

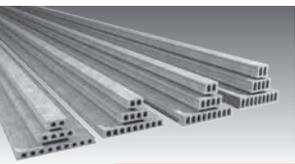
PRECO

POUTRAINS • VLOERBALKEN

DALLES ALVÉOLÉES EN BÉTON PRÉCONTRAIT

Les hourdis,
éléments indispensables
dans la conception
d'une maison actuelle !

COLLINET
GRES & BETON



1. Généralités

Les planchers en béton, appelés hourdis, sont aujourd'hui devenus des éléments indispensables pour la construction des bâtiments. Ces éléments préfabriqués constituent une solution rapide et économique pour réaliser un plancher solide et résistant au feu pour une nouvelle construction.

En outre, la précontrainte permet d'éviter la fissuration du béton.

Ces hourdis sont disponibles en 4 hauteurs (120 mm, 150 mm, 200 mm et 250 mm) et en 3 largeurs (340 mm, 590 mm et 1200 mm), permettant ainsi un bon recouvrement des locaux.

Les longueurs **disponibles de stock** vont de 1,50 m à 4,80 m par pas de 10 cm pour une hauteur de 120 mm et de 4,00 m à 5,80 m par pas de 10 cm pour une hauteur de 150 mm, pour une charge utile de 4,00 kN/m² (400 kg/m²), une largeur de 590 mm ou 340 mm et une résistance au feu de 1h.

La face inférieure est lisse, ce qui permet de ne pas plafonner si souhaité.

La précontrainte permet de réduire de façon significative, voire, d'annuler les déformations différées dues au fluage du béton, ce qui présente un avantage important par rapport aux hourdis en béton armé.

2. Références

- PTV 201 Probéton-Benor : Eléments préfabriqués de plancher alvéolés en béton armé et précontraint
- NBN B03-003 :2003 : Déformation des structures - Valeurs limites de déformation – Bâtiments
- NBN EN 1992-1-1 : Eurocode 2 : Calcul des structures en béton – Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments
- NBN EN 1992-1-2 : Eurocode 2 : Calcul des structures en béton – Partie 1-2 : Règles générales – Calcul du comportement au feu

3. Données techniques

Les hourdis PRECO sont des hourdis en béton dont la précontrainte est réalisée au moyen de fils mis sous tension.

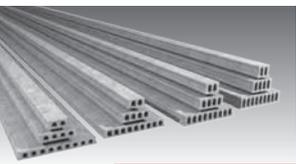
La section et la position des armatures sont déterminées en fonction:

- des charges demandées et des portées, de façon à empêcher la fissuration sous charges de service
- et également de la résistance au feu souhaitée.

Hauteur du hourdis (mm)	120			150			200			250		
	340	590	1200	340	590	1200	340	590	1200	340	590	1200
Largeur (mm)	340	590	1200	340	590	1200	340	590	1200	340	590	1200
Poids de transport (kg/m ²)	196	198	200	217	220	223	258	262	266	298	304	310
Poids théorique de calcul, y compris joints remplis (kg/m ²)	241	230	222	281	264	252	354	327	308	4,23	3,86	3,59
Béton de remplissage (l/m ²)	13,04	7,70	3,81	17,64	10,42	5,15	27,44	16,21	8,01	37,24	22,00	10,87
El ₀ (kN.m ²)	1355	2302	4667	2555	4311	8701	5774	9653	19351	10761	17819	35462
M _{Rd} (kN.m)	11,6	19,7	39,9	17,0	29,1	59,1	30,5	52,0	106,0	43,5	74,6	152,3
Longueur minimum d'appui sur maçonnerie (cm)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	10	10	10
Longueur minimum d'appui sur béton (cm)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

El₀ est la raideur des hourdis permettant le calcul de la déformation instantanée.

M_{Rd} = Le moment maximum de calcul à l'état limite ultime conformément à la norme NBN EN1992-1-1.



4. Mise en œuvre

4.1 Manutention

Lors de la manutention les hourdis sont soulevés en deux points en veillant à limiter les porte-à-faux à 1 m maximum. Lors du stockage, les cales d'appuis doivent être parfaitement superposées.



