellentes valeurs d'isolation des dalles Hebel permettent de réaliser des toitures correspondant aux exigences thermiques imposées par la nouvelle directive européenne sur la prestation énergétique des bâtiments.

## Inertie thermique

Les toitures Hebel combinent masse et isolation, ce qui leur confère une excellente inertie thermique. Cette inertie thermique permet de garder une température constante dans le bâtiment tout au long de la journée et garantit ainsi le confort des occupants tant en hiver qu'en été.

## Absorption acoustique

La structure cellulaire de Hebel absorbe le bruit. Dans les espaces où il y a une production sonore, l'utilisation des dalles Hebel permet, grâce à leur absorption acoustique, de réduire la réverbération sonore et d'améliorer ainsi le confort acoustique.

## Isolation acoustique

L'isolation acoustique importante des dalles Hebel provient de leur masse et de leur structure cellulaire. Elle permet de protéger les occupants des agressions sonores extérieures.

## Esthétique

En fonction de l'aspect désiré, les dalles Hebel peuvent être laissées sans finition, soit recouvertes d'une peinture ou d'un enduit. On peut également y suspendre un faux plafond.

## Toitures en formes

Les toitures plates sont aisément réalisables en Hebel. Les toitures courbes, inclinées ou en porte-à-faux peuvent également être facilement réalisées.

## Ecologique

Depuis de nombreuses années, Hebel est reconnu mondialement comme matériau de construction écologique. De par sa composition, son procédé de fabrication, ses caractéristiques physiques et son recyclage possible intégralement, Hebel est un matériau naturellement durable, sain et écologique.

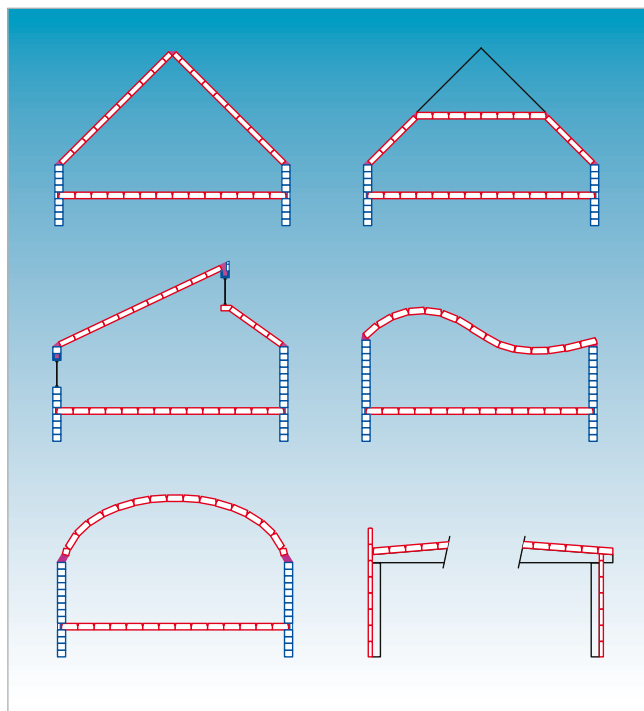
La combinaison unique de ces caractéristiques font de Hebel un des matériaux les plus performants et les plus économiques pour la construction de toitures.





Une résistance au feu de 2 heures est facilement obtenue avec les dalles de toiture Hebel.

# Simplicité et créativité

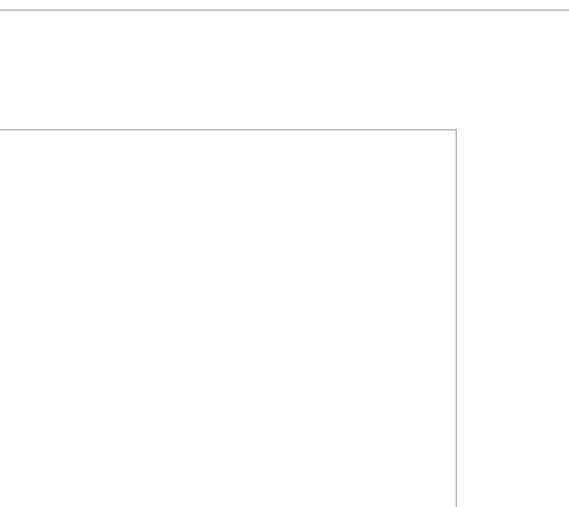


Toitures plates, toitures inclinées, toitures courbes... ont un point commun : elles se réalisent aisément avec des dalles Hebel.

Les dalles Hebel peuvent reposer sur tout type de support : maçonnerie, poutrelles métalliques, poutres en béton, poutres en bois lamellé collé,... Il suffit de prévoir 2 appuis aux extrémités des dalles et ensuite de laisser libre cours à sa créativité.

Les portes-à-faux peuvent être aisément réalisés en dalles Hebel, sans risque de ponts thermiques.





Les dalles Hebel permettent de réaliser votre toiture en un temps record.



# Esthétique

Tous les types de finitions intérieures et de couvertures extérieures sont possibles avec les dalles Hebel et permettent de très nombreuses possibilités architecturales.

