

Introduction :

Le plancher mixte ou collaborant constitue la solution de construction idéale pour tous les chantiers réclamant des performances techniques et mécaniques poussées et exigeant une rapidité de mise en œuvre en toute garantie. Grâce à ses caractéristiques de premier plan, ce plancher s'adapte à toutes les typologies de construction (industrielle, commerciale, sportive et résidentielle). Il offre également des avantages économiques significatifs, surtout lorsqu'il est envisagé dès le début du projet. Son utilisation implique en effet une diminution de l'épaisseur moyenne des dalles, ce qui se traduit par une réduction des éléments portants de la structure (poteaux, poutres et fondations). Outre l'amélioration de la planification des différentes phases de mise en œuvre, l'adoption de cette technologie répond à certaines exigences aujourd'hui incontournables dans les édifices modernes telles que l'incorporation des conduites nécessaires à la fourniture des services de bureau et l'utilisation de faux plafond.

Plancher mixte collaborant :

La pertinence des planchers mixtes réside dans la technologie visant à renforcer l'adhérence entre la tôle d'acier travaillée et le béton. Cette technologie porte également le nom de plancher collaborant du fait de la « collaboration » entre les deux matériaux façonnant le plancher visant à faire face aux tensions générées par les charges. L'adhérence mécanique des deux composants est obtenue à travers les crantages usinés sur les flancs inclinés du profil en acier galvanisé. À elle seule, l'adhérence chimique n'est en effet pas suffisante pour garantir une liaison efficace faisant réellement travailler le plancher composite comme une structure mixte.

Fonctions et avantages du plancher mixte collaborant :

Après avoir installé et fixé le plancher, celui-ci remplit les fonctions suivantes :

- Il sert de plateforme de travail pendant la construction tout en remplissant une fonction de protection et de sécurité contre la chute d'objets.
- Il remplace le coffrage perdu traditionnel en bois servant de support au coulage du béton.
- Il contribue à la stabilisation du cadre lorsqu'il s'agit d'une structure métallique, évitant ainsi la pose de contreventements horizontaux.
- Il supporte les charges pendant la phase de bétonnage dans certains cas de figure de portée et d'épaisseur. Au-dessus d'un certain rapport d'élançement, il s'avère nécessaire d'étayer le profil avant de procéder au coulage du béton. Il revient à la personne responsable du calcul de veiller à ce que les supports intermédiaires nécessaires soient mis en place lorsque le tableau de surcharge le recommande.
- Il permet la libre circulation des opérateurs au niveau des étages grâce à l'absence du matériel d'étaie nécessaire aux coffrages conventionnels.
- Il exerce une action dite de « collaboration » en se mariant étroitement au béton par le biais des crantages et éléments en saillie. Le profil métallique permet ainsi de remplacer totalement ou partiellement les armatures de traction habituellement placées dans la dalle. L'utilisation de fers ronds de traction supplémentaires n'est pas prise en considération dans les tableaux de ce manuel. Il revient toutefois à la personne responsable du calcul de décider de la présence ou non de ces fers en vue d'augmenter la résistance au feu de la dalle.
- L'utilisation de connecteurs permet au plancher collaborant de travailler comme une poutre mixte. Ceci se traduit par une importante réduction de l'épaisseur du plancher entraînant, par conséquent, la diminution du poids de l'ensemble des profils métalliques supportant la dalle, de la structure et des fondations du bâtiment en règle générale. L'avantage économique est donc flagrant, aussi bien en termes de matériel que de durée d'exécution.
- Les nervures longitudinales de la tôle profilée permettent le logement des installations et canalisations du bâtiment.
- Il s'agit d'un système de construction offrant des économies d'argent plus que significatives associées à un gain de temps d'exécution.



Caractéristiques :

Le profil du plancher collaborant MT-100 (appelé ainsi pour la hauteur des crantages de 100 mm) est particulièrement recommandé pour les bâtiments à structure métallique dont les dimensions et les portées sont relativement importantes.

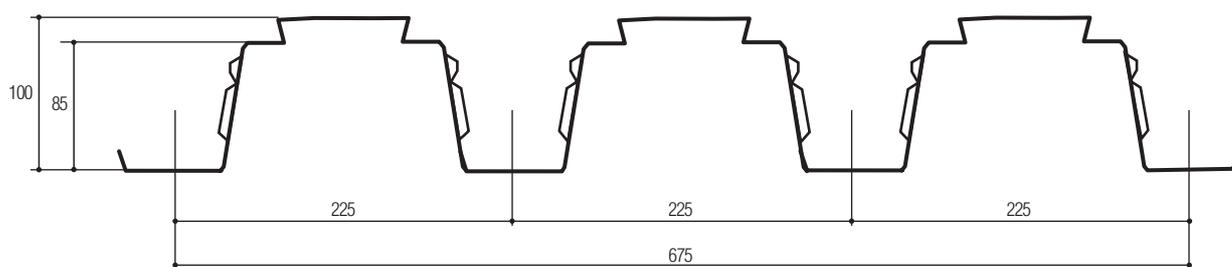
Il s'adapte parfaitement à différentes typologies de bâtiments :

- Bâtiments industriels.
- Bâtiments administratifs et bureaux.
- Bâtiments publics de grande superficie.
- Grandes surfaces et entrepôts.
- Centres commerciaux et centres de loisirs.
- Complexes sportifs.

Les caractéristiques techniques du plancher MT-100 ont été définies en collaboration avec le groupe de structures du département de mécanique des milieux continus de l'École d'ingénieur supérieur de Séville dans le cadre d'une coopération avec l'AICIA (Association de recherche et coopération industrielle d'Andalousie).

Les essais expérimentaux menés à bien s'alignent sur les recommandations des réglementations Eurocode 4 et

Eurocode 3 qui constituent les seuls règlements de référence à l'échelle européenne dont le respect est obligatoire. Les valeurs indiquées dans les tableaux font référence à la surcharge statique admissible et à la section d'armature de moment fléchissant négatif en cas d'appuis intermédiaires. Les essais de rupture réalisés sur des dalles de différente typologie ont permis l'obtention des paramètres caractéristiques « m » et « k » qui définissent la droite de référence du plancher MT-100. Cette droite fournit la valeur de surcharge admissible en fonction de l'épaisseur de la tôle et de celle du plancher. Après obtention de ces valeurs, les essais obligatoires de vérification mentionnés dans l'EC4 ont été menés à bien.





PARAMÈTRES GÉOMÉTRIQUES					
I (cm ⁴ /m)	Pc (kg/m ²)	Wi (cm ³)	Xg (mm)	Ap (mm ² /m)	Épaisseur (mm)
195,78	0,109	34,50	56,74	1.385	0,8
244,81	0,136	43,09	56,81	1.732	1,0
294,72	0,163	52,06	56,62	2.078	1,2

I = Inertie du profil par mètre linéaire de plancher. Pc = Poids de la tôle. Wi = Module de résistance par mètre linéaire de plancher. Xg = Distance entre l'axe du centre de gravité du profil et la base de celui-ci. Ap = Section utile d'acier par mètre linéaire de plancher.

CARACTÉRISTIQUES		VALEUR	
Matériau		Acier	
Désignation		DX51D 1.0226	
Densité de l'acier (kN/m ³)		78,5	
Largeur utile (mm.) (e=0,8 mm. - e=1,0 mm. - e=1,2 mm.)		675	
Poids de la tôle (kN/m ²)	e=0,8 mm.	0,109	
	e=1,0 mm.	0,136	
	e=1,2 mm.	0,163	
Nombre de crantages/m lin. de plancher		4,44	
Limite d'élasticité (N/mm ²) (MP _s)		>240	
Résistance maximale à la traction (N/mm ²)		345	
Allongement à la rupture (Aru)		22%	
Type de revêtement (bilatéral)		Z=Zinc	
Masse du revêtement (en g/m ²)		d'après DX51D (275 ⁽¹⁾)	
Épaisseur de revêtement (µm)		19,5 ⁽¹⁾	
Aspect du revêtement (bilatéral)		N	
Finition de surface (bilatérale)		A	
Traitement superficiel (protection superficielle)		C	
Tolérances dimensionnelles de la tôle laminée livrée	Épaisseur	0,8 mm.	±0,08 mm.
		1,0 mm.	±0,09 mm.
		1,2 mm.	± 0,10 mm.
	Largeur	Inférieure= 0 mm.	
		Supérieure= +6 mm.	
	Longueur ⁽²⁾	Inférieure= -3 mm.	
		Supérieure= 0 mm.	
	Planéité	e=0,8 mm.	12 mm.
e=1,0 mm.			
e=1,2 mm.		10 mm.	
Hauteur du profil MT-100 (queue d'aronde y compris)		100 mm.	
Hauteur des emboutissages lat. inf. – lat. sup. horizontaux du profil MT-100 ⁽³⁾	e=0,8 mm.	3,0-3,5 ± 0,2 mm.	
	e=1,0 mm.	2,8-3,3 ± 0,2 mm.	
	e=1,2 mm.	2,6-3,1 ± 0,2 mm.	
Largeur de la base de queue d'aronde		84 mm.	
Largeur de l'extrémité de queue d'aronde		88 mm.	
Hauteur de l'assemblage à queue d'aronde		15 mm.	

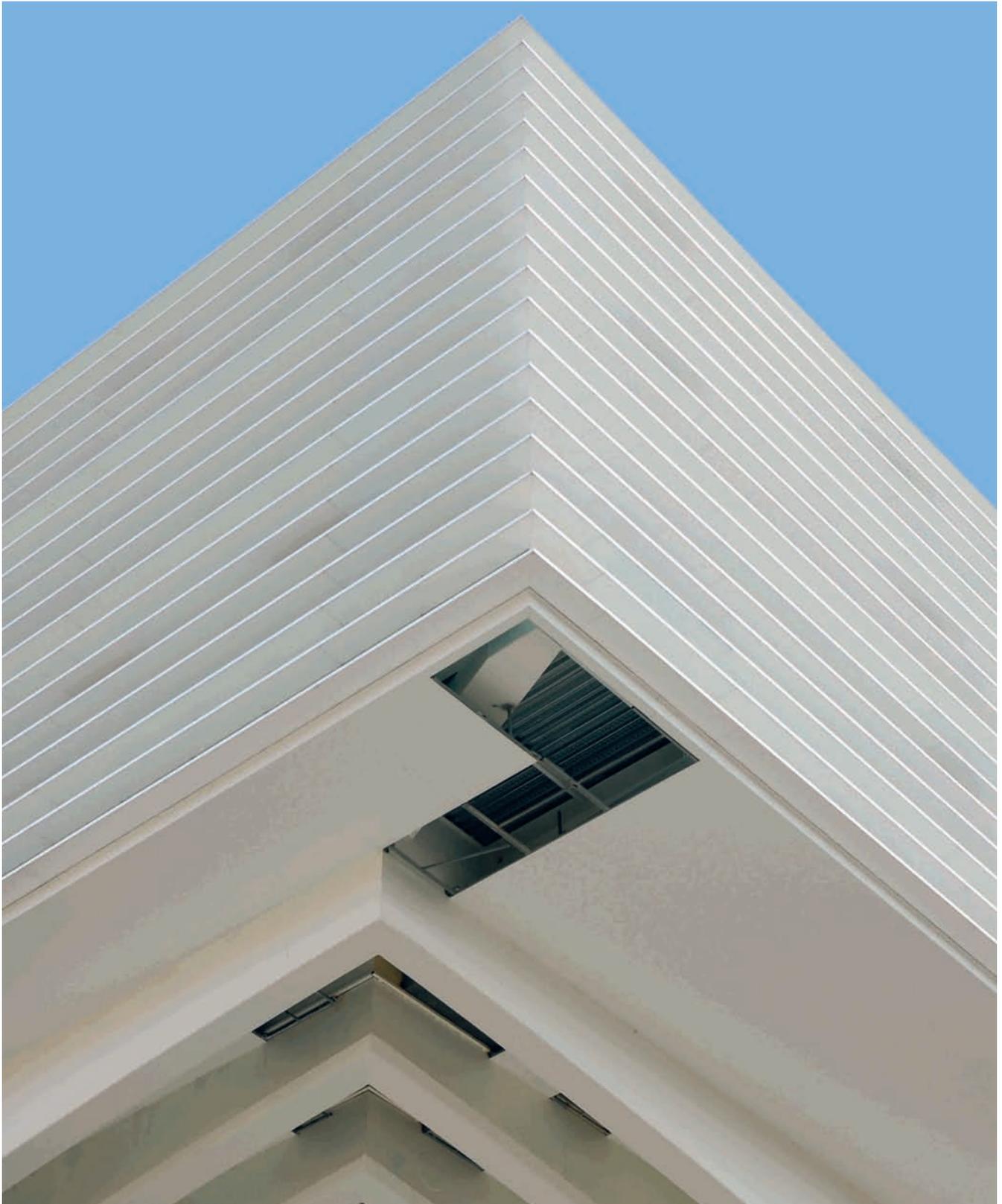
⁽¹⁾ Cette valeur correspond à la masse totale de revêtement sur les deux faces. Une masse de revêtement de 100 g/m² équivaut environ à une épaisseur de 7,1 µm.

⁽²⁾ La tolérance supérieure de la longueur des tôles est de 0 afin d'éviter tout surplus de longueur pouvant empêcher l'appui correct de certains changements de tôle sur le support. En revanche, une tolérance inférieure de -3 mm est acceptable étant donné que la présence d'un jeu est autorisée entre deux tôles adjacentes.