4.2 Appuis

Les longueurs des hourdis données plus loin sont les longueurs totales qui tiennent compte de la distance entre appuis, augmentée de la longueur minimale des appuis donnée dans le tableau de la page 2.



4.3 Etauçonnement

Dans les cas les plus courants, l'étauçonnement lors de la pose n'est pas nécessaire.

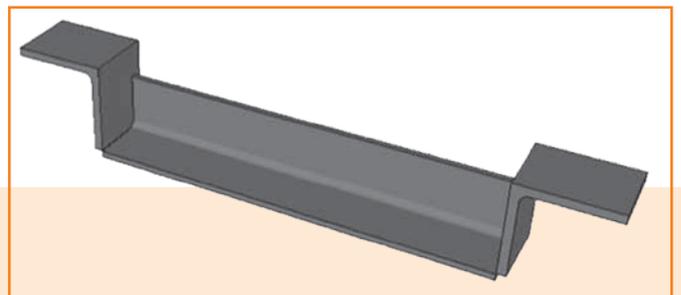
4.4 Percements

Des percements jusqu'à 80 mm de diamètre réalisés au droit des alvéoles ne modifient pas la résistance des hourdis.

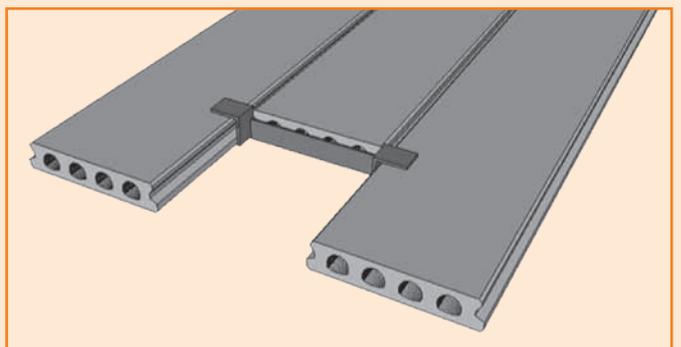


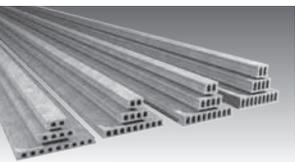
4.5 Chevêtres

Si des ouvertures plus grandes sont à réaliser, des enchevêtrures sont nécessaires. Les chevêtres sont déterminés en fonction de la dimension et de la position des ouvertures.



Les chevêtres sont fournis sur demande. Dans certains cas, les hourdis supportant les chevêtres doivent être renforcés.





4.6 Joints

Les joints sont comblés à l'aide de béton afin que les hourdis collaborent entre eux et fonctionnent comme une dalle monolithique. Il faut veiller à remplir efficacement les joints.

La qualité du béton constituant les joints doit être au minimum C25/30. A titre d'exemple, la composition du béton peut être la suivante pour 1 m³ :

- ciment 32,5 : 350 kg
- sable 0/2 : 600 kg
- pierres 2/14 : 1300kg



4.7 Dalle de compression

Pour augmenter la capacité portante du plancher et améliorer la répartition des charges concentrées, une dalle de compression peut être mise en œuvre. Cette dalle est également utile pour éviter les fissures au-dessus des appuis si celle-ci est armée de façon adéquate.

La dalle de compression doit avoir une épaisseur minimale de 4 cm et être armée d'un treillis 150/150/5/5. Pour une dalle d'une épaisseur supérieure, un treillis 150/150/6/6 est recommandé.

Des armatures complémentaires peuvent être nécessaires en cas de charge concentrée importante ou si on veut limiter la fissuration au droit des appuis.

La dalle de compression doit être coulée en même temps que les joints entre les hourdis. La qualité du béton constituant les joints et la dalle de compression doit être au minimum C25/30.

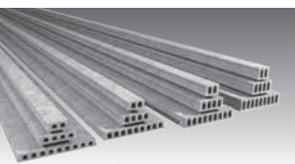
5. Résistance au feu

Les hourdis sont fournis pour présenter une résistance au feu de 1h.