## Finition intérieure

Les dalles Hebel peuvent être laissées sans finition, peuvent être peintes ou recouvertes d'un plafonnage. On peut y suspendre un faux plafond ou placer des panneaux intérieurs de tout type. Dans tous les cas, simplicité et facilité sont au rendez-vous.

Les dalles Hebel se combinent merveilleusement avec le bois, l'acier et le béton. Laisserées telles quelles ou recouvertes d'une simple peinture elles offrent une toiture harmonieuse, économique et esthétiquement très réussie.

Dans les bâtiments où la finition intérieure revêt beaucoup d'importance on conseille de placer au minimum une peinture intérieure sur les dalles Hebel.

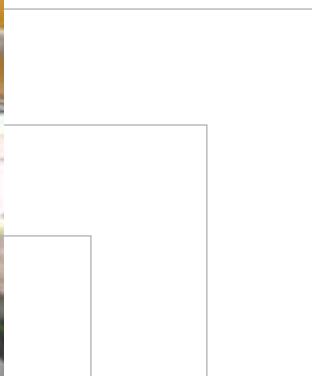
## Couverture extérieure

Les dalles Hebel peuvent être utilisées pour réaliser des toitures plates, inclinées ou courbes. Elles doivent être recouvertes d'une couverture étanche qui peut être de tout type : roofing, zinc, alu, pvc, tuiles,... Ici aussi, simplicité et facilité sont au rendez-vous. La pose d'un isolant n'est pas obligatoire et les détails d'exécution sont assez simples.





Les possibilités de finition des panneaux de toiture Hebel sont nombreuses. Même sans finition ou avec une simple couche de peinture, les dalles de toiture Hebel donnent un résultat esthétique réussi.



# Résistance au feu

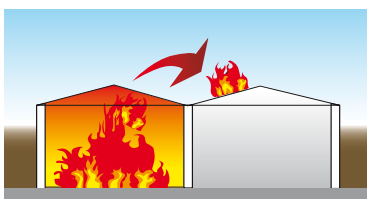
Les dalles Hebel permettent de concevoir des toitures ayant une excellente résistance au feu (de 30 minutes à 2 heures)!

La résistance au feu est déterminée par l'enrobage des armatures (DIN 4102). En standard, la résistance au feu des dalles Hebel est de 30 minutes. En augmentant l'enrobage des armatures, on obtient une résistance au feu de 1 ou 2 heures. Une résistance au feu jusqu'à 3 heures peut-être obtenue moyennant une étude spécifique.

L'excellente résistance au feu des dalles de toiture Hebel favorise leur utilisation dans de nombreuses applications où des exigences de résistance au feu sont imposées : entrepôts, usines, compartimentages, étages techniques, magasins, centres commerciaux, salles publiques, ...

L'utilisation des dalles Hebel permet bien souvent de résoudre de façon très simple des problèmes complexes. Par exemple, pour éviter le transfert des flammes de l'autre côté d'un mur pare-feu, il faut que le mur dépasse la toiture.

Pour éviter ce détail parfois difficile, une solution élégante est d'utiliser des toitures Hebel coupe-feu.

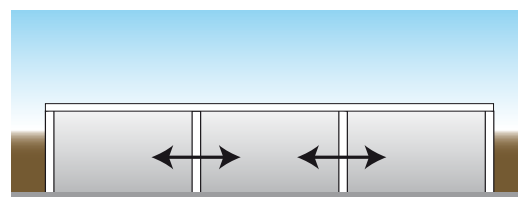


**Compartimentage:**  
danger de transmission des flammes via la toiture



**Solution:** utilisation de dalles de toiture Hebel

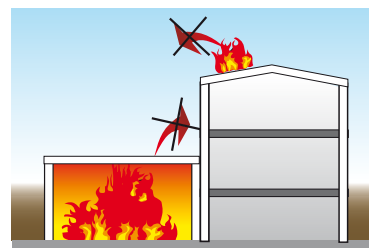
Dans les grands centres commerciaux, les murs coupe-feu peuvent être réalisés avec des dalles Hebel ou des blocs Ytong. Le fait de placer des toitures Hebel permet de ne pas devoir créer des dépassements de toiture, mais permet également de pouvoir déplacer les cloisons RF intérieures par la suite en fonction de l'aménagement intérieur désiré, tout en gardant la résistance au feu de départ.



**Compartimentage RF à l'aide d'une toiture en dalles Hebel et des murs en Ytong.**  
Il est possible dans le futur de modifier les volumes intérieurs simplement en déplaçant les murs RF, tout en gardant la résistance au feu initiale.

Avec une toiture Hebel, le bâtiment est protégé de l'intérieur, mais également de l'extérieur. Ce facteur est trop souvent négligé. Un feu sur la toiture créé par une source extérieure (incendie dans un bâtiment annexe, explosion, source de chaleur importante...) mènera souvent à la destruction du bâtiment et de son contenu si la toiture n'est pas résistante au feu.

Inversement, l'utilisation de dalles de toiture protégera les bâtiments annexes d'un incendie survenant dans le bâtiment même.



**Les dalles de toiture Hebel permettent de protéger les bâtiments adjacents en cas d'incendie.**





Entrepôt pour produits inflammables.