⁽³⁾ Il s'agit de la hauteur de l'emboutissage mesurée depuis la face supérieure de la face latérale du crantage jusqu'à la face supérieure de l'emboutissage.

POIDS PROPRE DU PLANCHER COLLABORANT (profil + béton) kg/m²

ÉPAISSEUR DE LA DALLE (cm)		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
CONSOMMATION DE BÉTON DU PLANCHER (m ³ /m ²)		0,075	0,085	0,095	0,105	0,115	0,125	0,135	0,145	0,155	0,165	0,175	0,185
ÉPAISSEUR DE TÔLE (mm)	0.8	191	215	239	263	287	311	335	359	383	406	430	454
	1.0	193	217	241	265	289	313	337	361	385	409	433	457
	1.2	196	220	244	268	292	316	340	364	388	412	436	460





Aujourd'hui, plus facile que jamais : Nouveau logiciel Hiansa de calcul de planchers collaborants répondant aux réglementations Eurocode 3 et 4

Hiansa, entreprise spécialisée dans la fabrication de tôles profilées en acier et panneaux isolants, a présenté sa dernière innovation à l'occasion du salon Construmat : le tout nouveau logiciel de calcul de planchers collaborants conforme aux réglementations Eurocode 3 et 4. Il s'agit vraisemblablement du logiciel le plus puissant et le plus complet à l'échelle européenne concernant ce type de structure mixte (acier + béton). Il est le fruit de plusieurs mois d'étude et de recherche en collaboration avec le groupe de structures de l'École d'ingénieur supérieur de Séville (département de mécanique des milieux continus).

La décision quant au fait de relever ce nouveau défi est née de façon quasiment spontanée en étudiant les éléments communs à tous les profils Hiansa pour plancher collaborant: du MT-76, dont les essais ont été réalisés par l'ITEC en collaboration avec LGAI il y a quelques années, au tout récent profil MT-100. Tous les processus employés et résultats obtenus répondent aux normes les plus strictes et avancées d'Europe : les Eurocodes.

Il s'agit de normes qui reflètent de façon instantanée le niveau de connaissance le plus élevé atteint par les experts spécialisés dans un secteur spécifique issus de tous les pays de l'Union européenne et, par conséquent, qui servent de fondement pour la rédaction des différentes réglementations en vigueur à l'échelle nationale.

De par l'hétérogénéité des prescripteurs et acquéreurs de tôles pour plancher collaborant, nous avons, dès le début, décidé de créer un outil complet caractérisé par un usage simple et intuitif en séparant les parties textuelles et données concernant cette technologie (hypothèses de calcul d'après EC3 et EC4, conseils d'installation, etc. le tout étant largement détaillé dans la section Aide) de la partie purement mathématique.

Les requêtes sont lancées en introduisant les caractéristiques du projet ainsi que les données du chantier et en définissant l'unité de mesure des valeurs (choix possible entre N et MPa ou kg et kg/m²). Le calcul est généré à partir de la saisie des données dans les trois écrans consécutifs intitulés DONNÉES GÉOMÉTRIQUES, MATÉRIAUX et CHARGES.

Le premier écran sert à définir la situation structurelle en indiquant les données suivantes : nombre de travées à couvrir par une même tôle (défini par le nombre d'appuis de cette dernière sur la structure principale), la portée entre appuis et l'épaisseur totale du plancher (au cas où des restrictions seraient imposées par les propres caractéristiques du projet). Il est possible d'opter pour l'un des profils Hiansa pour plancher collaborant (MT-60, MT-76 et MT-100), de définir l'épaisseur de tôle à installer ou de laisser les champs vierges (le logiciel se charge alors de proposer un choix complet de solutions durables profil-épaisseur).

Le deuxième écran (Matériaux) permet de spécifier les caractéristiques techniques et les propriétés de tous les matériaux de composition du plancher : type de béton (normal ou léger), résistance caractéristique, recouvrement mécanique des armatures, limite d'élasticité de la tôle en acier et qualité

CALCULO

DE FORJADOS COLABORANTES SEGÚN NORMAS

de l'acier des ossatures (treillis antifissuration, armatures de moment négatif, armatures additionnelles). Un choix de valeurs est systématiquement proposé par le logiciel.

Le dernier écran (Charges) permet de décrire les charges ou couples de charges agissant sur le plancher collaborant lorsqu'il se comporte comme une poutre mixte : charges superficielles uniformément réparties, charges linéaires, charges ponctuelles, charges dynamiques (définies par leur

RESULTADO

sont également mises à disposition (faux plafond en plâtre et projection de matériaux ignifugeants sur la face inférieure du plancher collaborant).

Après avoir complété ces trois fenêtres, il suffit de cliquer sur le bouton Calculer afin de lancer le processus rapide de traitement des données dont le résultat est affiché dans un document pdf personnalisé contenant toutes les informations du chantier (promoteur, architecte, emplacement, date du projet et cote du plancher) à incorporer au mémoire du projet.

Les résultats sont partagés en deux grands groupes : les paramètres de sortie (calculés par le logiciel) et un relevé sous forme de mémoire des paramètres d'entrée saisis dans les champs des trois fenêtres.

Les paramètres de sortie sont à leur tour découpés en deux sections faisant référence aux deux phases du cycle de vie du plancher collaborant : la phase de mise en œuvre (articles 7.3.2.1, 7.4.1 et 7.5 de l'EC4 et rubrique 1-3 de l'EC3) pendant laquelle le béton n'a toujours pas durci et ne collabore pas avec la tôle en acier, et la phase d'exploitation (appelée « phase mixte », articles 7.3.2.2, 7.4.2 et 7.6 de l'EC4) pendant laquelle l'acier et le béton constituent un seul et unique élément résistant pour lequel chaque matériau fournit ses propriétés mécaniques à l'ensemble de la structure.

Au cours de la phase de mise en œuvre du plancher collaborant (28 jours), il s'avère important de définir le besoin ou non de matériel d'étaieement en prêtant attention aux vérifications relatives à la flèche, aux moments maximums positifs et négatifs, aux contraintes horizontales maximales sur les appuis et aux moment résistant élastique efficace.

Pendant la phase mixte du plancher, toutes les données intervenant dans la détermination de la compatibilité du calcul exécuté à partir de la réglementation Eurocode sont vérifiées : flexion, moment maximum positif et négatif, contraintes de cisaillement vertical, contraintes horizontales, analyse de l'inertie de la section homogénéisée et fissurée, vérification de flèche, dimensionnement des armatures de moment fléchissant négatif et du treillis antifissuration.

Chez Hiansa, nous sommes également en train de mettre au point de nouvelles sections dont l'importance est significative au regard des avantages que confèrent son utilisation: la section « POUTRE MIXTE ». Les poutres mixtes sont créées suite à l'utilisation de connecteurs de fond de nervure soudés ou vissés. Ce type de comportement entraîne une redistribution des tensions et permet au plancher de devenir partie intégrante de la structure principale du bâtiment. En outre, grâce à sa structure portante, l'ensemble permet de faire face aux charges agissant sur le bâtiment. Les résultats de cette étude seront prochainement incorporés au logiciel de calcul.

L'équipe technique de Hiansa est mise à la disposition du client pour partager l'ensemble de ces connaissances par le biais d'une rencontre technique préalable à la remise d'une copie du logiciel de calcul. Cette réunion permet de bénéficier d'une formation et de se familiariser avec l'emploi du logiciel, les aspects les plus importants et les avantages découlant du choix de ce système de construction pour éléments portants horizontaux.

fréquence) et charges sismiques (définies par leur composante de force horizontale).

En outre, une section est consacrée aux exigences techniques de RÉSISTANCE AU FEU. Après introduction des besoins, le logiciel se charge de proposer un dimensionnement détaillé des armatures nécessaires en vue d'atteindre le niveau de résistance souhaité. Des informations complètes concernant les autres méthodes reflétées dans l'Eurocode

EC3 y EC4

Parámetro	Unidad	Valor
Asa MIXTA (Artículo 7.3.2.1, 7.4.1 y 7.5 de EC4)		
Resultado de compresión en el hormigón, N_{Ed}	N/m	423.53
Fibra neutra de la sección mixta, e	cm	2.42
Comprobación de los datos		CORRECTO
Momento último resistente, M_{Rd}	kN/m	22.70
Momento máximo positivo, M_{Ed}^{+}	kN/m	26.01
Comprobación a flexión: $M_{Ed}^{+} \leq M_{Rd}$		CORRECTO
Momento máximo negativo, M_{Ed}^{-}	kN/m	25.68
Comprobación a flexión: $M_{Ed}^{-} \leq M_{Rd}$		CORRECTO
Cortante último vertical, V_{Ed}	N/m	27.42
Cortante vertical máximo, $V_{Ed, max}$	N/m	26.25
Comprobación a cortante vertical: $(V_{Ed, max} \leq V_{Rd})$		CORRECTO
Luz de cortante, l_v	m	1.00
Cortante último a rasante, V_{Ed}	N/m	28.82
Cortante máximo para rasante, $V_{Ed, max}$	N/m	25.43
Comprobación a rasante: $(V_{Ed, max} \leq V_{Rd})$		CORRECTO
Coefficiente de equivalencia a tiempo infinito ($\eta = E_s/E_{cm}(t)$)		13.13
Inercia de la sección homogénéizada, $I_{y, eq}$	m ⁴	6.733e-06

Parámetro	Unidad	Valor
Flacha, f	mm	4.09
Comprobación de flacha ($f \leq f_{lim}$)		CORRECTO
Área de armaduras / As	cm ² /m	5.32
Diámetro de barras de armadura negativa	mm	12.00
Separación entre barras de armadura negativa	cm	20.00
Volumen de hormigón por metro de ancho de faja, $V_{f, eq}$	m ³ /m	3.74
Peso del faja, Q_{faja}	N/m	405.000
Redes antifisuración		
RESISTENCIA AL FLEGO (Artículo 7.3 de EC4)		
PARÁMETROS GEOMÉTRICOS SEGÚN ART. 4.3 DE PARTE 1-2 DE EC4		
Distancia u_1	mm	79.00
Comprobación $u_1 > 50$ mm		CORRECTO
Distancia u_2	mm	85.63
Comprobación $u_2 > 50$ mm		CORRECTO
Distancia u_3	mm	80.00
Comprobación u_3		CORRECTO



Béton:

- Résistance caractéristique à la compression: $f_{ck} = 300 \text{ daN/cm}^2$ (30 N/mm²).
- Coefficient partiel de sécurité pour un calcul aux états limites ultimes: 1,50.
- Densité: 2 400 kg/m³ (béton normal).
- Fissuration: pour les calculs de déformation, on considère que l'inertie du plancher est égale à la moyenne de l'inertie de la dalle en béton non fissuré et en béton fissuré, sur la base d'une section homogénéisée équivalente, tout en tenant compte du coefficient de fluage.
- Limite d'élasticité de l'acier des armatures: 400 MPa.
- Coefficient partiel de sécurité de l'acier des armatures pour un calcul aux états limites ultimes: 1,15.

Données nécessaires pour le calcul du plancher:

Pour calculer avec précision les caractéristiques du plancher relatif au projet, l'ingénieur d'études doit être en possession des données suivantes :

- Distance entre les appuis et nombre de portées couvertes par une seule tôle.
- Charges d'exploitation (= charges permanentes + surcharges d'exploitation).
- Épaisseur de la dalle en béton.
- Flèche maximale admissible.
- Résistance caractéristique du béton à la compression « f_{ck} ».
- Densité du béton (normal ou léger).