Cette résistance au feu des hourdis est établie sur base de la norme NBN EN 1992-1-2 qui détermine la position des armatures dans ces hourdis.

Cette exigence modifie la position des fils de précontrainte mais n'a pas d'incidence sur les portées maximales définies plus loin.





6. Longueur maximale des hourdis

Le tableau suivant donne la longueur maximale des hourdis en fonction des charges et des limites de déformation prescrites par le PTV 201 Probeton-Benor, soit $f/L=1/800$ où L est la portée, c'est-à-dire la longueur totale du hourdis diminuée des longueurs minimales des appuis définies au paragraphe 3 ci-dessus et f la flèche à mi-portée calculée sous la charge utile.

Le tableau est établi pour des hourdis sans dalle de compression, avec une dalle de compression de 4cm et avec une dalle de compression de 6cm.

Les valeurs données dans le tableau ne prennent pas en considération les rotations sur appuis dont on peut se prémunir des conséquences par un armaturage adapté de la dalle de compression sur les appuis intermédiaires.

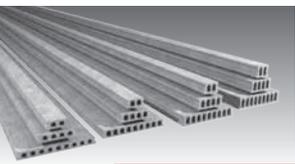
Pour satisfaire à des conditions plus strictes, en présence de cloisons par exemple ou pour respecter les flèches prescrites par la norme NBN B03-003 :2003, les longueurs maximales données doivent être réduites.

Sur demande, la précontrainte peut être renforcée pour limiter, voire, annuler les déformations différées dues au fluage sous l'action des charges permanentes. Dans ce cas, les portées maximales données dans les tableaux sont également réduites.

Dans les locaux d'habitation, sans prendre en considération les cloisons éventuelles, la charge d'exploitation prescrite par les normes s'élève à $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m^2). En présence d'une chape de finition de $2,00 \text{ kN/m}^2$ (200 kg/m^2), la charge utile totale s'élève à $4,00 \text{ kN/m}^2$ (400 kg/m^2).

Dalles alvéolées en béton précontraint longueur maximale en m												
Charge utile kN/m^2	Hauteur du hourdis (mm)											
	Sans dalle de compression				Avec dalle de compression de 4 cm				Avec dalle de compression de 6 cm			
	120	150	200	250	120	150	200	250	120	150	200	250
1,00	7,39	8,88	10,86	12,28	8,79	10,37	11,67	12,76	8,99	10,50	12,03	12,94
1,50	6,47	7,95	10,24	11,65	8,59	9,98	11,25	12,33	8,91	10,32	11,45	12,42
2,00	5,89	7,23	9,42	11,11	7,87	9,24	10,87	11,89	8,80	9,88	11,04	11,96
2,50	5,48	6,72	8,75	10,64	7,32	8,59	10,45	11,45	8,18	9,44	10,63	11,55
3,00	5,17	6,34	8,25	10,08	6,89	8,09	10,05	11,06	7,70	8,89	10,26	11,18
3,50	4,91	6,03	7,84	9,59	6,56	7,69	9,55	10,71	7,33	8,45	9,93	10,84
4,00	4,71	5,77	7,50	9,17	6,28	7,36	9,14	10,38	7,01	8,09	9,63	10,53
4,50	4,53	5,55	7,22	8,83	6,04	7,08	8,79	10,09	6,75	7,79	9,36	10,25
5,00	4,38	5,37	6,98	8,53	5,84	6,84	8,49	9,82	6,52	7,52	9,11	9,98
5,50	4,25	5,20	6,76	8,26	5,66	6,63	8,23	9,57	6,32	7,29	8,87	9,74
6,00	4,13	5,06	6,57	8,03	5,50	6,45	8,00	9,34	6,14	7,09	8,65	9,52
6,50	4,02	4,93	6,40	7,82	5,36	6,28	7,80	9,13	5,99	6,90	8,42	9,31
7,00	3,93	4,81	6,25	7,64	5,23	6,13	7,61	8,93	5,84	6,74	8,22	9,11
7,50	3,84	4,71	6,11	7,47	5,12	6,00	7,44	8,74	5,71	6,59	8,04	8,93
8,00	3,76	4,61	5,99	7,31	5,01	5,87	7,28	8,56	5,60	6,45	7,87	8,75
8,50	3,69	4,52	5,87	7,17	4,91	5,76	7,14	8,40	5,49	6,33	7,71	8,59
9,00	3,63	4,44	5,76	7,03	4,82	5,65	7,01	8,24	5,39	6,21	7,57	8,43
9,50	3,56	4,36	5,66	6,91	4,74	5,55	6,89	8,09	5,29	6,10	7,44	8,29
10,00	3,50	4,29	5,57	6,80	4,66	5,46	6,77	7,95	5,20	6,00	7,31	8,15