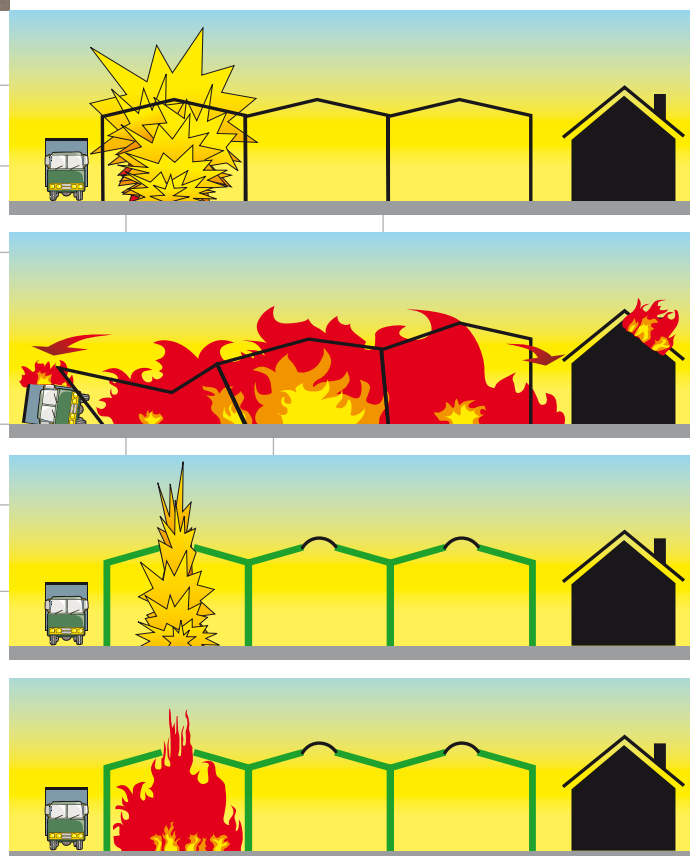


Un feu créé par une source extérieure (incendie, explosion) peut mener à la destruction du bâtiment si la toiture n'est pas résistante au feu.



# Explosions

Les explosions représentent 5 % du nombre des sinistres des assureurs industriels. Par contre, les coûts des sinistres dus aux explosions représentent 28% du coût total des sinistres. Ce montant élevé incite de plus en plus à protéger certains bâtiments contre les explosions. Les toitures Hebel combinées aux dalles de bardage Hebel permettent, moyennant une étude spécifique de concevoir des bâtiments résistants aux explosions.



Une explosion dans un dépôt logistique cause d'énormes dégâts. Quand on tient compte du danger d'explosion lors de la conception du bâtiment, les dégâts peuvent être limités au compartiment où l'explosion se produit.

# Isolation thermique

La toiture est exposée aux conditions climatiques extrêmes. Une bonne isolation thermique et une bonne inertie thermique sont donc indispensables pour garantir confort et économie.

Les dalles de toiture Hebel offrent une isolation excellente sans devoir rajouter un isolant. Les valeurs d'isolation des dalles Hebel permettent de réaliser des toitures répondant aux exigences thermiques belges et françaises et également aux exigences thermiques imposées par la nouvelle directive européenne sur la prestation énergétique des bâtiments.

La valeur d'isolation de la toiture sera fonction de la densité du béton cellulaire, de l'épaisseur de la dalle et de l'isolant additionnel éventuel. Des calculs de coûts globaux montrent que pour augmenter la valeur d'isolation de la toiture, il est en général économiquement plus rentable d'augmenter l'épaisseur du béton cellulaire que de placer un isolant additionnel.

## Coefficient de conductivité thermique $\lambda_{U,i}$ des dalles de toiture Hebel

Catégorie	CC 2/400	CC 3/500	CC 4/600
Coefficient de conductivité thermique $\lambda_{U,i}$ (W/mK)	0,10	0,12	0,15

[selon la norme NBN B 62-002/A1]  
[france: controle CERIP]

## Coefficient de transmission thermique U d'une toiture Hebel

Epaisseur de la dalle	Densité		
	CC2/400 U(W/m <sup>2</sup> K)	CC3/500 U(W/m <sup>2</sup> K)	CC4/600 U(W/m <sup>2</sup> K)
10 cm	-	-	1,21
15 cm	-	-	0,86
20 cm	-	0,55	0,67
24 cm	0,39	0,46	0,57
30 cm	0,32	0,38	0,46

## Exigences thermiques pour la toiture

### Belgique: région wallonne et bruxelloise.

Les exigences sont d'application pour les logements, les bureaux et les bâtiments scolaires. Pour ces bâtiments, les valeurs  $U_{max}$  pour la toiture sont reprises dans le tableau ci-dessous. Pour les autres types de bâtiments, il n'y a pas d'imposition thermique spécifique pour la toiture et celle-ci est laissée à l'appréciation du concepteur.