Hypothèses de calcul:

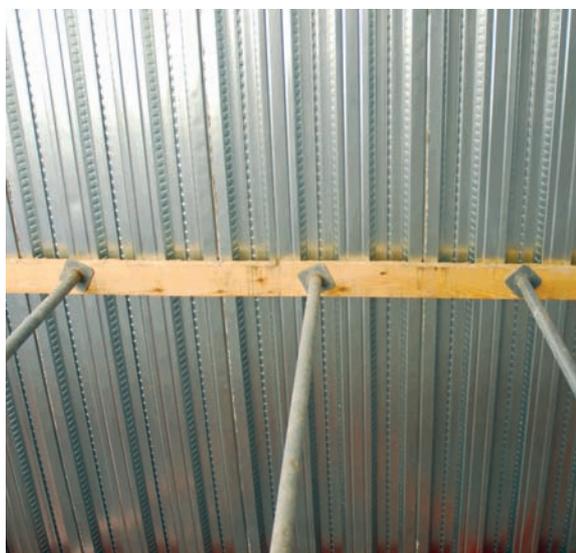
Les résultats figurant dans les tableaux de surcharge statique, obtenus conformément à la réglementation EC4 et EC3, ont été obtenus à partir des hypothèses de calcul suivantes:

- Les charges agissant sur le plancher sont uniformément réparties et majoritairement statiques.
- Les portées du plancher sont placées dans le sens des nervures du profil.
- La modélisation des dalles en phase d'exploitation est réalisée sur la base d'une analyse élastique, tandis que la vérification de comportement à la flexion se fait sur la base de la théorie plastique.
- Les cas de figure envisagés partent du principe que le plancher repose sur 2 appuis et que le plancher en continu repose sur 3 appuis ou plus (plusieurs travées sur une même tôle).
- Les résultats indiqués dans ce catalogue se réfèrent à un plancher collaborant dépourvu de connecteurs de fond de nervure. La solution en tant que poutre mixte n'est donc pas envisagée dans les calculs.
- Les hypothèses de calcul se rapportant au béton sont spécifiées dans la section «Béton» et les hypothèses relatives au profil MT-100 sont stipulées dans le tableau «Caractéristiques mécaniques du profil MT-100».
- La limite d'élasticité de l'acier du profil MT-100 est de 320 MPa et le coefficient partiel de sécurité de l'acier pour un calcul aux états limites ultimes est de 1,10.
- Le modèle de calcul utilisé s'établit sur les états limites suivants: en phase de mise en œuvre, la flexion est considérée comme l'état limite ultime et la déformation comme l'état limite d'exploitation. En phase d'exploitation, les états limites ultimes correspondent à la flexion, aux contraintes horizontales et aux contraintes de cisaillement vertical. La déformation est quant à elle considérée comme l'état limite d'exploitation.
- Critère de flèche lorsque la tôle en acier nervurée travaille en tant que coffrage: $f < L/250$ ou $f < 20 \text{ mm}$, où L correspond à la portée entre appuis. Pour le calcul de ces déformations, le poids de la tôle et du béton frais est pris en compte, contrairement aux charges de mise en œuvre qui sont considérées comme temporaires.
- Critère de flèche en phase d'exploitation: $f < L/250$ quel que soit le cas de figure envisagé dans les tableaux.
- Coefficients de majoration des charges employés dans le calcul:
 - Coefficients de majoration des poids propres: 1,35
 - Coefficients de majoration des charges permanentes: 1,35
 - Coefficients de majoration des charges d'exploitation: 1,50
- Les résultats contenus dans les «Tableaux de charges d'exploitation du profil MT-100» ont été calculés conformément aux spécifications de l'EC4, rubrique 1-1, pour le profil MT-100 travaillant en tant que coffrage lors de la phase de construction du plancher et en tant que dalle mixte lors de la phase d'exploitation. Ces tableaux font référence à une typologie générique de plancher définie dans les points précédents. Il revient à la personne responsable des calculs de procéder au calcul du plancher, conformément aux particularités relatives aux charges, aux matériaux employés ainsi qu'aux spécificités du projet. Les valeurs de surcharge statique figurant dans les tableaux correspondent aux valeurs d'exploitation maximales admissibles, pour lesquelles les charges sont la somme des charges permanentes et des surcharges d'exploitation pouvant agir sur le plancher. **Le poids propre du plancher mixte ne doit pas être soustrait**, étant donné qu'il a été pris en compte dans les calculs.

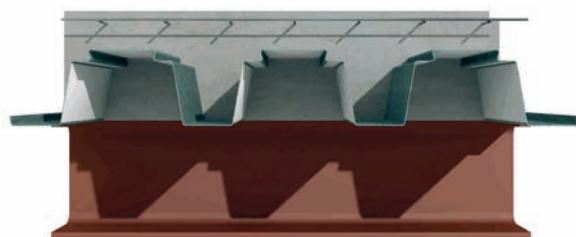
Besoin d'étaieiment :



On entend par étaieiment la pose provisoire d'appuis intermédiaires visant à réduire temporairement la distance entre les appuis des profils pendant la phase de coulage et de prise du béton. Si la présence d'une rangée d'étais s'avère nécessaire après fixation des tôles, ces derniers doivent être placés à la moitié de la portée de chaque travée dans le cas d'une seule rangée d'étais et à 1/3 et 2/3 de la portée de chaque travée dans le cas de 2 rangées d'étais. La mise en place des étais doit être conforme à la figure ci-dessous.



Armature antifissuration :



La principale fonction de ces armatures consiste à faire face aux contraintes dues à la contraction du béton pendant le séchage et à éviter la fissuration de la dalle. Ces éléments contribuent également à la répartition des petites charges ponctuelles agissant sur le plancher. Ces armatures doivent être placées à une profondeur de 20 mm par rapport à la face supérieure du plancher et couvrir la totalité de la surface. Conformément au point 7.6.2 de la réglementation Eurocode 4, la section minimale de ces armatures est la suivante:

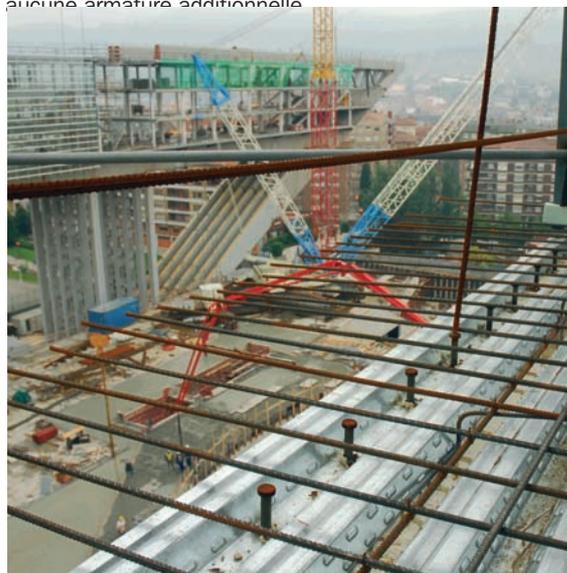
- Supérieure ou égale à 0,2 % de la surface de la section de béton se trouvant au-dessus du profil pour les constructions sans étaieiment.
- Supérieure ou égale à 0,4 % de la surface de la section de béton se trouvant au-dessus du profil pour les constructions avec étaieiment.

Armature additionnelle :

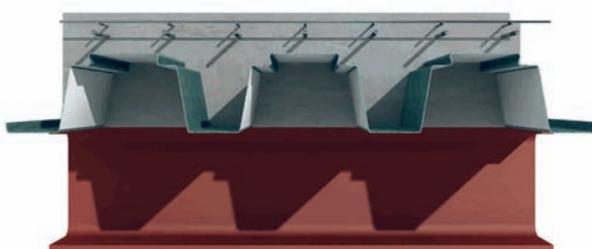


Il s'agit de l'armature mise en place dans les nervures de la dalle mixte servant à supporter les contraintes de flexion (moment fléchissant positif) lorsque la surcharge d'exploitation atteinte par le plancher est insuffisante. Le cas échéant, les fers ronds cannelés sont mis en place au niveau des fonds de nervure du profil métallique. Cette solution augmente la capacité de résistance de la dalle et permet, par exemple, de diminuer l'épaisseur de la tôle tout en conservant une épaisseur de plancher identique et d'augmenter en même temps la résistance au feu.

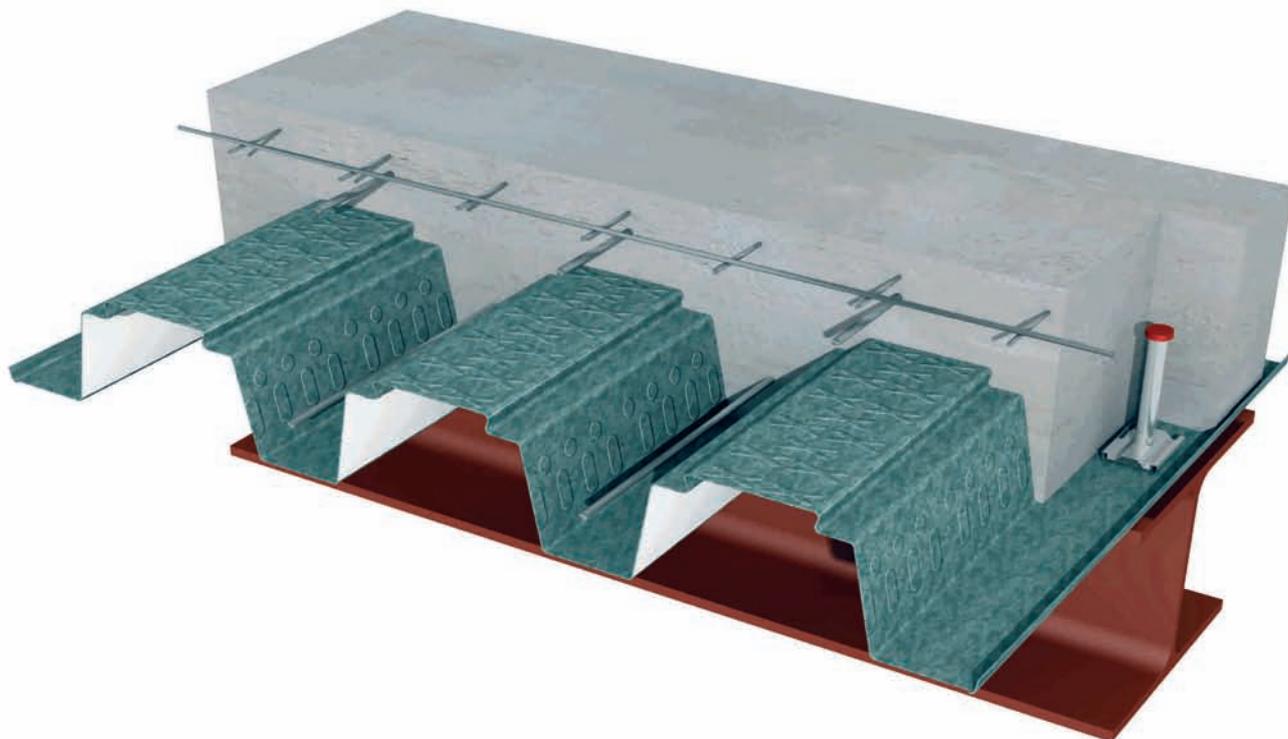
Il convient de souligner que les valeurs de surcharges statiques indiquées dans les tableaux relatifs au profil MT-100 sont calculées en partant du principe que le plancher ne renferme aucune armature additionnelle.



Armature de moment négatif :



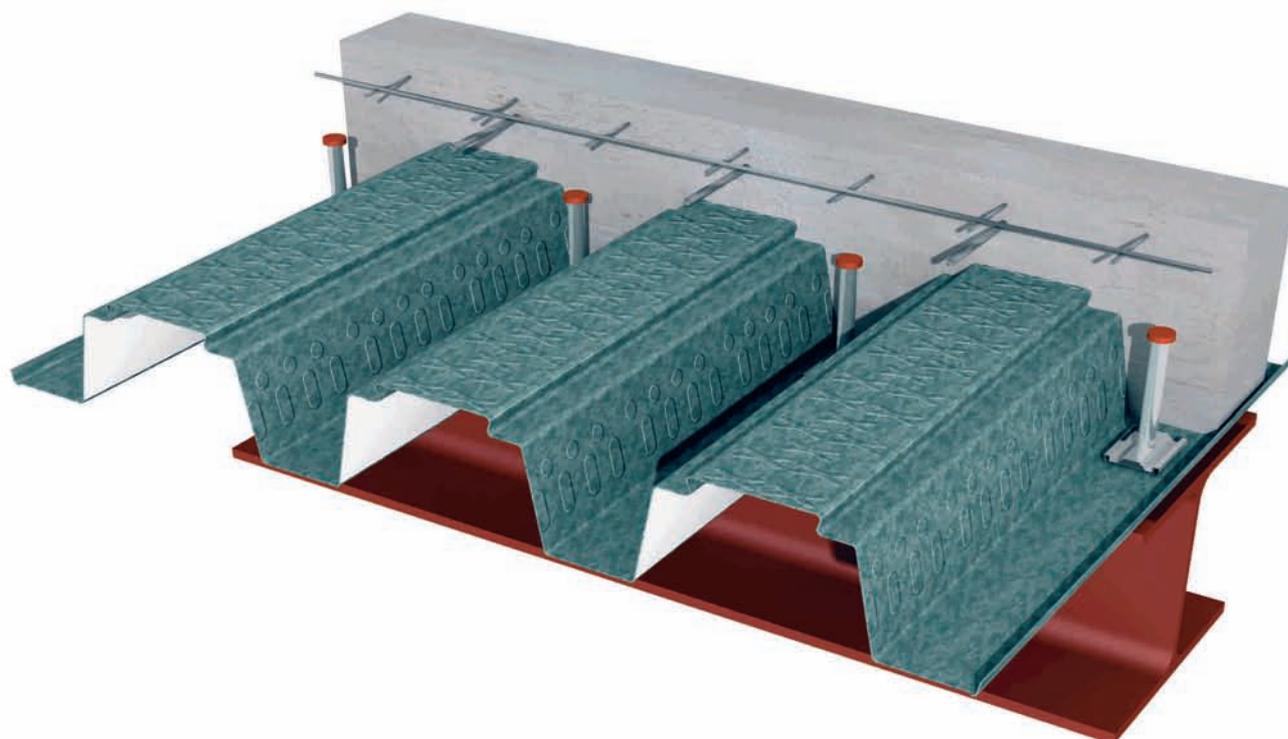
Lorsque la dalle est posée en travée continue, des moments fléchissants négatifs sont générés sur les appuis intermédiaires. Le cas échéant, il s'avère nécessaire de mettre en place ce type d'armature. Ces dernières doivent être placées à une profondeur de 25 mm par rapport à la face supérieure du plancher. Les barres cannelées doivent posséder une longueur suffisante pour couvrir le tiers de la portée de chacune de travées adjacentes, comme indiqué sur le croquis. La section minimale des armatures permettant de faire face à ces moments fléchissant négatifs est spécifiée en détail dans les tableaux respectifs.