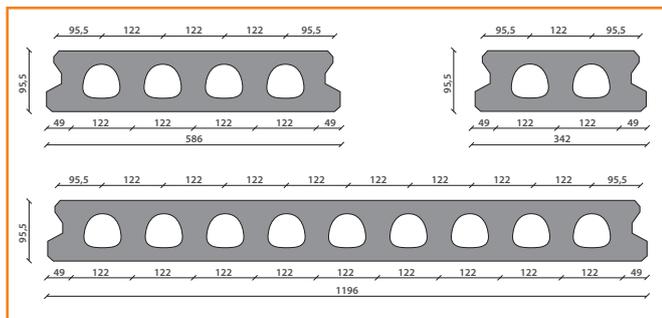
Longueur maximale en mètre, appuis compris, $f = L/800$ d'après PTV 201
La flèche instantanée est calculée sous la charge utile.



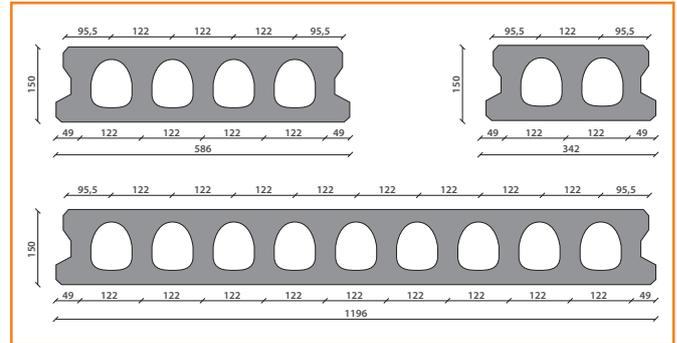
7. Diagrammes des portées

Les courbes reprennent les valeurs données dans le tableau du paragraphe 6.