Valeurs $U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> k)		
	Wallonie	Bruxelles
Types de parois	Construction neuve et rénovation	Construction neuve et transformations
Toiture entre volume protégé et extérieur	0,4	0,4

### Belgique: région flamande.

Depuis le 1er janvier 2006, le nouveau arrêté sur la présentation énergétique des bâtiments, répondant à la directive européenne, est entré en vigueur. Les exigences sont reprises dans les tableaux ci-dessous.

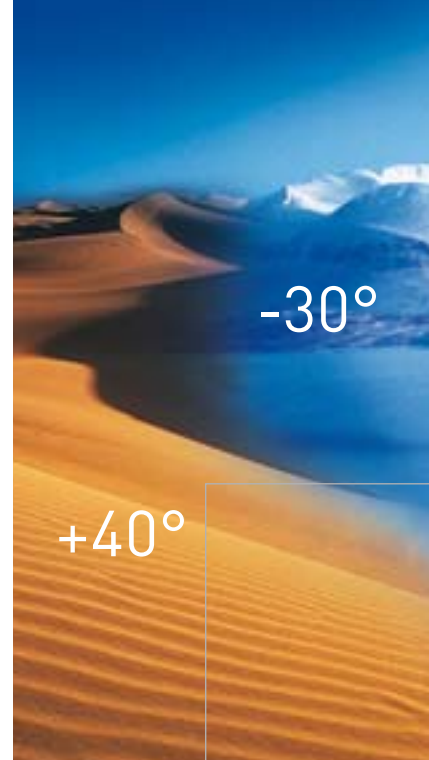
Région flamande : exigences constructions neuves		
	Isolation thermique	Prestation énergétique
Résidences	K45 et $U_{max}$	E100
Immeubles de bureau et écoles	K45 et $U_{max}$	E100
Immeubles industriels	K55 <b>ou</b> $U_{max}$	-
Autres	K45 et $U_{max}$	-

Région flamande: $U_{max}$ (W/m <sup>2</sup> k)	
Toitures et plafonds	0,4

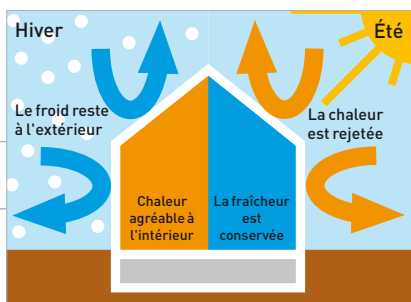
## France

Pour tous les locaux dont la température intérieure est supérieure à 12° C la toiture doit répondre à la RT2005.



L'excellente inertie thermique des dalles Hebel garantit confort et économie d'énergie à l'intérieur du bâtiment.

# Inertie thermique



Outre les valeurs d'isolation, et leur impact sur l'énergie consommée, il faut aussi tenir compte du confort et du bien-être au sein du bâtiment. Et là aussi, Hebel se distingue par ses excellentes qualités thermiques. Pendant les périodes de fortes chaleurs ou d'intense rayonnement solaire, un bâtiment bien isolé et pourvu d'une bonne inertie thermique restera agréablement frais le jour mais conservera une bonne température durant le rafraîchissement nocturne.

Pour obtenir une bonne inertie thermique, il faut non seulement des parois extérieures à capacité thermique élevée (c'est à dire avec une masse élevée pour pouvoir "absorber" la chaleur) mais, il faut aussi que cette paroi soit isolante, pour que la chaleur ne se transmette pas trop vite de l'autre côté.

Un simple isolant a une masse très faible et ne peut donc emmagasiner la chaleur. Avec une toiture légère composée d'isolant et de tôle en acier, on aura l'effet "caravane". Il s'agit d'un réchauffement rapide du bâtiment soumis aux rayons solaires provoquant un inconfort par excès de chaleur. La seule solution pour combattre ce réchauffement est le conditionnement d'air, très coûteux en énergie

Hebel a les caractéristiques d'un matériau isolant et possède une masse importante (entre 400 et 700 kg/m<sup>3</sup>). Hebel répond aux conditions pour avoir une bonne inertie thermique. De nombreux essais ont démontré l'efficacité thermique des dalles Hebel.

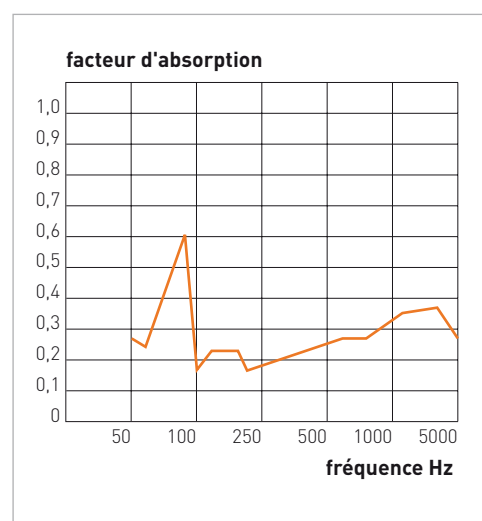


# Absorption acoustique

L'absorption acoustique d'un élément de construction empêche la réverbération du son dans un local. Au cas où toute l'énergie sonore serait parfaitement absorbée, la valeur du coefficient d'absorption est 1. De par sa structure alvéolée en surface, le béton cellulaire (sans finition) présente une capacité d'absorption sonore 5 à 10 fois supérieure à celles des matériaux lisses. Hebel absorbe environ 25% du bruit.