**Solution pour un comportement en tant que poutre mixte:
Utilisation de connecteurs et d'armatures**

Dans ce cas de figure, le profil du plancher collaborant entre en symbiose avec la structure métallique par le biais des connecteurs de fond de nervure. Le plancher devient alors partie intégrante de la structure portante du bâtiment et n'est plus un élément monolithique dont le poids est supporté par les poutres et poteaux sur lesquels il est appuyé. Il agit comme une couche de compression de la section qui voit alors sa résistance augmenter de façon significative. Dans les calculs, ceci permet de prendre en compte la somme des sections résistantes de la poutre métallique et du plancher.

Il revient à l'ingénieur d'études de choisir le type de structure à adopter et de procéder au calcul correspondant. Les valeurs de surcharge indiquées dans les tableaux font référence à un plancher dépourvu d'armatures de traction additionnelles. Il est toutefois possible d'incorporer des fers ronds cannelés en vue de faire face aux différentes contraintes générées dans le plancher. Il existe différentes armatures de renfort possédant des caractéristiques et fonctions particulières. Les armatures doivent quoi qu'il en soit être formées par des barres cannelées en acier de haute adhérence affichant une limite d'élasticité de 500 N/mm² et un diamètre approprié aux fonctions qu'elles doivent remplir.



Coulage du béton:



Le bétonnage sur tôles travaillées doit être exécuté suivant les méthodes traditionnelles: pompes à béton sous pression dans une conduite ou bennes à béton.

Toutes les traces d'huile, de saleté, de lubrifiant provenant du processus de fabrication ou toute substance néfaste se présentant à la surface supérieure du profil doivent être éliminées avant de procéder au coulage du béton. Pour obtenir les propriétés finales du plancher spécifiées dans le projet, cette phase doit être réalisée avec le plus grand soin afin d'éviter toute déformation excessive du plancher, la ségrégation des granulats ou la perte de coulis. Dans la mesure du possible, le béton doit être coulé sur les poutres d'appui du plancher le plus près possible de ce dernier. La hauteur de coulage du béton ne doit en aucun cas être supérieure à 30 cm. Pour ce faire, il est nécessaire que la conduite de sortie du béton soit pourvue d'une poignée en vue de conférer une manipulation aisée. Il convient d'éviter toute accumulation de matériau et de répartir le béton dans le sens longitudinal des nervures du profil en acier, depuis les poutres vers les portées. La circulation de brouettes doit avoir lieu sur des panneaux de 30 mm d'épaisseur placés sur la maille en évitant la présence de plus de 3 opérateurs sur la même zone de plancher.

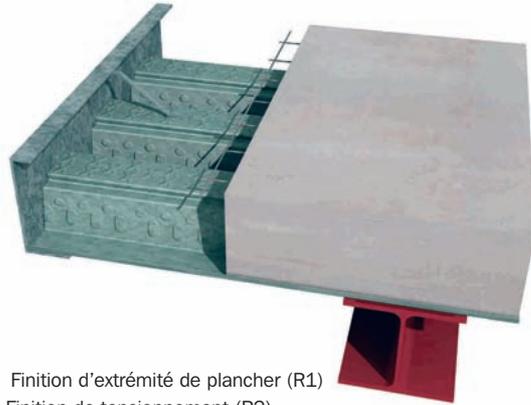
Pour garantir un fonctionnement optimal du plancher, il convient de prêter une attention particulière à l'obtention d'une compacité satisfaisante autour des connecteurs, des armatures et aux abords du relief de la tôle. Le vibrage du béton n'est pas nécessaire. En cas d'apparition de taches au niveau de la partie inférieure du profil dues à la perte de coulis, il est conseillé de procéder à un nettoyage en appliquant un jet d'eau avant la prise du béton.



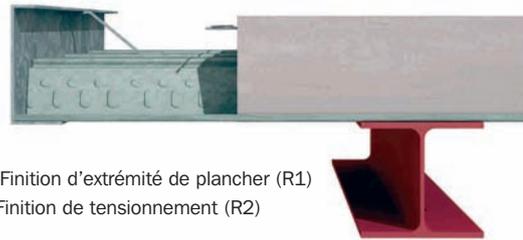
Types de finitions:

Pour simplifier la construction d'un plancher collaborant et optimiser la durée de mise en œuvre, Hiansa SA a mis au point des finitions en acier galvanisé spécifiques. Bien que n'étant pas indispensables, ces pièces sont très utiles car elles remplacent certaines opérations de coffrage qui, en règle générale, sont exécutées de façon plus artisanale et approximative sur le chantier :

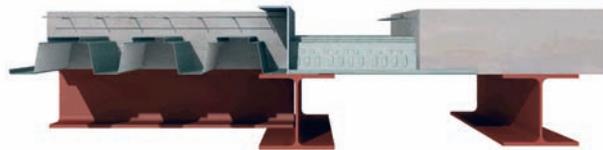
- Finition d'extrémité de plancher (R1).
- Finition de tensionnement (R2).
- Finition de changement de direction de plancher (R3).



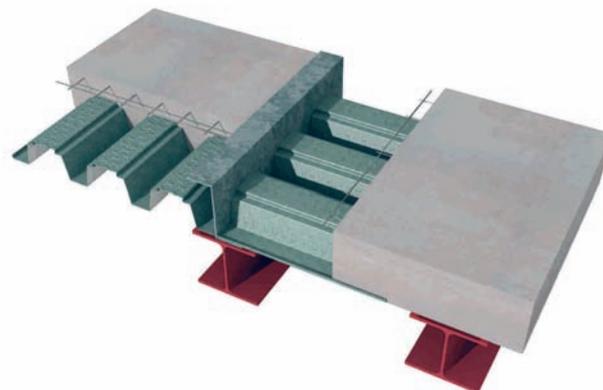
Finition d'extrémité de plancher (R1)
Finition de tensionnement (R2)



Finition d'extrémité de plancher (R1)
Finition de tensionnement (R2)



Finition de changement de direction de plancher (R3)



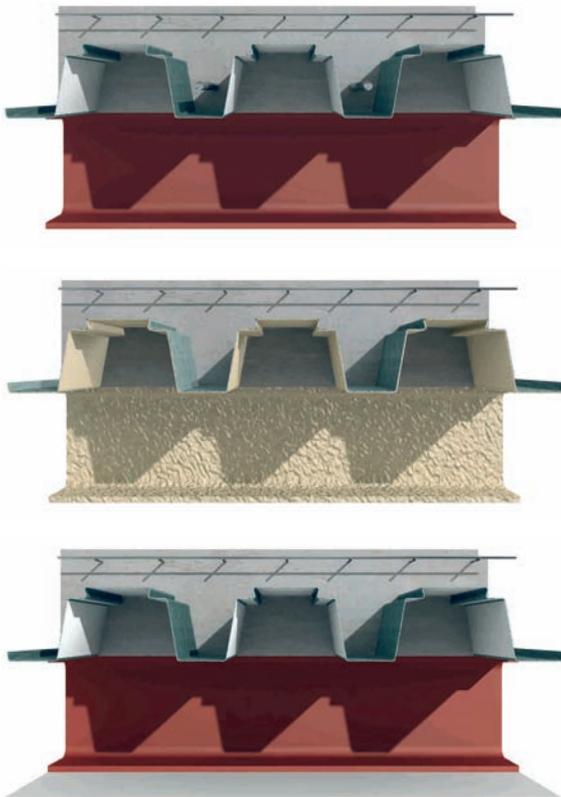
Finition de changement de direction de plancher (R3)



Résistance au feu d'un plancher collaborant:

D'après l'Eurocode 4, rubrique 1-2, le coefficient R (capacité portante d'un plancher collaborant en cas d'incendie) est de 30 minutes. Cette donnée ne requière aucune vérification à condition que le calcul du plancher collaborant ait été effectué conformément aux spécifications de l'Eurocode 4, rubrique 1-1. Si l'ingénieur d'études souhaite obtenir une capacité de résistance au feu supérieure, il peut faire appel à plusieurs solutions:

- Incorporation d'un système de protection contre le feu au niveau de la face inférieure du plancher. L'une des solutions consiste à appliquer un revêtement continu d'épaisseur homogène à l'aide de mortiers ignifugeants ou de peintures ou à incorporer un faux plafond en plaques de plâtre ou autres matériaux (en veillant à ce que les joints entre les éléments soient étanches).
- Incorporation d'armature de traction. Bien que cette solution permette d'augmenter la capacité portante du plancher en cas d'incendie (critère R), la capacité d'isolation thermique (I) reste inchangée. La capacité d'isolation thermique dépend quoi qu'il en soit de l'épaisseur réelle du plancher et de la protection supplémentaire appliquée sur la face inférieure du profil en acier.



Fixation du profil à la structure métallique pour comportement en tant que plancher collaborant:

L'assemblage du plancher à une poutre métallique peut être réalisé à l'aide de clous, de vis ou par soudure. Pour les fixations au moyen d'une cloueuse, régler cette dernière à \varnothing 4,5 mm.

La fixation à l'aide de vis autofileteuses doit être réalisée conformément aux figures F1 et F2 et le diamètre de l'alésage doit être de 6,3 mm ou 5,5 mm en fonction de l'épaisseur de l'aile du profil. Cette méthode est toutefois peu

recommandée étant donné que l'épaisseur de la tôle ne permet pas de loger le passage du filet nécessaire afin que la vis puisse travailler de façon appropriée.

Il revient cependant à l'ingénieur d'études responsable du projet de choisir la méthode appropriée.

En cas de fixation par soudure, les cordons doivent posséder un diamètre de 20 mm au niveau de chaque fond de nervure. La soudure doit être frappée au marteau et recouverte de peinture antirouille.

Sur portée simple (deux appuis), le profil doit être fixé à la poutre sur chaque fond de nervure.

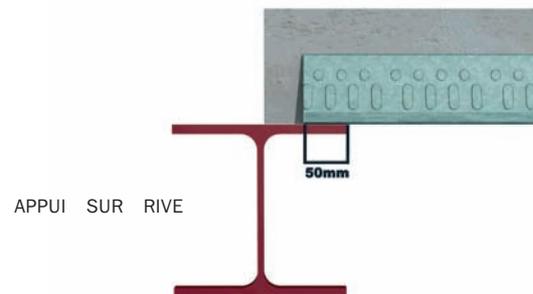
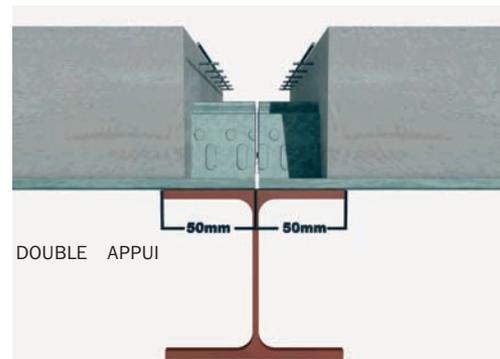
Pour les poses en continu sur appuis intermédiaires (plusieurs travées couvertes par une même tôle), la fixation peut avoir lieu un fond de nervure sur deux.

Il est recommandé de placer une couture au niveau du chevauchement latéral tous les 1000 mm sur les planchers à plusieurs travées et tous les 500 mm sur les planchers à portée simple.

Les profils doivent être fixés les uns après les autres à mesure qu'ils sont mis en place. Une fois la journée de travail terminée, il est toutefois recommandé de veiller à ce qu'aucune tôle ne soit dépourvue de fixation et d'immobiliser les tôles n'ayant toujours pas été mises en places afin d'éviter leur chute éventuelle. Pendant cette phase de mise en place des tôles, aucune opération ne doit être effectuée au niveau de l'étage du haut et du bas.

CONDITIONS D'APPUI DES TÔLES SUR LES POUTRES

APPUI SUR ACIER



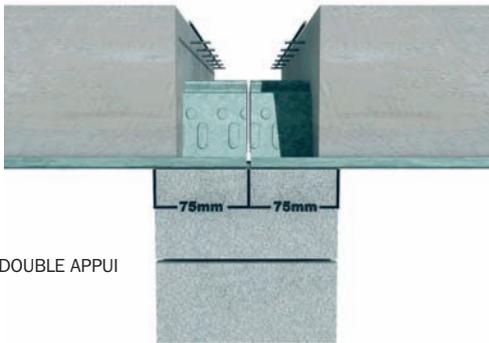
Fixation des planchers sur des structures non métalliques:

En règle générale, et tout particulièrement lorsque des forces d'arrachement importantes sont prévues, des plaques métalliques ou consoles sont noyées dans le support sur lesquelles les tôles du plancher sont fixées à l'aide d'une

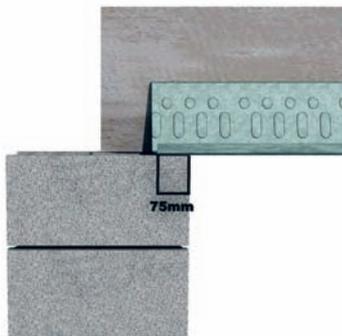
cloueuse ou par soudure.

Au cas où ces plaques ne seraient pas utilisées, les distances entre les points de fixation de la tôle et les bords du support doivent être suffisamment importantes afin d'éviter l'affaissement ou la rupture de ce dernier. Le cas échéant, il importe de tenir compte des caractéristiques particulières de fragilité du matériau support.