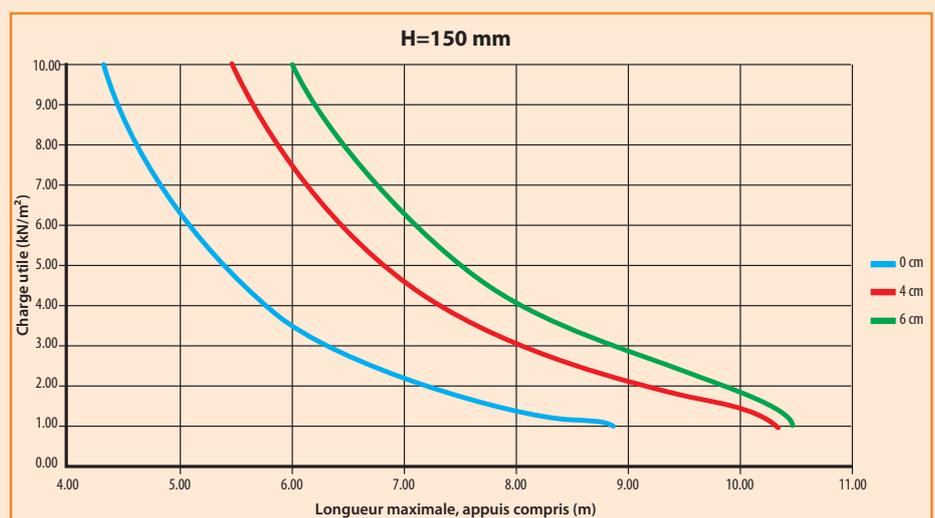
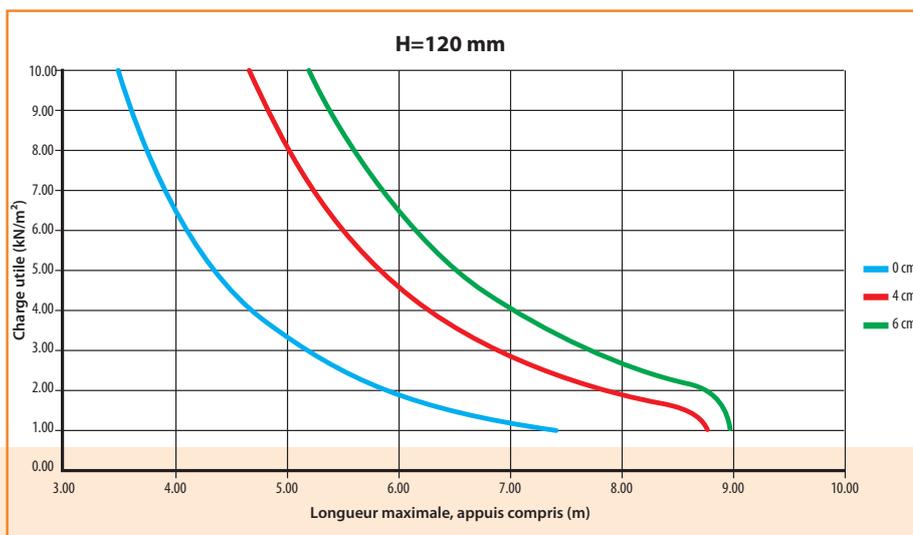
7.1 Hourdis H=120 mm

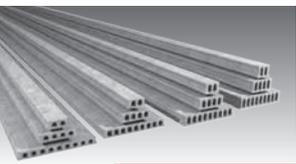


7.2 Hourdis H=150 mm

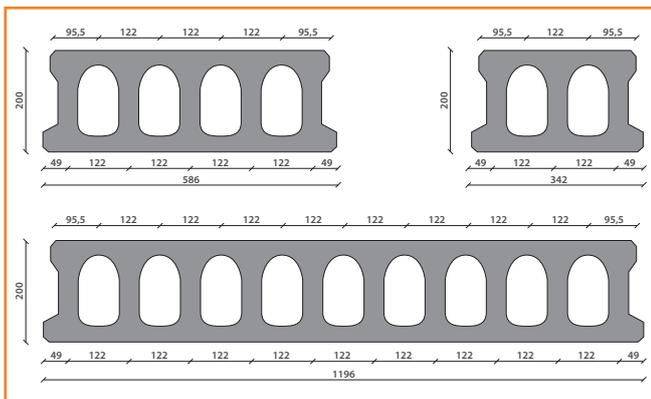


Les cotations au-dessus des hourdis représentent les cotations des axes des alvéoles tandis que les cotations sous les hourdis représentent les positions possibles des barres.