Dans les espaces où il y a une production sonore, l'utilisation des dalles Hebel permet, grâce à leur absorption acoustique, de réduire la réverbération sonore et d'améliorer ainsi le confort des occupants.

La couleur blanche des dalles Hebel permet en outre d'améliorer le confort visuel



Les constructions monolithes répondent aux exigences d'aujourd'hui en évitant le recours à un mix de matériaux complexe et cher.

# Isolation acoustique

L'isolation acoustique de la toiture permet de protéger les occupants des bruits extérieurs. La masse des dalles combinée à la structure cellulaire de Hebel garantit une isolation acoustique de premier plan. Du fait de ces caractéristiques, elles sont régulièrement utilisées dans les zones proche des aéroports.

Des essais réalisés suivant DIN 52 210-75 à l'Université Technique Braunschweig (die Technische Universität Braunschweig), donnent les résultats repris ci-contre:

Hebel	Epaisseur	Finition	Densité	Valeur R
Dalle de toiture	200 mm	deux couches de roofing de 4 mm d'épaisseur	700 kg/m <sup>3</sup>	46dB
Dalle de toiture	200 mm	deux couches de roofing de 4 mm d'épaisseur + 50 mm de gravier	700 kg/m <sup>3</sup>	53dB



# Performances techniques des dalles de toiture

Les tableaux ci-dessous reprennent les longueurs maximales des dalles (appuis compris) en fonction de l'épaisseur, de la surcharge et de la résistance au feu désirée. Pour d'autres surcharges ou pour des résistances au feu plus élevées, veuillez nous consulter. Les dalles standard ont une résistance au feu de 30 minutes (RF 30 min). La résistance des dalles Hebel permet de réaliser des toitures traditionnelles, mais également des toitures terrasses ou des toitures vertes.



## Longueur

Usine de Burcht (B):

$L_{max} = 6000 \text{ mm}$

Usine de Landgraaf (NL):

$L_{max} = 6750 \text{ mm}$

Certaines usines d'Allemagne permettent une  $L_{max}$  de 7500 mm.

## Largeur

Burcht: 600 mm

Landgraaf: 600 mm et 750 mm

## Épaisseur

Les épaisseurs disponibles sont 100 mm, 150 mm, 200 mm, 240 mm, (250 mm pour Emmelsum) et 300 mm.

## Flèche

Les dalles de toiture sont calculées pour une flèche finale infinie de  $L/250$ . D'autres flèches sont possibles sur demande auprès de notre service technique.

Si un plafonnage est appliqué sur les dalles de toiture, nous conseillons de prévoir une flèche de  $L/500$ .

## Appui

En pratique la règle est d'avoir un appui minimum de 60 mm pour toutes structures (métallique, bois, béton...). Pour un calcul exact de l'appui en fonction de la longueur, voir le tableau ci-dessous. L'appui minimum conseillé sur maçonnerie est de 90 mm.



Longueur de la dalle (mm)	Longueur d'appui minimum
2500	45
3000	47
3500	49
4000	51
4500	53
5000	55
5500	57
6000	59
6750	60

Tableau valable pour les usines de Burcht et Landgraaf

### Longueurs maximum des dalles en fonction de la surcharge

La surcharge utile se divise en 1kN/m<sup>2</sup> de charge mobile et le reste en charge fixe ( finition de toiture, gravier, etc.) . Flèche L/250.  
 La longueur des dalles s'entend appui compris. Les longueurs maximum sont des longueurs indicatives destinées à aider à la conception du projet. Elles peuvent varier suivant l'usine de fabrication des dalles et peuvent subir des modifications sans préavis.  
 Pour des valeurs précises ou pour des longueurs supérieures à 6750 mm, veuillez nous contacter.

Dalles de toiture Hebel densité CC4/600 Usine de Burcht (B)							
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Epaisseur						
	100 mm		150 mm		200 mm		240 mm
	RF30 min	RF30 min	RF120 min	RF 30 min	RF120 min	RF 30 min	RF120 min
Longueur maximum (mm)							
1,15	3750	5400	5050	6000	6000	6000	6000
1,25	3700	5300	5000	6000	6000	6000	6000
1,50	3550	5100	4800	6000	6000	6000	6000
1,60	3500	5050	4750	6000	6000	6000	6000
1,75	3400	4950	4650	6000	6000	6000	6000
2,00	3300	4800	4500	6000	5950	6000	6000
2,10	3250	4750	4450	6000	5900	6000	6000
2,25	3200	4700	4400	5900	5800	6000	6000
2,50	3100	4550	4300	5750	5700	6000	6000
2,75	3000	4450	4200	5650	5550	6000	6000
3,00	2850	4350	4100	5550	5450	6000	6000
3,25	2700	4250	4000	5450	5350	6000	6000
3,50	2550	4200	3950	5350	5250	5950	5950
3,75	2400	4100	3850	5250	5150	5850	5850
4,00	2300	4050	3800	5150	5100	5800	5750

