

PRÉDALLES POUR PLANCHERS

BROCHURE TECHNIQUE





La FEBE est l'union professionnelle reconnue des fabricants de produits préfabriqués en béton qui défend les intérêts du secteur. L'industrie belge du béton fabrique un large éventail d'éléments préfabriqués pour la construction, depuis les plus simples produits non-armés comme les blocs de maçonnerie ou les pavés, aux plus grands éléments de structure comme les poutres de pont.

FEBreDal est le groupement des fabricants de prédalles membres de la FEBE. Les activités principales sont l'étude et la mise au point des spécifications techniques des prédalles, la certification de leur qualité (BENOR) et la communication des prescriptions et modalités d'application de ces produits d'un niveau de qualité élevé.

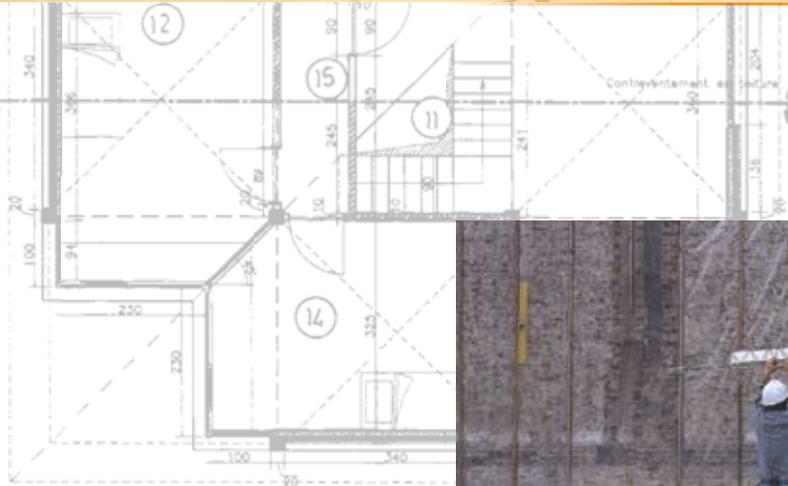


Cette publication est uniquement destinée à l'information des utilisateurs potentiels. Elle a été rédigée avec le plus grand soin. La **FEBE** ne peut toutefois garantir que son contenu est à jour, complet et correct. L'éditeur ne pourra en aucun cas être tenu responsable des litiges causés par une stricte application de l'information dispensée. L'utilisation correcte des produits requiert la prise en compte du cadre légal, des normes de produits, des prescriptions du fabricant, de la situation locale et des plans détaillés du concepteur.

D/2008/9748/003

FEBreDal - c/o FEBE - Boulevard du Souverain 68 - 1170 Watermael-Boitsfort
tél. : 02/735.80.15 - fax : 02/734.77.95
Mail : mail@febe.be - www.febredal.be

PRÉDALLES PRÉSENTATION



Introduction

Chaque concepteur connaît les avantages de l'utilisation de prédalles. En tout premier lieu, il y a les nombreuses possibilités de conception : arcs, coins, réservations, intégration de poutres d'appui, encorbellements,...

Le système est extrêmement simple, la prédalle forme la couche inférieure du plancher et est pourvue en usine, sous contrôle strict, d'une armature inférieure. L'épaisseur totale du plancher est obtenue sur chantier par coulage d'une couche de béton.

La mise en œuvre est rapide, puisqu'elle nécessite beaucoup moins de coffrages (la dalle inférieure fait office de coffrage), que de grandes surfaces sont recouvertes en une seule manipulation et que la pose d'armatures sur chantier est réduite au strict minimum.

Le résultat est un plancher massif, monolithique, avec une grande résistance au feu et d'excellentes caractéristiques antibruit.



LA PRÉDALLE CLASSIQUE



Technique

La prédalle classique est un élément mince en forme de plaque, composée d'une couche de béton, d'une armature et/ou de treillis raidisseurs et pourvue des réservations nécessaires. La partie supérieure est rugueuse et la partie inférieure est lisse et uniforme.

La plaque en béton

La plaque en béton a différentes fonctions. Elle sert au transfert des efforts vers l'armature inférieure et, grâce à l'enrobage en béton, la protège contre les influences externes (environnement, feu). La rugosité de la partie supérieure contribue à l'adhérence du béton coulé en place.

L'épaisseur de la dalle

L'épaisseur de la dalle varie de 40 à 150 mm, avec 50 mm comme épaisseur standard. L'épaisseur est entre autres déterminée par l'enrobage en béton requis, la quantité d'armatures, l'épaisseur totale du plancher et les exigences constructives.





Toutes les exigences concrètes imposées aux prédalles sont décrites dans la norme Européenne NBN EN 13747 et son complément national la NBN B 21-606. Ces normes - approuvées par le NBN - constituent la base de l'attribution de la marque BENOR. Les alinéas ci-dessous sont étayés par des tableaux extraits de cette norme.