APPUI SUR BÉTON OU BRIQUE

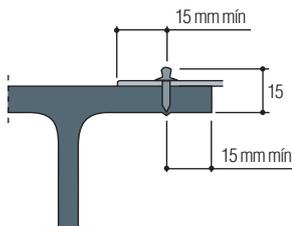


DOUBLE APPUI



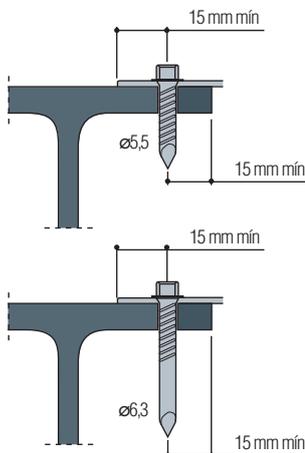
APPUI SUR RIVE

FIXATION AU MOYEN D'UNE CLOUEUSE



F1

FIXATION AU MOYEN D'UNE VIS



F2

Réservation de trémies dans les planchers ::

Il est généralement nécessaire de prévoir des vides pour le logement et le passage des installations et des tuyaux de descente à travers la planche. Le cas échéant, les trémies doivent être envisagées avant le bétonnage en faisant appel à des blocs de polystyrène expansé ou à tout autre moyen de coffrage.

Lorsque le côté des trémies est supérieur à la largeur d'une nervure, le renforcement longitudinal et transversal du périmètre de la trémie s'avère nécessaire.

En règle générale, on peut affirmer que :

- Les trémies dont les côtés ne dépassent pas les 300 mm ne requièrent aucun renfort.
- Les trémies dont les côtés sont compris entre 300 et 700 mm requièrent la pose d'armatures de renfort.
- Les trémies dont le côté est supérieur à 700 mm requièrent la pose de structures auxiliaires de support au niveau des bords.

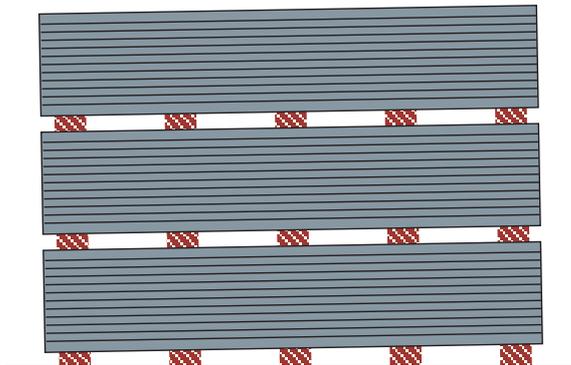
Pour procéder aux réservations de ces trémies, le découpage du profil métallique doit systématiquement être effectué lorsque la prise du béton est terminée. La dalle ne doit en aucun cas être perforée après durcissement à l'aide d'appareils à percussion étant donné que les vibrations générées peuvent endommager



Entreposage :

Afin d'éviter l'action du vent, l'humidité, la condensation et la pluie, il est recommandé d'entreposer le matériel en acier galvanisé à l'abri au sein d'une atmosphère la plus sèche possible.

En cas d'entreposage extérieur, les lots doivent être isolés du sol à l'aide de chevilles de hauteur différentes afin d'obtenir une pente favorisant l'évacuation de l'eau.



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal Épaisseur de 0,8 mm

		DEUX APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																						
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PORTÉE (m)	2.00	1536	1721	1905	2090	2274	2459	2580	2681	2781	2878	2973	3066											
	2.20	1286	1440	1594	1749	1903	2058	2212	2367	2497	2583	2668	2750											
	2.40	1094	1225	1357	1488	1619	1751	1882	2014	2145	2276	2408	2487											
	2.60	944	1057	1170	1284	1397	1510	1624	1737	1850	1964	2077	2190											
	2.80	824	923	1021	1120	1219	1318	1417	1516	1615	1714	1813	1912											
	3.00	726	813	901	988	1075	1162	1249	1337	1424	1511	1598	1276											
	3.20	646	723	801	879	956	1034	1111	1189	922	978	1034	1090											
	3.40	579	648	718	787	857	647	695	743	791	839	887	935											
	3.60	522	585	648	474	515	557	598	639	680	721	762	803											
	3.80	474	338	373	409	444	479	515	550	586	621	656	692											
	4.00	261	292	322	352	383	413	444	474	505	535	565	596											
	4.20	225	252	278	304	330	356	382	408	434	460	487	513											
	4.40	194	217	239	261	284	306	328	351	373	395	418	440											
	4.60	167	186	205	224	243	262	281	300	319	338	357	376											
	4.80	143	159	175	191	207	223	239	256	272	288	304	320											
	5.00	121	135	148	162	175	189	202	216	230	243	257	270											
	5.20	102	113	124	136	147	158	169	181	192	203	215	226											
	5.40	85	94	103	112	121	131	140	149	158	167	177	186											
	5.60	69	76	84	91	99	106	113	121	128	135	143	150											
	5.80	55	61	66	72	78	83	89	95	100	106	112	117											
6.00	42	47	51	55	59	63	67	71	76	80	84	88												
6.20	31	34	36	39	42	45	47	50	53	56	58	61												
6.40	20	22	23	25	26	28	29	31	32	34	35	37												
6.60	11	11	11	12	12	12	13	13	13	14	14	14												
6.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
7.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

		TROIS APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																						
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PORTÉE (m)	2.00	1538	1653	1740	1827	1911	1994	2075	2155	2233	2309	2384	2457											
	2.20	1383	1485	1563	1639	1714	1787	1859	1930	1999	2066	2132	2197											
	2.40	1253	1345	1415	1483	1550	1615	1679	1742	1803	1863	1922	1980											
	2.60	1144	1227	1289	1351	1411	1469	1527	1583	1638	1692	1745	1796											
	2.80	1046	1125	1182	1237	1291	1344	1396	1447	1497	1545	1592	1638											
	3.00	922	1033	1089	1139	1188	1236	1283	1329	1374	1418	1460	1502											
	3.20	820	919	1007	1053	1098	1141	1184	1226	1267	1306	1345	1382											
	3.40	735	823	912	977	1018	1058	1097	1135	1172	1208	1243	1277											
	3.60	663	743	823	902	947	984	1019	1054	1088	1120	1073	1131											
	3.80	602	675	747	819	884	917	950	981	837	887	938	989											
	4.00	550	616	682	748	814	857	645	689	734	778	822	867											
	4.20	504	565	625	686	488	527	566	605	644	683	722	761											
	4.40	465	520	361	396	430	464	498	532	567	601	635	669											
	4.60	430	288	318	348	378	408	438	468	498	528	558	588											
	4.80	227	254	280	306	333	359	385	412	438	464	491	517											
	5.00	200	223	246	269	292	315	338	361	384	408	431	454											
	5.20	176	196	216	236	256	276	296	317	337	357	377	397											
	5.40	154	171	189	206	224	241	259	276	294	311	329	346											
	5.60	134	149	164	180	195	210	225	240	255	270	286	301											
	5.80	116	129	142	155	168	181	194	207	220	233	246	259											
6.00	100	111	122	133	145	156	167	178	189	200	211	222												
6.20	86	95	104	113	123	132	141	151	160	169	179	188												
6.40	72	80	88	95	103	111	118	126	134	141	149	157												
6.60	60	66	72	79	85	91	97	103	110	116	122	128												
6.80	49	53	58	63	68	73	78	83	88	92	97	102												
7.00	38	42	45	49	53	56	60	64	67	71	75	78												

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

QUATRE APPUIS

SURCHARGES STATIQUES EN daN/m²

		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTEE (m)	2.00	1600	1720	1811	1902	1990	2077	2162	2245	2327	2407	2485	2561
	2.20	1439	1546	1627	1707	1786	1862	1938	2012	2084	2155	2224	2291
	2.40	1305	1401	1474	1545	1615	1684	1751	1817	1881	1944	2006	2066
	2.60	1137	1273	1344	1408	1471	1533	1593	1652	1710	1767	1822	1876
	2.80	992	1111	1231	1291	1348	1403	1458	1511	1563	1614	1664	1713
	3.00	875	980	1085	1189	1241	1291	1341	1389	1436	1482	1527	1571
	3.20	778	872	965	1058	1147	1193	1238	1282	1325	1367	1408	1448
	3.40	697	781	865	949	1032	1106	1148	1188	1227	1265	1302	1338
	3.60	629	705	781	856	932	1007	1067	1104	1140	1174	998	1052
	3.80	571	640	709	777	846	914	983	1029	776	823	870	917
	4.00	522	584	647	709	772	835	896	637	678	719	761	802
	4.20	478	536	593	651	709	766	822	558	594	630	666	701
	4.40	441	494	549	603	657	710	762	489	520	551	583	614
	4.60	408	463	517	570	622	673	723	428	455	483	510	537
	4.80	381	437	490	541	591	640	688	374	398	422	446	470
	5.00	358	415	467	517	565	612	658	326	347	368	389	409
	5.20	338	396	447	495	541	586	630	284	302	320	338	356
	5.40	321	379	429	475	519	562	604	246	261	277	292	308
	5.60	307	365	414	459	501	542	582	211	225	238	251	264
	5.80	295	353	401	445	486	525	563	180	192	203	214	225
6.00	285	342	389	432	471	508	544	152	162	171	180	190	
6.20	276	332	378	419	456	491	525	126	134	142	150	157	
6.40	268	323	368	407	442	475	507	103	109	115	122	128	
6.60	261	314	358	396	429	460	489	82	86	91	96	101	
6.80	255	307	350	387	418	447	473	62	65	69	73	76	
7.00	250	301	343	379	408	435	458	44	46	49	51	53	

Restrictions: Étais X X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal Épaisseur de 0,8 mm

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

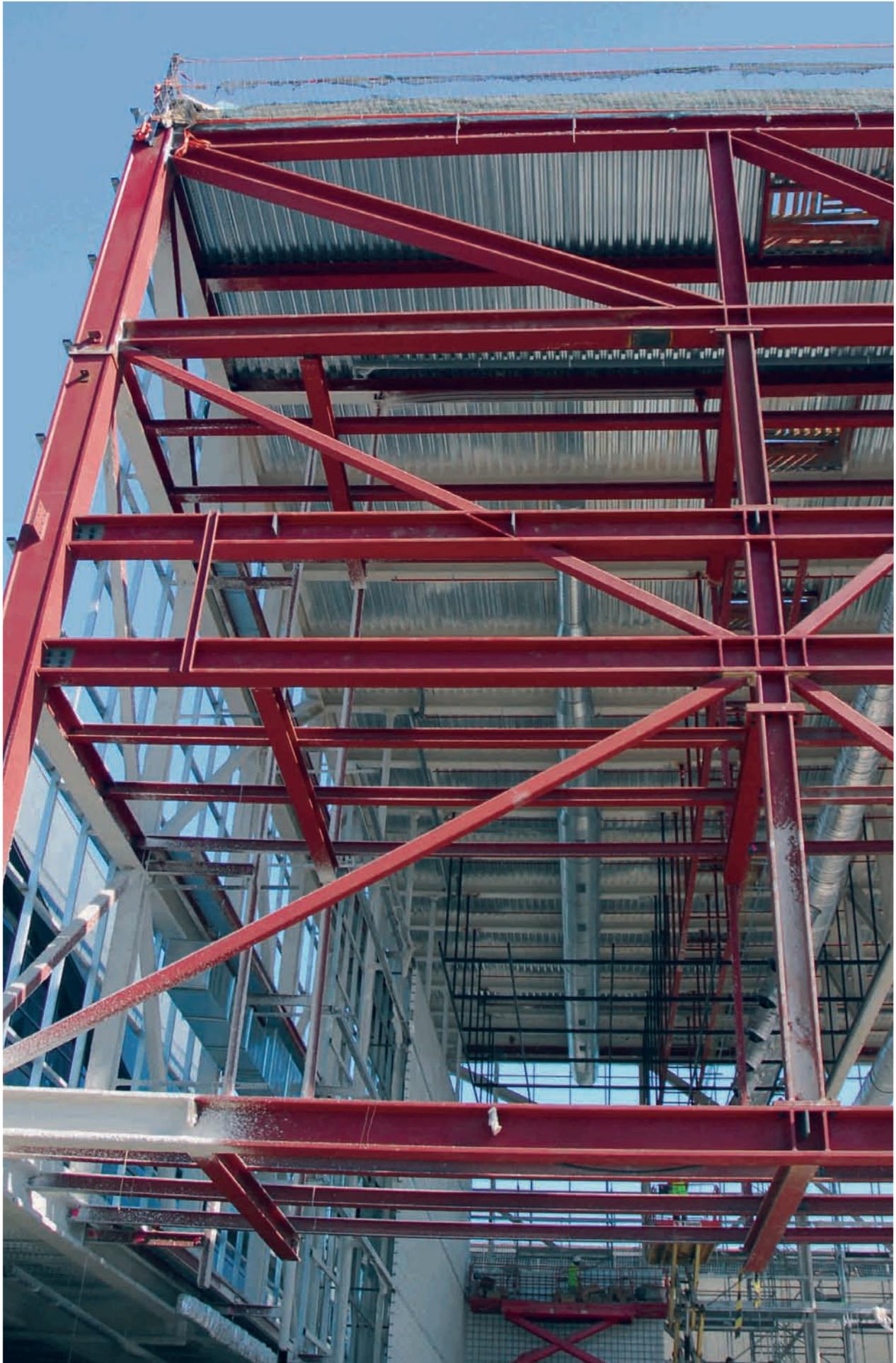
		TROIS APPUIS												SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	2.20	2.15	2.08	2.01	1.96	1.91	1.86	1.82	1.78	1.75	1.71	1.68												
	2.20	2.41	2.36	2.27	2.20	2.13	2.08	2.02	1.98	1.93	1.90	1.86	1.82												
	2.40	2.62	2.56	2.46	2.38	2.30	2.24	2.18	2.13	2.08	2.04	2.00	1.96												
	2.60	2.83	2.75	2.64	2.55	2.47	2.40	2.34	2.28	2.23	2.18	2.13	2.09												
	2.80	3.02	2.95	2.83	2.72	2.63	2.56	2.49	2.42	2.37	2.31	2.26	2.22												
	3.00	3.06	3.12	3.00	2.89	2.79	2.71	2.63	2.56	2.50	2.44	2.39	2.34												
	3.20	3.10	3.16	3.18	3.05	2.95	2.85	2.77	2.70	2.63	2.57	2.51	2.45												
	3.40	3.14	3.20	3.25	3.21	3.10	3.00	2.91	2.83	2.75	2.68	2.62	2.56												
	3.60	3.18	3.25	3.30	3.34	3.24	3.13	3.04	2.95	2.87	2.80	2.74	2.68												
	3.80	3.23	3.29	3.34	3.38	3.38	3.26	3.16	3.07	2.99	2.92	2.86	2.80												
	4.00	3.27	3.33	3.38	3.42	3.46	3.39	3.29	3.20	3.12	3.05	2.99	2.93												
	4.20	3.31	3.37	3.42	3.47	3.50	3.53	3.46	3.38	3.30	3.23	3.17	3.11												
	4.40	3.35	3.41	3.47	3.51	3.54	3.57	3.50	3.42	3.34	3.27	3.21	3.15												
	4.60	3.39	3.46	3.51	3.55	3.59	3.62	3.56	3.48	3.40	3.33	3.27	3.21												
	4.80	3.43	3.50	3.55	3.59	3.63	3.66	3.60	3.52	3.44	3.37	3.31	3.25												
	5.00	3.48	3.54	3.59	3.64	3.67	3.70	3.64	3.56	3.48	3.41	3.35	3.29												
	5.20	3.52	3.58	3.64	3.68	3.72	3.75	3.69	3.61	3.53	3.46	3.40	3.34												
	5.40	3.56	3.63	3.68	3.72	3.76	3.79	3.73	3.65	3.57	3.50	3.44	3.38												
	5.60	3.60	3.67	3.72	3.77	3.80	3.83	3.77	3.69	3.61	3.54	3.48	3.42												
	5.80	3.65	3.71	3.77	3.81	3.85	3.88	3.82	3.74	3.66	3.59	3.53	3.47												
6.00	3.69	3.76	3.81	3.85	3.89	3.92	3.86	3.78	3.70	3.63	3.57	3.51													
6.20	3.73	3.80	3.85	3.90	3.93	3.97	3.91	3.83	3.75	3.68	3.62	3.56													
6.40	3.78	3.84	3.90	3.94	3.98	4.01	3.95	3.87	3.79	3.72	3.66	3.60													
6.60	3.82	3.89	3.94	3.99	4.02	4.05	4.00	3.92	3.84	3.77	3.71	3.65													
6.80	3.86	3.93	3.98	4.03	4.07	4.10	4.04	3.96	3.88	3.81	3.75	3.69													
7.00	3.91	3.97	4.03	4.07	4.11	4.14	4.08	4.00	3.92	3.85	3.79	3.73													