Dalles de toiture Hebel densité CC3/500 Usine de Burcht (B)						
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Epaisseur					
	200 mm		240 mm		300 mm	
	RF30 min	RF120 min	RF 30 min	RF120 min	RF 30 min	RF120 min
Longueur maximum (mm)						
1,15	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1,25	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1,50	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1,60	6000	6000	6000	6000	6000	6000
1,75	6000	6000	6000	6000	6000	6000
2,00	6000	5900	6000	6000	6000	6000
2,10	5950	5850	6000	6000	6000	6000
2,25	5850	5750	6000	6000	6000	6000
2,50	5700	5650	6000	6000	6000	6000
2,75	5600	5500	6000	6000	6000	6000
3,00	5500	5400	6000	6000	6000	6000
3,25	5350	5300	6000	5950	6000	6000
3,50	5100	5200	5800	5850	6000	6000
3,75	4800	5100	5600	5750	6000	6000
4,00	4600	5000	5400	5650	6000	6000

Dalles de toiture Hebel densité CC2/400 Usine de Burcht (B)				
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Epaisseur			
	240 mm		300 mm	
	RF30 min	RF120 min	RF 30 min	RF120 min
Longueur maximum (mm)				
1,15	6000	6000	6000	6000
1,25	6000	6000	6000	6000
1,50	6000	6000	6000	6000
1,60	6000	6000	6000	6000
1,75	6000	6000	6000	6000
2,00	5800	6000	6000	6000
2,10	5650	6000	6000	6000
2,25	5450	6000	6000	6000
2,50	5200	6000	5800	6000
2,75	4950	6000	5500	6000
3,00	4650	5950	5250	6000
3,25	4400	5850	5050	6000
3,50	4200	5750	4800	6000
3,75	4000	5650	4600	6000
4,00	3800	5400	4400	5750



Dalles de toiture Hebel densité CC4/600 Usine de Landgraaf (NL)							
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Epaisseur						
	100 mm	150 mm		200 mm		240 mm	
	RF30 min	RF60 min	RF120 min	RF60 min	RF120 min	RF60 min	RF120 min
Longueur maximum (mm)							
1,15	3750	5800	4350	6750	6150	6750	6750
1,25	3700	5700	4300	6750	6050	6750	6750
1,50	3550	5500	4150	6750	5850	6750	6750
1,60	3450	5400	4100	6750	5800	6750	6750
1,75	3400	5300	4000	6750	5700	6750	6750
2,00	3300	5150	3900	6650	5550	6750	6700
2,10	3250	5100	3850	6600	5500	6750	6650
2,25	3200	5050	3800	6500	5400	6750	6550
2,50	3100	4900	3700	6350	5300	6750	6400
2,75	3000	4800	3600	6200	5200	6750	6300
3,00	2950	4700	3500	6100	5100	6750	6150
3,25	2900	4600	3450	6000	5000	6750	6050
3,50	2850	4500	3400	5850	4900	6750	5950
3,75	2750	4450	3300	5750	4800	6750	5850
4,00	2700	4350	3250	5700	4750	6600	5750

Dalles de toiture Hebel densité CC3/500 Usine de Landgraaf (NL)						
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Epaisseur					
	200 mm		240 mm		300 mm	
	RF60 min	RF120 min	RF60 min	RF120 min	RF60 min	RF120 min
Longueur maximum (mm)						
1,15	6750	6100	6750	6750	6750	6750
1,25	6750	6000	6750	6750	6750	6750
1,50	6750	5800	6750	6750	6750	6750
1,60	6750	5750	6750	6750	6750	6750
1,75	6750	5650	6750	6750	6750	6750
2,00	6650	5500	6750	6650	6750	6750
2,10	6600	5450	6750	6600	6750	6750
2,25	6500	5350	6750	6500	6750	6750
2,50	6350	5200	6750	6350	6750	6750
2,75	6200	5100	6750	6200	6750	6750
3,00	6100	5000	6750	6100	6750	6750
3,25	5950	4900	6750	6000	6750	6750
3,50	5850	4800	6750	5850	6750	6750
3,75	5750	4700	6700	5750	6750	6750
4,00	5650	4650	6600	5700	6750	6750

# Dalles de plancher

Les dalles Hebel sont également utilisées comme dalles de plancher.

Elles présentent l'avantage d'être légères et isolantes.

Les caractéristiques des dalles de plancher sont semblables aux dalles de toiture à quelques différences près : elles sont calculées pour une flèche de  $L/500$  et la densité utilisée est toujours du CC4/600.

Les tableaux ci-contre reprennent les valeurs de surcharges admissibles, les longueurs d'appuis et les valeurs d'isolation thermique.