La largeur de la dalle

La largeur de la dalle varie généralement de 1200 à 2400 mm. La largeur est entre autres déterminée par l'équipement du fabricant, les possibilités de grutage sur chantier et les exigences spécifiques du client. Bien entendu, chaque plateau est fermé à l'aide d'une dalle d'ajustement. La prédalle de la largeur d'une pièce constitue la garantie d'applications réussies. Cette solution permet de couvrir des pièces par une seule dalle, sans le moindre raccord.

Longueur et forme de la dalle

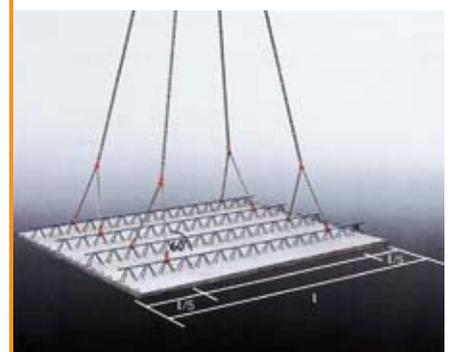
La longueur et la forme de la dalle correspondent parfaitement aux dimensions de la construction. Dans ce contexte, le « sur mesure » constitue le point fort des prédalles, auquel il faut ajouter les possibilités d'encastrement de tous types d'éléments.

Quelques exemples :

- les réservations ouvertes (rectangulaires, rondes, ...) servent au passage de grandes canalisations,
- les réservations en béton cellulaire donnent à l'utilisateur la possibilité de forer rapidement et facilement de petits passages,
- les équipements électriques (tableaux électriques, points de lumière, ...) accélèrent la finition sur place.

La liaison

La liaison entre les différentes prédalles est réalisée à l'aide d'un détail de joint profilé. La forme individuelle que leur donnent les différents fabricants détermine les aspects esthétiques et les possibilités de finition.



LA PRÉDALLE CLASSIQUE



La qualité du béton

Tant la qualité que la composition du béton peuvent être adaptées aux exigences de la construction. La manipulation et la classe d'exposition déterminent les résistances minimales. En pratique, les résistances caractéristiques du béton varient de 30 à 45 N/mm².

Résistances minimales à la compression

La résistance à la compression effective lors de la livraison sur chantier doit s'élever à au moins 2/3 de la résistance à la compression minimale demandée.

Classes minimales de résistance :

- C 25/30 pour éléments armés
- C 30/37 pour éléments précontraints



L'armature de la dalle

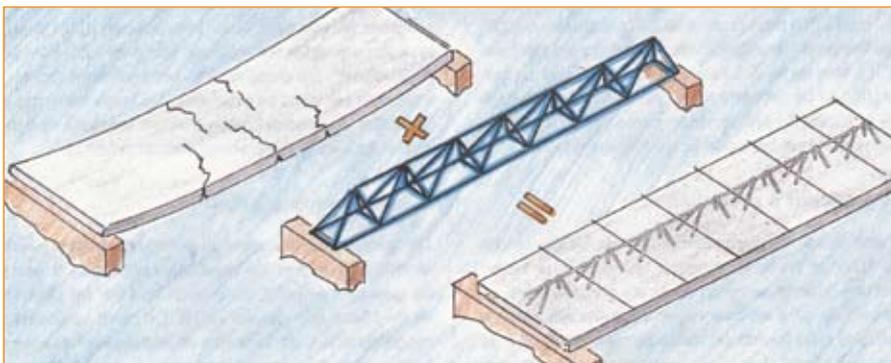
L'armature de la dalle est réalisée par l'utilisation d'acier haute performance, généralement du type BE 500 avec adhérence améliorée sous forme de treillis préfabriqués, de barres individuelles ou d'une combinaison des deux. La flexibilité de la prédalle est aussi mise en valeur par différentes possibilités permettant la conception de constructions architecturalement audacieuses. L'utilisation d'étriers, d'épingles, d'armatures repliées et d'armatures en saillie font partie des nombreuses possibilités.

Le treillis-raideur

L'innovation majeure de la prédalle réside dans le treillis-raideur qui remplit plusieurs fonctions :

- Il confère à l'élément la rigidité nécessaire lors de la manipulation, du transport et du déchargement ;
- Il assure (en même temps que la rugosité de la dalle) la liaison entre la prédalle et le béton coulé en place ;
- Il fait office de point d'ancrage lors de la manipulation des planchers ;
- Il peut en général être utilisé comme écarteur pour l'armature supérieure.

Le treillis-raideur est composé de trois éléments. Les deux barres inférieures font partie intégrante de l'armature constructive de la dalle. Les deux armatures diagonales sinusoïdales continues assument le transfert des efforts vers la barre supérieure et reprennent l'effort de cisaillement entre la dalle et le béton coulé. La barre supérieure maintient l'équilibre des efforts en présence en dehors de la dalle en béton.