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

		QUATRE APPUIS												SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																							
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	1.81	1.77	1.71	1.66	1.62	1.58	1.54	1.51	1.48	1.45	1.42	1.40												
	2.20	1.98	1.94	1.87	1.81	1.76	1.72	1.68	1.64	1.60	1.57	1.54	1.51												
	2.40	2.15	2.10	2.02	1.96	1.90	1.85	1.81	1.77	1.73	1.69	1.66	1.63												
	2.60	2.20	2.25	2.18	2.10	2.04	1.98	1.93	1.89	1.85	1.81	1.77	1.74												
	2.80	2.23	2.28	2.32	2.24	2.18	2.11	2.06	2.01	1.96	1.92	1.88	1.84												
	3.00	2.26	2.31	2.35	2.38	2.31	2.24	2.18	2.12	2.07	2.03	1.99	1.94												
	3.20	2.29	2.34	2.38	2.42	2.43	2.36	2.29	2.24	2.18	2.13	2.09	2.04												
	3.40	2.32	2.37	2.41	2.45	2.48	2.48	2.41	2.34	2.28	2.23	2.18	2.13												
	3.60	2.35	2.40	2.44	2.48	2.51	2.53	2.51	2.45	2.38	2.33	2.28	2.23												
	3.80	2.38	2.43	2.47	2.51	2.54	2.56	2.56	2.50	2.43	2.38	2.33	2.28												
	4.00	2.41	2.46	2.50	2.54	2.57	2.59	2.62	2.64	2.65	2.67	2.68	2.70												
	4.20	2.44	2.49	2.53	2.57	2.60	2.62	2.65	2.67	2.69	2.70	2.72	2.73												
	4.40	2.47	2.52	2.56	2.60	2.63	2.66	2.68	2.70	2.72	2.73	2.75	2.76												
	4.60	2.50	2.55	2.59	2.63	2.66	2.69	2.71	2.73	2.75	2.77	2.78	2.79												
	4.80	2.53	2.58	2.62	2.66	2.69	2.72	2.74	2.76	2.78	2.80	2.81	2.82												
	5.00	2.56	2.61	2.65	2.69	2.72	2.75	2.77	2.79	2.81	2.83	2.84	2.85												
	5.20	2.59	2.64	2.68	2.72	2.75	2.78	2.81	2.83	2.84	2.86	2.88	2.89												
	5.40	2.62	2.67	2.72	2.75	2.79	2.81	2.84	2.86	2.88	2.89	2.91	2.92												
	5.60	2.65	2.70	2.75	2.78	2.82	2.84	2.87	2.89	2.91	2.92	2.94	2.95												
	5.80	2.68	2.73	2.78	2.82	2.85	2.88	2.90	2.92	2.94	2.96	2.97	2.98												
6.00	2.71	2.76	2.81	2.85	2.88	2.91	2.93	2.95	2.97	2.99	3.00	3.02													
6.20	2.74	2.79	2.84	2.88	2.91	2.94	2.96	2.98	3.00	3.02	3.04	3.05													
6.40	2.77	2.82	2.87	2.91	2.94	2.97	3.00	3.02	3.04	3.05	3.07	3.08													
6.60	2.80	2.85	2.90	2.94	2.97	3.00	3.03	3.05	3.07	3.08	3.10	3.11													
6.80	2.83	2.89	2.93	2.97	3.01	3.03	3.06	3.08	3.10	3.12	3.13	3.15													
7.00	2.86	2.92	2.96	3.00	3.04	3.07	3.09	3.11	3.13	3.15	3.16	3.18													

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal
Épaisseur de 1,0 mm

		DEUX APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																						
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PORTÉE (m)	2.00	1870	2095	2320	2462	2568	2671	2773	2872	2970	3065	3159	3251											
	2.20	1562	1750	1937	2125	2311	2403	2493	2581	2668	2753	2836	2918											
	2.40	1326	1485	1645	1804	1964	2123	2260	2339	2417	2493	2567	2640											
	2.60	1141	1279	1416	1553	1690	1827	1965	2102	2204	2273	2340	2405											
	2.80	994	1114	1233	1353	1472	1592	1711	1831	1950	2070	2145	2204											
	3.00	875	980	1085	1190	1295	1400	1506	1611	1716	1821	1926	2030											
	3.20	776	870	963	1056	1150	1243	1336	1430	1523	1616	1710	1803											
	3.40	694	778	861	945	1028	1112	1195	1279	1362	1446	1530	1613											
	3.60	626	701	776	851	926	1001	1077	1152	1227	1302	1377	1452											
	3.80	567	635	703	771	839	907	975	1043	1111	1179	1247	1315											
	4.00	516	578	641	704	767	830	893	956	1019	1082	1145	1208											
	4.20	473	534	595	656	717	778	839	900	961	1022	1083	1144											
	4.40	430	490	550	610	670	730	790	850	910	970	1030	1090											
	4.60	387	446	505	564	623	682	741	800	859	918	977	1036											
	4.80	344	403	462	521	580	639	698	757	816	875	934	993											
	5.00	301	360	419	478	537	596	655	714	773	832	891	950											
	5.20	258	317	376	435	494	553	612	671	730	789	848	907											
	5.40	215	274	333	392	451	510	569	628	687	746	805	864											
	5.60	172	231	290	349	408	467	526	585	644	703	762	821											
	5.80	129	188	247	306	365	424	483	542	601	660	719	778											
	6.00	86	145	204	263	322	381	440	499	558	617	676	735											
6.20	43	102	161	220	279	338	397	456	515	574	633	692												
6.40		59	118	177	236	295	354	413	472	531	590	649												
6.60			75	134	193	252	311	370	429	488	547	606												
6.80				91	150	209	268	327	386	445	504	563												
7.00					107	166	225	284	343	402	461	520												

Restrictions: Étais X = mettre en place un étau au centre de la portée. Flèche L/250

		TROIS APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)																						
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
PORTÉE (m)	2.00	1531	1702	1870	1989	2072	2154	2233	2312	2388	2464	2537	2609											
	2.20	1376	1529	1680	1786	1860	1932	2003	2072	2140	2206	2271	2334											
	2.40	1247	1385	1522	1618	1683	1748	1811	1872	1933	1992	2049	2105											
	2.60	1137	1264	1388	1475	1534	1592	1648	1703	1757	1810	1862	1912											
	2.80	1044	1160	1273	1352	1406	1458	1509	1558	1607	1654	1701	1746											
	3.00	963	1069	1174	1246	1295	1342	1388	1433	1477	1520	1561	1602											
	3.20	891	990	1087	1153	1197	1240	1282	1323	1363	1402	1439	1476											
	3.40	829	920	1010	1072	1112	1151	1189	1226	1262	1297	1332	1365											
	3.60	773	858	942	999	1035	1071	1106	1140	1173	1205	1236	1266											
	3.80	720	803	881	934	967	1000	1032	1063	1093	1122	1151	1178											
	4.00	656	735	813	875	906	936	965	993	1021	1048	1074	1099											
	4.20	600	673	745	817	850	878	905	931	956	982	1007	1033											
	4.40	552	619	685	751	800	825	850	875	900	925	950	975											
	4.60	510	571	633	694	754	785	810	835	860	885	910	935											
	4.80	473	529	586	642	698	735	765	795	825	855	885	915											
	5.00	440	492	548	604	660	695	725	755	785	815	845	875											
	5.20	410	464	520	576	632	665	695	725	755	785	815	845											
	5.40	380	434	490	546	602	635	665	695	725	755	785	815											
	5.60	340	394	450	506	562	595	625	655	685	715	745	775											
	5.80	300	354	410	466	522	555	585	615	645	675	705	735											
	6.00	260	314	370	426	482	515	545	575	605	635	665	695											
6.20	220	274	330	386	442	475	505	535	565	595	625	655												
6.40	180	234	290	346	402	435	465	495	525	555	585	615												
6.60	140	194	250	306	362	395	425	455	485	515	545	575												
6.80	100	154	210	266	322	355	385	415	445	475	505	535												
7.00	60	114	170	226	282	315	345	375	405	435	465	495												

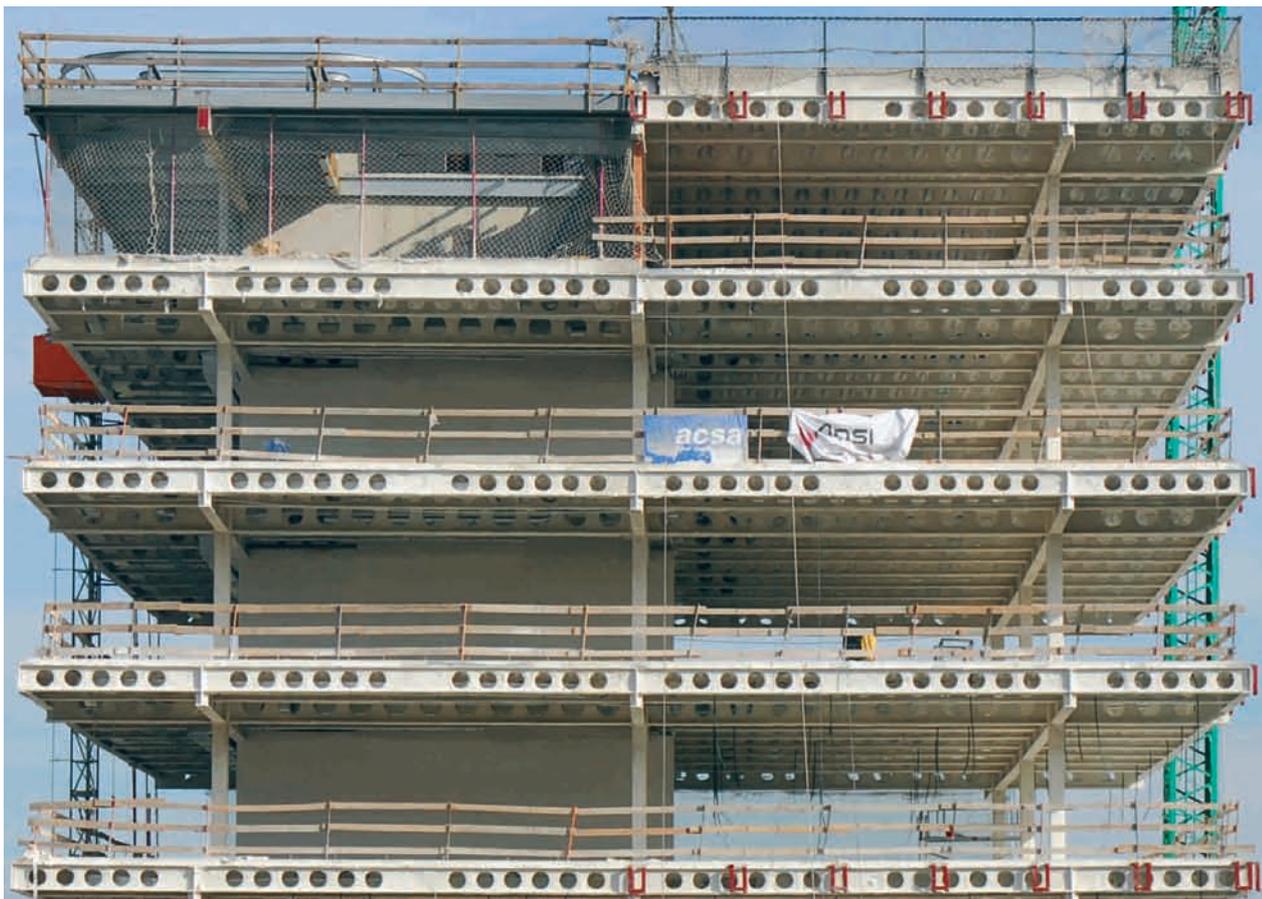
Restrictions: Étais X = mettre en place un étau au centre de la portée. Flèche L/250