## Appui

Pour un calcul exact de l'appui en fonction de la longueur, voir le tableau ci-dessous. L'appui minimum conseillé sur maçonnerie est de 90 mm

Longueur de la dalle (mm)	Longueur d'appui minimum
3000	72
4000	76
5000	80
6000	84

TYPE CC4/600			
Epaisseur (mm)			
	200	240	300
Surcharge utile (kN/m <sup>2</sup> )	Longueur maximum (m)		
3,00	4,50	5,00	5,65
3,50	4,30	4,85	5,45
4,00	4,15	4,65	5,30
4,50	4,00	4,55	5,15
5,00	3,90	4,40	5,05
5,50	3,80	4,30	4,90
6,00	3,75	4,20	4,80
6,50	3,65	4,15	4,70
7,00	3,55	4,05	4,65

La surcharge utile se divise en  $2\text{KN/m}^2$  de charge mobile et le reste en charge fixe ( finition de plancher, etc.). Flèche  $L/500$   
Ces valeurs sont valables pour une RF de 30 minutes. Pour une autre répartition de surcharges fixes/mobiles ou tout autre calcul, veuillez prendre contact avec notre service technique

Coefficient de transmission thermique U des dalles de plancher Hebel	
Epaisseur de la dalle	Densité CC4/600 U(W/m <sup>2</sup> K)
20 cm	0,65
24 cm	0,55
30 cm	0,45





# Spécifications techniques des dalles Hebel

## Poids de calcul

Les dalles Hebel sont beaucoup plus légères que les hourdis en béton. Elles permettent donc de moins charger la structure portante et donc de réaliser des économies sur celle-ci.

Poids des dalles	Densité		
	CC2/400	CC3/500	CC4/600
Épaisseur	Poids de calcul en kg/m <sup>2</sup>		
100 mm			68
150 mm			101
200 mm		115	135
240 mm	114	138	162
300 mm	143	173	203

## Ouvertures

Les ouvertures plus grandes que celle des éléments spéciaux doivent être réalisées avec des chevêtres métalliques. Xella ne fournit pas de chevêtres. Ceux-ci doivent être calculés et réalisés par un spécialiste.

## Plans de poses

A la commande, des plans de pose sont réalisés par le bureau de dessin de Xella. Ils sont soumis au maître d'œuvre pour approbation.

## Contreventement

Au cas où les dalles de toiture sont placées sur une structure béton, celles-ci peuvent participer au contreventement. L'étude du contreventement se fait toujours en accord avec le fabricant/constructeur de la structure béton et/ou avec le bureau d'études. De même, le dimensionnement de l'armature à placer dans les joints est à charge soit du fabricant/constructeur de la structure béton, soit du bureau d'études.

## Retrait :

suyant NBN B21-002, classe 0,6.

## Coefficient de dilatation thermique :

8.10-6/K.

## Résistance à la compression :

- Type CC2/400:  $f_{bk} > 2.00 \text{ N/mm}^2$  (valeur caractéristique).
- Type CC3/500:  $f_{bk} > 3.00 \text{ N/mm}^2$  (valeur caractéristique).
- Type CC4/600:  $f_{bk} > 4.00 \text{ N/mm}^2$  (valeur caractéristique).

## Module d'élasticité selon prEN 12602

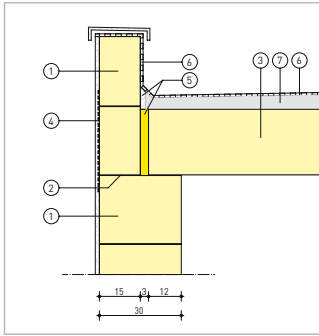
- Type CC2/400:  $1165 \text{ N/mm}^2$
- Type CC3/500:  $1405 \text{ N/mm}^2$
- Type CC4/600:  $1840 \text{ N/mm}^2$

## Marché français

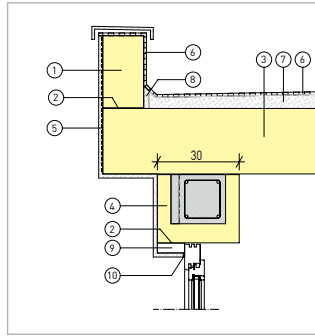
Pour le marché français il faut se référer à l'avis technique 5+3/02-1659 qui prime sur la documentation.

**La toiture se construit rapidement et facilement avec les dalles Hebel.**

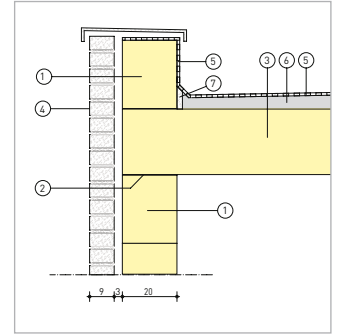




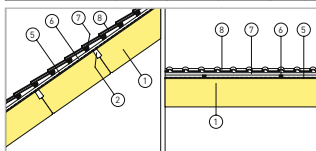
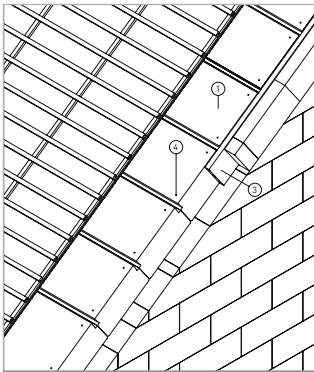
- 1 Mur YTONG
- 2 YTOCOL
- 3 Dalle de toiture HEBEL
- 4 Treillis d'armature
- 5 Isolation thermique type PU
- 6 Membrane d'étanchéité
- 7 Béton de pente isolant