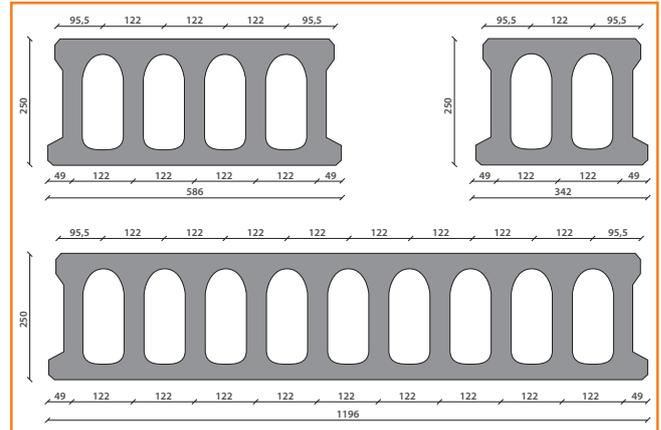




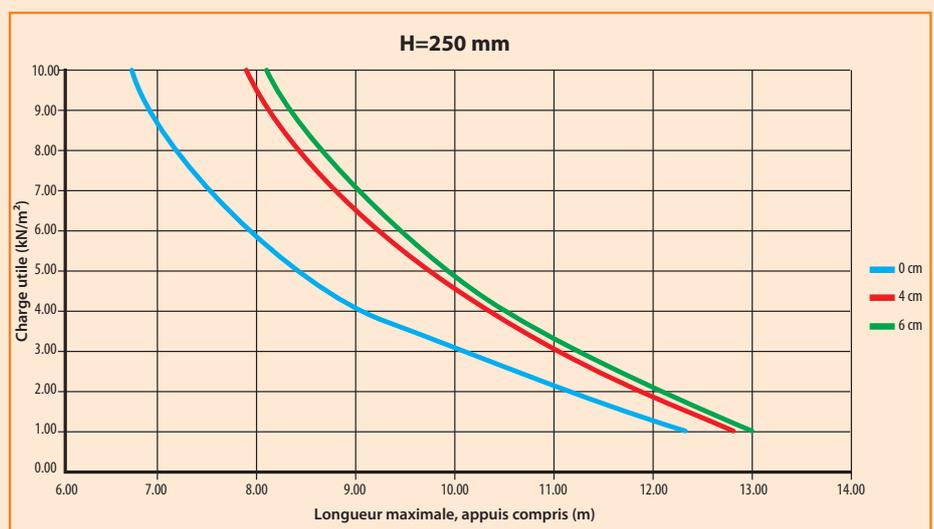
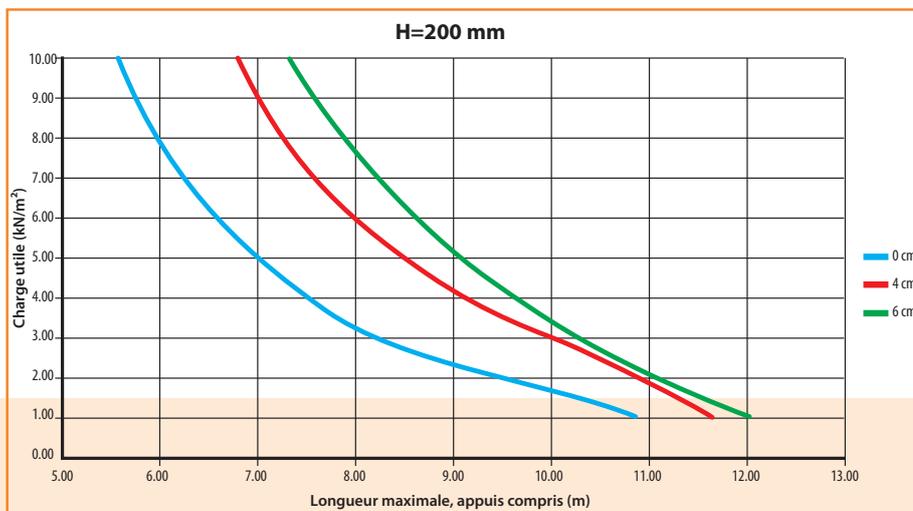
7.3 Hourdis H=200 mm

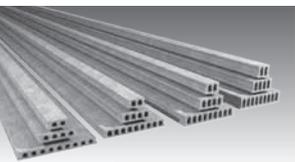


7.4 Hourdis H=250 mm



Les cotations au-dessus des hourdis représentent les cotations des axes des alvéoles tandis que les cotations sous les hourdis représentent les positions possibles des barres.





COLLINET

GRES & BETON

39, rue Trixhay - 4020 WANDRE
Tél. 04 362 65 34 • Fax 04 362 41 90
Web : www.colli-net.com
Mail : info@colli-net.com