QUATRE APPUIS

SURCHARGES STATIQUES EN daN/m²

		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	1593	1771	1945	2070	2157	2242	2326	2408	2488	2566	2643	2718
	2.20	1432	1592	1749	1860	1937	2013	2087	2159	2230	2300	2368	2434
	2.40	1298	1443	1585	1685	1754	1821	1887	1952	2015	2077	2138	2197
	2.60	1185	1317	1446	1537	1599	1660	1719	1777	1834	1889	1943	1996
	2.80	1088	1209	1328	1410	1466	1521	1574	1627	1678	1728	1777	1824
	3.00	1004	1115	1225	1300	1351	1401	1449	1497	1543	1588	1632	1675
	3.20	930	1033	1134	1204	1250	1296	1340	1383	1425	1466	1506	1545
	3.40	837	937	1038	1119	1161	1203	1243	1282	1321	1358	1394	1430
	3.60	754	844	935	1025	1082	1120	1157	1193	1228	1262	1295	1327
	3.80	683	765	847	929	1011	1046	1080	1113	1145	1176	1207	1236
	4.00	622	697	772	847	921	980	1011	1041	1071	1099	1127	1154
	4.20	570	638	707	775	844	912	948	976	1003	818	865	911
	4.40	524	587	650	713	776	839	892	640	681	722	764	805
	4.60	484	542	600	658	716	493	529	566	602	639	675	712
	4.80	448	502	556	371	404	436	468	501	533	565	598	630
	5.00	417	467	300	329	357	386	414	443	471	500	528	557
	5.20	389	240	265	291	316	341	366	391	416	442	467	492
	5.40	190	212	234	256	279	301	323	345	367	389	412	434
	5.60	167	187	206	226	245	265	284	304	323	343	362	381
	5.80	147	164	181	198	215	232	249	266	283	300	317	334
6.00	129	143	158	173	188	203	217	232	247	262	277	291	
6.20	112	125	137	150	163	176	189	201	214	227	240	252	
6.40	97	107	118	129	140	151	162	173	184	195	206	217	
6.60	83	92	101	110	120	129	138	147	157	166	175	184	
6.80	70	77	85	93	101	108	116	124	131	139	147	155	
7.00	58	64	70	77	83	89	96	102	108	115	121	127	

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal Épaisseur de 1,0 mm

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

		TROIS APPUIS											
		SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	2.19	2.22	2.24	2.20	2.13	2.07	2.01	1.96	1.91	1.87	1.83	1.79
	2.20	2.40	2.43	2.45	2.41	2.33	2.25	2.19	2.13	2.08	2.03	1.98	1.94
	2.40	2.61	2.64	2.66	2.61	2.52	2.44	2.36	2.30	2.24	2.19	2.14	2.09
	2.60	2.81	2.84	2.87	2.81	2.70	2.61	2.53	2.46	2.40	2.34	2.28	2.23
	2.80	3.01	3.05	3.07	3.00	2.89	2.79	2.70	2.62	2.55	2.48	2.43	2.37
	3.00	3.21	3.24	3.26	3.19	3.06	2.96	2.86	2.77	2.70	2.63	2.56	2.50
	3.20	3.41	3.44	3.46	3.38	3.24	3.12	3.02	2.92	2.84	2.76	2.69	2.63
	3.40	3.60	3.63	3.65	3.56	3.41	3.28	3.17	3.07	2.98	2.89	2.82	2.75
	3.60	3.79	3.82	3.84	3.74	3.58	3.44	3.32	3.21	3.11	3.02	2.94	2.86
	3.80	3.96	4.01	4.02	3.91	3.74	3.59	3.46	3.34	3.24	3.14	3.05	2.97
	4.00	4.00	4.07	4.12	4.08	3.89	3.73	3.59	3.47	3.36	3.26	3.16	3.08
	4.20	4.05	4.11	4.17	4.21	4.04	3.87	3.72	3.59	3.47	4.37	4.39	4.40
	4.40	4.09	4.16	4.21	4.26	4.19	4.01	3.85	4.38	4.40	4.42	4.43	4.45
	4.60	4.14	4.20	4.26	4.30	4.33	4.37	4.40	4.42	4.44	4.46	4.48	4.49
	4.80	4.18	4.25	4.30	4.35	4.39	4.42	4.44	4.47	4.49	4.51	4.52	4.54
	5.00	4.22	4.29	4.35	4.39	4.43	4.46	4.49	4.51	4.53	4.55	4.57	4.58
	5.20	4.27	4.34	4.39	4.44	4.48	4.51	4.54	4.56	4.58	4.60	4.61	4.63
	5.40	4.32	4.38	4.44	4.48	4.52	4.55	4.58	4.60	4.62	4.64	4.66	4.67
	5.60	4.36	4.43	4.48	4.53	4.57	4.60	4.63	4.65	4.67	4.69	4.70	4.72
	5.80	4.41	4.48	4.53	4.57	4.61	4.64	4.67	4.69	4.71	4.73	4.75	4.76
	6.00	4.45	4.52	4.58	4.62	4.66	4.69	4.72	4.74	4.76	4.78	4.79	4.81
6.20	4.50	4.57	4.62	4.67	4.70	4.74	4.76	4.79	4.81	4.82	4.84	4.85	
6.40	4.54	4.61	4.67	4.71	4.75	4.78	4.81	4.83	4.85	4.87	4.89	4.90	
6.60	4.59	4.66	4.71	4.76	4.80	4.83	4.85	4.88	4.90	4.91	4.93	4.94	
6.80	4.64	4.71	4.76	4.80	4.84	4.87	4.90	4.92	4.94	4.96	4.98	4.99	
7.00	4.68	4.75	4.81	4.85	4.89	4.92	4.95	4.97	4.99	5.01	5.02	5.04	

Restrictions: États X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

		QUATRE APPUIS											
		SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	1.80	1.83	1.85	1.82	1.76	1.71	1.66	1.62	1.58	1.55	1.51	1.48
	2.20	1.97	2.00	2.02	1.98	1.92	1.86	1.81	1.76	1.72	1.68	1.65	1.61
	2.40	2.14	2.17	2.19	2.15	2.08	2.01	1.95	1.90	1.85	1.81	1.77	1.73
	2.60	2.30	2.33	2.35	2.31	2.23	2.16	2.09	2.04	1.99	1.94	1.89	1.85
	2.80	2.47	2.50	2.52	2.47	2.38	2.30	2.23	2.17	2.11	2.06	2.01	1.97
	3.00	2.63	2.66	2.68	2.62	2.53	2.44	2.36	2.30	2.23	2.18	2.13	2.08
	3.20	2.78	2.81	2.84	2.77	2.67	2.58	2.49	2.42	2.35	2.29	2.24	2.18
	3.40	2.83	2.89	2.94	2.92	2.81	2.71	2.62	2.54	2.47	2.40	2.34	2.29
	3.60	2.86	2.92	2.97	3.01	2.94	2.84	2.74	2.66	2.58	2.51	2.44	2.38
	3.80	2.89	2.95	3.00	3.04	3.07	2.96	2.86	2.77	2.68	2.61	2.54	2.48
	4.00	2.92	2.98	3.03	3.07	3.11	3.08	2.97	2.87	2.79	2.71	2.63	2.56
	4.20	2.95	3.01	3.06	3.10	3.14	3.17	3.08	2.98	2.88	3.25	3.27	3.28
	4.40	2.99	3.05	3.09	3.13	3.17	3.20	3.18	3.25	3.27	3.28	3.30	3.31
	4.60	3.02	3.08	3.13	3.17	3.20	3.23	3.26	3.28	3.30	3.32	3.33	3.35
	4.80	3.05	3.11	3.16	3.20	3.23	3.26	3.29	3.31	3.33	3.35	3.36	3.38
	5.00	3.08	3.14	3.19	3.23	3.27	3.30	3.32	3.34	3.36	3.38	3.40	3.41
	5.20	3.11	3.17	3.22	3.26	3.30	3.33	3.35	3.38	3.40	3.41	3.43	3.44
	5.40	3.14	3.20	3.25	3.29	3.33	3.36	3.39	3.41	3.43	3.45	3.46	3.48
	5.60	3.17	3.23	3.28	3.33	3.36	3.39	3.42	3.44	3.46	3.48	3.49	3.51
	5.80	3.20	3.27	3.32	3.36	3.39	3.42	3.45	3.47	3.49	3.51	3.53	3.54
	6.00	3.24	3.30	3.35	3.39	3.43	3.46	3.48	3.51	3.53	3.54	3.56	3.57
6.20	3.27	3.33	3.38	3.42	3.46	3.49	3.52	3.54	3.56	3.58	3.59	3.61	
6.40	3.30	3.36	3.41	3.46	3.49	3.52	3.55	3.57	3.59	3.61	3.63	3.64	
6.60	3.33	3.39	3.44	3.49	3.52	3.55	3.58	3.60	3.62	3.64	3.66	3.67	
6.80	3.36	3.43	3.48	3.52	3.56	3.59	3.61	3.64	3.66	3.68	3.69	3.71	
7.00	3.39	3.46	3.51	3.55	3.59	3.62	3.65	3.67	3.69	3.71	3.72	3.74	

Restrictions: États X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal Épaisseur de 1,2 mm

		DEUX APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²										
		H (cm)																					
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25										
PORTÉE (m)	2.00	1944	2161	2375	2585	2792	2934	3037	3138	3237	3334	3429	3522										
	2.20	1751	1946	2139	2328	2514	2641	2733	2823	2911	2997	3081	3164										
	2.40	1562	1749	1937	2114	2283	2397	2480	2560	2639	2716	2792	2866										
	2.60	1343	1504	1665	1826	1987	2148	2265	2338	2409	2479	2547	2613										
	2.80	1168	1308	1448	1588	1728	1868	2008	2148	2212	2275	2337	2397										
	3.00	1026	1149	1272	1395	1518	1641	1764	1887	2010	2099	2155	2210										
	3.20	909	1018	1127	1236	1345	1454	1563	1672	1782	1891	1996	2046										
	3.40	812	910	1007	1104	1202	1299	1397	1494	1591	1689	1786	1884										
	3.60	730	818	906	993	1081	1168	1256	1344	1431	1519	1607	1694										
	3.80	661	740	820	899	978	1057	1137	1216	1295	1004	1061	1119										
	4.00	601	674	746	818	890	962	1034	779	829	880	930	981										
	4.20	550	616	682	748	814	880	946	684	728	773	817	862										
	4.40	505	566	627	688	749	810	871	602	641	680	719	758										
	4.60	466	524	582	640	698	756	814	529	564	598	632	667										
	4.80	432	487	542	597	652	707	762	496	526	556	586											
	5.00	402	455	508	561	614	667	720	466	496	526	556	586										
	5.20	377	428	479	530	581	632	683	436	466	496	526	556										
	5.40	357	406	456	505	554	603	652	409	436	462	489	515										
	5.60	341	388	437	485	533	581	629	383	409	436	462	489										
	5.80	328	374	422	469	516	563	610	361	382	405	429	452										
6.00	318	363	410	456	502	548	594	342	364	387	410	432											
6.20	310	354	400	445	490	535	580	326	347	369	391	412											
6.40	304	347	392	437	481	525	569	312	332	353	374	394											
6.60	299	341	385	429	472	515	558	300	319	339	359	378											
6.80	295	336	379	422	464	506	548	290	308	327	346	364											
7.00	292	332	374	415	456	497	537	281	298	316	334	351											