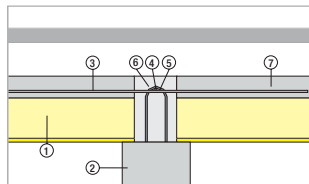
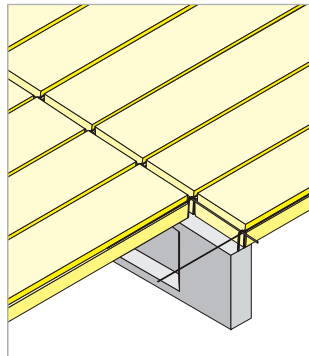
- 1 Blocs YTONG
- 2 YTOCOL
- 3 Dalle de toiture HEBEL
- 4 Linteau U YTONG
- 5 Treillis d'armature
- 6 Membrane d'étanchéité
- 7 Béton de pente isolant
- 8 Isolation thermique
- 9 Battée facultative collée au linteau (à découper sur place)
- 10 Joint souple



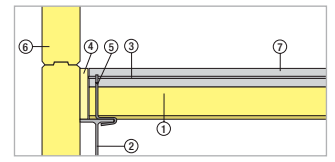
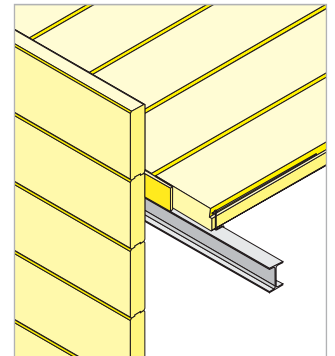
- 1 Blocs YTONG
- 2 YTOCOL
- 3 Dalle de toiture HEBEL
- 4 Brique de parement
- 5 Membrane d'étanchéité
- 6 Béton de pente isolant
- 7 Isolation thermique type PU



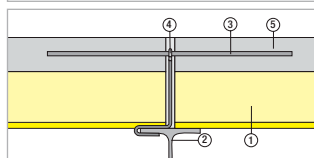
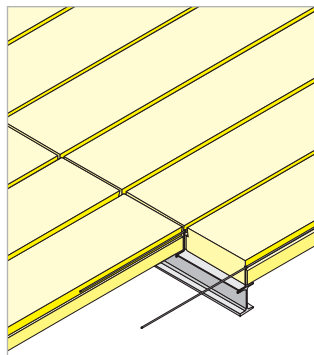
- 1 Dalle de toiture HEBEL
- 2 Mortier
- 3 Isolation thermique type PU
- 4 Tiges filetées clouées
- 5 Sous-toiture
- 6 Contre latte
- 7 Latte
- 8 Couverture



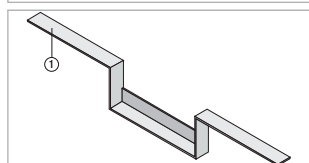
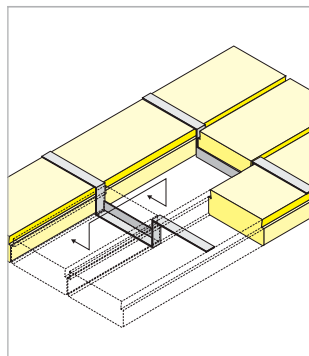
- 1 Dalle de toiture HEBEL
- 2 Poutre béton
- 3 Ferrailage
- 4 Armature de liaison continue
- 5 Etrier
- 6 Mortier
- 7 Mortier de remplissage



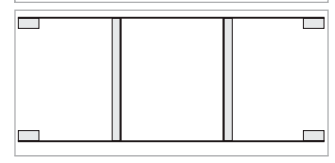
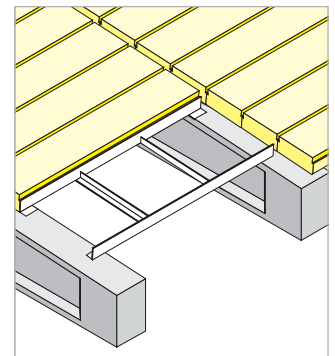
- 1 Dalle de toiture HEBEL
- 2 Structure métallique
- 3 Ferrailage continu
- 4 Matériau compressible
- 5 Pièce d'ancrage TYPE 1
- 6 Dalle de bardage
- 7 Mortier de remplissage



- 1 Dalle de toiture HEBEL
- 2 Structure métallique
- 3 Ferrailage
- 4 Pièce d'ancrage TYPE 1
- 5 Mortier de remplissage



- 1 Chevêtre



**Xella BE nv/sa**

**Dept. Xella Aircrete Systems**

Kruibeeksesteenweg 24

B-2070 Burcht

Tél.: 0032(0)3.250.47.70

Fax: 0032(0)3.250.47.07

E-mail: [hebel-be@xella.com](mailto:hebel-be@xella.com)

[www.xella.be](http://www.xella.be)

Les noms des architectes des projets montrés dans cette brochure sont disponibles sur demande.

Xella n'assume aucune responsabilité en cas de dommage pouvant éventuellement être subi à cause d'informations de cette brochure, élaborée avec le plus grand soin. Rien de cette publication ne peut être repris sans l'autorisation écrite et préalable de Xella.