LA PRÉDALLE CLASSIQUE

La couche de compression

Sur le plan constructif, la couche de compression est la partie la plus importante du plancher à prédalles : c'est la partie active du plancher. Après la pose de la prédalle, elle est coulée sur chantier.

Pour le coulage, il faut prévoir :

- L'armature de joint

Des petites barres d'armatures sont placées entre les treillis-raidisateurs par dessus les joints entre les prédalles. Elles font en sorte que le plancher fonctionne comme un ensemble monolithique, ce qui permet d'empêcher l'apparition de fissures dans la couche de compression à l'endroit des joints et dans l'éventuelle finition ultérieure du plafond.

- L'armature supérieure

Des armatures supérieures sont posées partout où des moments négatifs doivent être repris, par exemple dans le cas d'encorbellements, de planchers continus,...

Elles peuvent être posées directement sur les treillis-raidisateurs. Ceux-ci peuvent servir d'écarteur.

- Toute armature supplémentaire

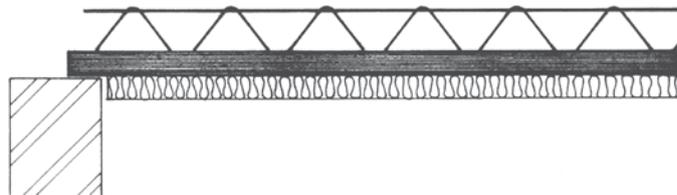
Toute autre armature, indiquée dans le plan de pose, est également mise en place. Cela peut s'avérer nécessaire pour de multiples raisons, par exemple pour la création de poutres encastées, pour prévenir la perforation des têtes de colonnes ou pour le renforcement des bords des évidements.

Équipements

Toutes sortes d'équipements peuvent être incorporés dans la couche de compression. Comme pour n'importe quelle construction, la partie supérieure de la couche de compression constitue la partie active du plancher. En termes d'équipements, de nombreuses possibilités peuvent être citées comme les canalisations pour l'électricité, le chauffage, l'évacuation des eaux, mais aussi des éléments de plus grande dimension. Cet aspect des prédalles rend la couche d'égalisation et un éventuel faux plafond superflu, ce qui signifie une plus grande hauteur d'étage utile ou un plus grand nombre de niveaux de construction pour un même volume.



VARIANTES

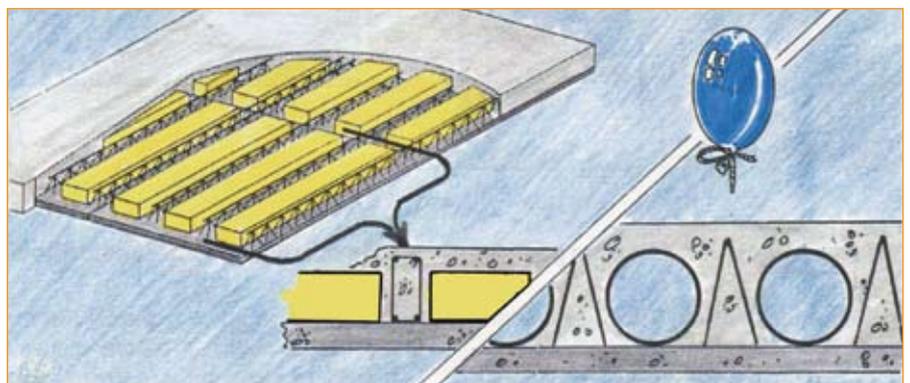


Prédalles isolées

Afin de réaliser l'isolation thermique en une étape, une couche d'isolant est appliquée en usine sous la prédalle. Le type de matériau d'isolant (polystyrène, laine de roche, plaque en fibro-ciment, ...) est déterminé par ses possibilités d'application pour ce procédé de production et par la fonction de la prédalle dans la construction.

Prédalles avec éléments légers

Afin de réduire le poids total du plancher, des blocs de polystyrène peuvent être placés entre les treillis-raidis. Ce procédé crée de façon économique un plancher nervuré d'une grande capacité portante, qui de plus dispose d'une face inférieure lisse. Comme pour tout plancher nervuré, un raidissement transversal est nécessaire en cas d'importante concentration de charges.



Prédalles précontraintes

Le remplacement de l'armature classique par des torons ou fils précontraints, permet de profiter des avantages de cette technique (construction plus élancée, plus grand espacement des étais, réduction de la flèche ...). La finition de la prédalle ne change pas.

POSSIBILITÉS

Avantages structurels

Les prédalles constituent des éléments structurels importants pour tout bâtiment. Elles représentent un maillon fondamental de la stabilité de l'ensemble, créent la séparation horizontale des espaces (visuel, acoustique et thermique), assurent la fonction portante et déterminent en grande partie l'aspect visuel de l'espace.