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

		TROIS APPUIS											SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²										
		H (cm)																					
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25										
PORTÉE (m)	2.00	1572	1747	1920	2090	2257	2370	2451	2530	2608	2684	2759	2832										
	2.20	1413	1571	1725	1878	2028	2128	2200	2271	2339	2407	2473	2537										
	2.40	1281	1423	1563	1701	1837	1927	1991	2054	2115	2175	2234	2291										
	2.60	1169	1298	1426	1552	1675	1757	1815	1871	1926	1979	2032	2083										
	2.80	1073	1192	1309	1424	1537	1611	1663	1714	1763	1812	1859	1905										
	3.00	989	1099	1207	1313	1417	1485	1532	1578	1622	1666	1709	1750										
	3.20	916	1018	1118	1216	1312	1374	1417	1459	1499	1539	1577	1615										
	3.40	852	946	1039	1130	1219	1277	1316	1354	1391	1426	1461	1495										
	3.60	795	883	969	1054	1137	1190	1226	1260	1294	1327	1358	1389										
	3.80	744	826	906	986	1063	1112	1145	1177	1207	1237	1266	1294										
	4.00	698	775	850	924	997	1043	1072	1101	1130	1157	1183	1209										
	4.20	656	728	799	869	937	979	1007	1033	1059	1084	1108	1132										
	4.40	618	686	753	818	882	922	947	972	995	1018	1040	1061										
	4.60	584	648	711	772	833	870	893	915	937	958	979	998										
	4.80	554	613	672	730	787	821	843	863	882	900	918	935										
	5.00	528	582	637	692	747	777	797	815	832	849	865	880										
	5.20	505	555	607	660	712	739	757	773	789	804	819	833										
	5.40	485	531	580	630	679	703	719	734	748	762	775	788										
	5.60	467	509	555	602	648	669	683	696	709	721	733	745										
	5.80	451	490	533	578	622	641	654	666	677	688	699	710										
6.00	437	473	514	557	599	616	628	639	649	659	669	679											
6.20	425	458	496	537	577	593	604	614	624	633	642	651											
6.40	415	445	481	520	558	573	583	592	601	609	617	625											
6.60	406	433	467	504	540	554	563	571	579	586	593	600											
6.80	400	424	456	491	525	538	546	553	560	566	572	578											
7.00	395	417	447	480	512	524	531	538	544	550	555	560											

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250

QUATRE APPUIS

SURCHARGES STATIQUES EN daN/m²

		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	1636	1818	1998	2174	2348	2466	2551	2634	2716	2795	2874	2950
	2.20	1471	1635	1796	1955	2111	2216	2291	2365	2437	2508	2577	2644
	2.40	1334	1482	1628	1772	1913	2008	2075	2141	2205	2268	2329	2389
	2.60	1218	1353	1486	1617	1746	1831	1892	1951	2008	2065	2120	2174
	2.80	1118	1242	1364	1484	1602	1680	1735	1788	1840	1891	1940	1989
	3.00	1032	1146	1259	1369	1478	1549	1599	1647	1694	1740	1785	1829
	3.20	956	1062	1166	1268	1369	1435	1480	1524	1566	1608	1649	1688
	3.40	889	988	1085	1180	1273	1334	1375	1415	1454	1492	1529	1565
	3.60	830	922	1012	1101	1188	1244	1281	1318	1354	1388	1422	1455
	3.80	777	863	947	1030	1111	1163	1198	1231	1264	1296	1327	1356
	4.00	725	810	889	967	1043	1091	1123	1153	1183	1212	1241	1268
	4.20	663	742	822	901	980	1025	1054	1083	1110	1137	1163	1188
	4.40	609	682	755	828	901	966	993	1019	1044	1068	1092	1115
	4.60	561	629	696	763	831	898	936	960	983	1006	1029	1051
	4.80	520	582	644	707	769	831	884	907	929	951	973	995
	5.00	483	541	598	656	714	772	824	846	867	888	909	929
	5.20	450	504	558	612	666	724	776	797	817	837	857	877
	5.40	420	471	521	571	621	681	733	753	772	791	810	829
	5.60	394	443	490	537	584	646	700	719	737	755	773	791
	5.80	372	418	463	508	553	617	673	691	708	725	742	759
6.00	352	396	439	482	525	591	649	666	682	698	714	730	
6.20	334	376	417	458	499	567	627	643	658	673	688	703	
6.40	318	358	397	437	476	546	608	623	637	651	665	680	
6.60	304	343	381	420	458	530	594	608	621	634	647	661	
6.80	291	329	366	404	441	515	581	594	606	618	630	643	
7.00	280	317	353	390	426	502	570	582	593	604	615	627	

Restrictions: Étais X = mettre en place un étai au centre de la portée. Flèche L/250



Tableaux de charge des profils MT-100



Béton normal Épaisseur de 1,2 mm

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

		TROIS APPUIS											
		SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	2.25	2.28	2.30	2.32	2.33	2.28	2.21	2.15	2.09	2.04	1.99	1.95
	2.20	2.47	2.50	2.52	2.54	2.54	2.49	2.41	2.34	2.28	2.22	2.17	2.12
	2.40	2.68	2.71	2.73	2.75	2.76	2.70	2.61	2.53	2.46	2.39	2.33	2.28
	2.60	2.89	2.92	2.94	2.96	2.97	2.90	2.80	2.71	2.64	2.56	2.50	2.44
	2.80	3.10	3.13	3.15	3.17	3.17	3.10	2.99	2.89	2.81	2.73	2.66	2.59
	3.00	3.30	3.34	3.36	3.37	3.37	3.29	3.17	3.07	2.98	2.89	2.81	2.74
	3.20	3.51	3.54	3.56	3.57	3.57	3.48	3.35	3.24	3.14	3.05	2.96	2.88
	3.40	3.71	3.74	3.75	3.76	3.76	3.67	3.53	3.41	3.30	3.20	3.10	3.02
	3.60	3.90	3.93	3.95	3.95	3.95	3.85	3.70	3.57	3.45	3.34	3.24	3.15
	3.80	4.10	4.12	4.14	4.14	4.14	4.02	3.86	3.72	3.59	3.48	3.38	3.28
	4.00	4.29	4.31	4.32	4.32	4.32	4.20	4.02	3.87	3.74	3.61	3.50	3.40
	4.20	4.47	4.50	4.50	4.50	4.50	4.36	4.18	4.02	3.87	3.74	3.63	3.52
	4.40	4.66	4.68	4.68	4.68	4.67	4.52	4.33	4.16	4.00	3.87	3.74	3.63
	4.60	4.84	4.85	4.85	4.85	4.83	4.68	4.47	4.29	4.13	3.98	3.85	3.74
	4.80	4.96	5.02	5.02	5.01	4.99	4.83	4.61	4.42	4.26	4.10	3.95	3.84
	5.00	5.01	5.08	5.13	5.17	5.15	4.98	4.75	4.56	4.40	4.24	4.09	3.98
	5.20	5.06	5.13	5.18	5.22	5.26	5.09	4.86	4.67	4.50	4.34	4.19	4.08
	5.40	5.11	5.18	5.23	5.27	5.31	5.14	4.91	4.72	4.55	4.39	4.24	4.13
	5.60	5.16	5.22	5.28	5.32	5.35	5.18	4.95	4.76	4.59	4.43	4.28	4.17
	5.80	5.21	5.27	5.32	5.37	5.40	5.23	5.00	4.81	4.64	4.48	4.33	4.22
	6.00	5.25	5.32	5.37	5.41	5.45	5.28	5.05	4.86	4.69	4.53	4.38	4.27
6.20	5.30	5.37	5.42	5.46	5.50	5.33	5.10	4.91	4.74	4.58	4.43	4.32	
6.40	5.35	5.42	5.47	5.51	5.55	5.38	5.15	4.96	4.79	4.63	4.48	4.37	
6.60	5.40	5.47	5.52	5.56	5.59	5.42	5.19	5.00	4.83	4.67	4.52	4.41	
6.80	5.45	5.52	5.57	5.61	5.64	5.47	5.24	5.05	4.88	4.72	4.57	4.46	
7.00	5.50	5.57	5.62	5.66	5.69	5.52	5.29	5.10	4.93	4.77	4.62	4.51	

Restrictions: Étais X = mettre en place un étau au centre de la portée. Flèche L/250

SECTION DES ARMATURES SUR APPUIS INTERMÉDIAIRES DANS DALLES CONTINUES, cm²/m lin. CORRESPONDANT À LA CHARGE MAXIMALE ADMISSIBLE

		QUATRE APPUIS											
		SURCHARGES STATIQUES EN daN/m ²											
		H (cm)											
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
PORTÉE (m)	2.00	1.85	1.88	1.90	1.91	1.92	1.88	1.83	1.78	1.73	1.69	1.65	1.61
	2.20	2.02	2.05	2.07	2.09	2.10	2.06	1.99	1.94	1.88	1.84	1.79	1.75
	2.40	2.20	2.23	2.25	2.26	2.27	2.22	2.15	2.09	2.03	1.98	1.93	1.89
	2.60	2.37	2.40	2.42	2.43	2.44	2.39	2.31	2.24	2.18	2.12	2.07	2.02
	2.80	2.53	2.57	2.59	2.60	2.61	2.55	2.47	2.39	2.32	2.26	2.20	2.15
	3.00	2.70	2.73	2.75	2.77	2.77	2.71	2.62	2.54	2.46	2.39	2.33	2.27
	3.20	2.86	2.89	2.92	2.93	2.94	2.87	2.77	2.68	2.60	2.52	2.46	2.39
	3.40	3.02	3.05	3.08	3.09	3.09	3.02	2.91	2.81	2.73	2.65	2.58	2.51
	3.60	3.18	3.21	3.23	3.24	3.25	3.17	3.05	2.95	2.85	2.77	2.69	2.62
	3.80	3.34	3.37	3.38	3.40	3.40	3.31	3.19	3.08	2.98	2.88	2.80	2.74
	4.00	3.46	3.52	3.53	3.54	3.55	3.45	3.32	3.22	3.12	3.02	2.94	2.88
	4.20	3.49	3.56	3.61	3.65	3.67	3.57	3.44	3.34	3.24	3.14	3.06	2.99
	4.40	3.52	3.59	3.65	3.70	3.72	3.62	3.49	3.39	3.29	3.19	3.11	3.04
	4.60	3.09	3.16	3.21	3.26	3.30	3.34	3.25	3.12	3.00	2.90	2.80	2.74
	4.80	3.04	3.11	3.17	3.22	3.25	3.26	3.24	3.11	3.00	2.90	2.80	2.74
	5.00	2.98	3.05	3.11	3.14	3.16	3.18	3.19	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25
	5.20	2.95	2.98	3.02	3.04	3.06	3.08	3.10	3.11	3.13	3.14	3.15	3.16
	5.40	2.84	2.88	2.91	2.94	2.96	2.98	3.00	3.01	3.03	3.04	3.05	3.06
	5.60	2.73	2.77	2.80	2.83	2.85	2.87	2.89	2.90	2.92	2.93	2.94	2.95
	5.80	2.61	2.65	2.68	2.71	2.74	2.76	2.77	2.79	2.80	2.82	2.83	2.84
	6.00	2.49	2.53	2.56	2.59	2.62	2.64	2.66	2.67	2.69	2.70	2.71	2.72
6.20	2.36	2.40	2.44	2.47	2.50	2.52	2.54	2.55	2.57	2.58	2.59	2.60	
6.40	2.24	2.28	2.32	2.35	2.37	2.40	2.41	2.43	2.45	2.46	2.47	2.48	
6.60	2.12	2.16	2.20	2.23	2.25	2.27	2.29	2.31	2.33	2.34	2.35	2.36	
6.80	2.00	2.04	2.07	2.11	2.13	2.15	2.17	2.19	2.21	2.22	2.23	2.24	
7.00	1.88	1.92	1.96	1.99	2.01	2.04	2.06	2.07	2.09	2.10	2.11	2.13	

Restrictions: Étais X = mettre en place un étau au centre de la portée. Flèche L/250





Domaine d'application des tableaux

Le domaine d'application des tableaux est limité aux cas définis par les hypothèses de calcul mentionnées dans la section précédente. Il revient à l'ingénieur d'études de prendre toutes les particularités du projet en considération :

- Nature des actions agissant sur le plancher : actions dynamiques, cycliques, sismiques, etc.
- Répartition des actions.
- Combinaison d'actions.
- Comportement du plancher dans le sens perpendiculaire aux nervures du profil.
- Caractéristiques des matériaux utilisés.
- Tolérance et contrôle de mise en œuvre.

- Trémies dans le plancher ou autres géométries spécifiques.
- Flèches maximales admissibles pour le projet.
- Existence de charges de longue durée: fluage du béton et glissement au niveau de l'interface béton-acier.
- Exigences de résistance au feu.
- Autres exigences non structurales: isolation thermique, acoustique, etc.
- Conditions de longévité: caractéristiques du milieu, etc.
- Particularités diverses.

Le calcul précis du plancher doit être effectué en fonction de toutes ces conditions.

Réglementations et certificats:

Quelle que soit leur épaisseur, les profils MT-100 Hiansa sont conformes aux réglementations internationales suivantes:

- Eurocode 3, rubriques 1-1 et 1-3. Calcul des structures en acier.
- Eurocode 4, rubriques 1-1 et 1-2. Calcul des structures mixtes acier-béton.
- Normes NBE EA 95 relatives au calcul de structures en acier.
- Réglementation EN 10147 relative aux bandes et tôles en acier de construction galvanisé laminées en continu par immersion à chaud. Conditions techniques de livraison.
- Réglementation EN 10130 relative aux produits plats laminés à froid, en acier doux pour emboutissage ou pliage à froid. Conditions techniques de livraison.