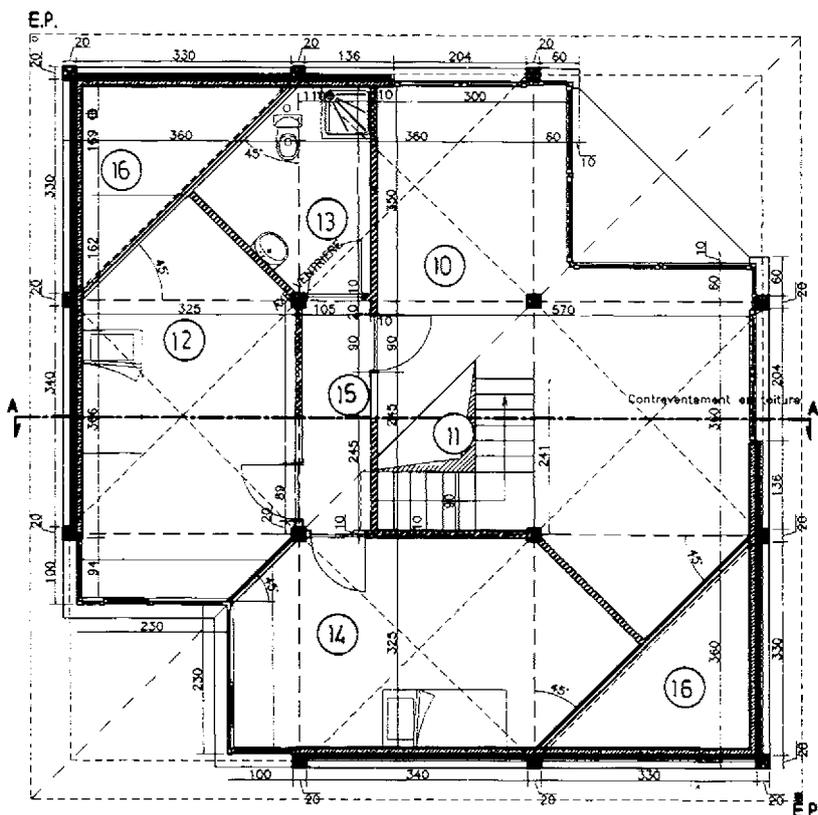
De tous les types de planchers, la prédalle se rapproche le plus du plancher coulé en place. Le produit fini forme un ensemble monolithique garantissant à lui seul la rigidité du bâtiment. Il n'est par conséquent pas nécessaire de faire appel à d'autres éléments raidisseurs tels que des cages d'ascenseur et d'escalier.

Domaines d'application

La prédalle peut être appliquée partout, dans des projets simples ou complexes, pour des grands ou des petits bâtiments. La prédalle se distingue surtout lors de « situations difficiles » : ouvertures rondes, encorbellements, épaisseur de plancher réduite, formes irrégulières ou spéciales, ...

L'exemple ci-contre illustre bien comment le jeu des joints entre les prédalles est utilisé pour donner forme à l'espace.

Comme le plancher terminé constitue un ensemble monolithique, il est parfaitement possible d'incorporer des éléments triangulaires, prenant appui sur un seul de leurs côtés. Les opportunités qu'offre la prédalle sont dans ce cas utilisées de manière optimale.



Flexibilité

La prédalle est fabriquée sur mesure, ce qui lui confère de nombreuses possibilités d'utilisation. Cette souplesse ne s'applique pas aux seules dimensions, mais aussi aux formes, qui sont quasi illimitées. Afin de faciliter le forage ultérieur de trous, des éléments en béton cellulaire peuvent également être incorporés. Aucun autre système de plancher n'est aussi polyvalent pour des dalles préfabriquées de grandes dimensions.

Dimensions

Les dimensions ne dépendent que des limites de fabrication ou de transport, ce qui signifie que presque toutes les longueurs sont possibles.

Les largeurs sont déterminées par les dimensions des espaces à couvrir, en utilisant un multiple de la largeur standard (généralement 2,40 m) complété par une ou plusieurs dalles d'ajustement.

De nombreuses autres possibilités sont bien entendu envisageables, comme une répartition de l'espace en parties égales, la concordance des joints avec le schéma du plancher, etc.

Les armatures sont à chaque fois adaptées à la forme et aux exigences de la prédalle. L'ingénieur de stabilité est libre de choisir la solution optimale pour chaque projet. Des treillis fabriqués sur mesure, pourvus d'écarteurs appropriés, sont incorporés dans la prédalle, en totale conformité avec les exigences du projet.



Dimensions standard

Largeur :

de 1,20 à 2,40 m,
jusqu'à la largeur de la pièce à couvrir

Longueur :

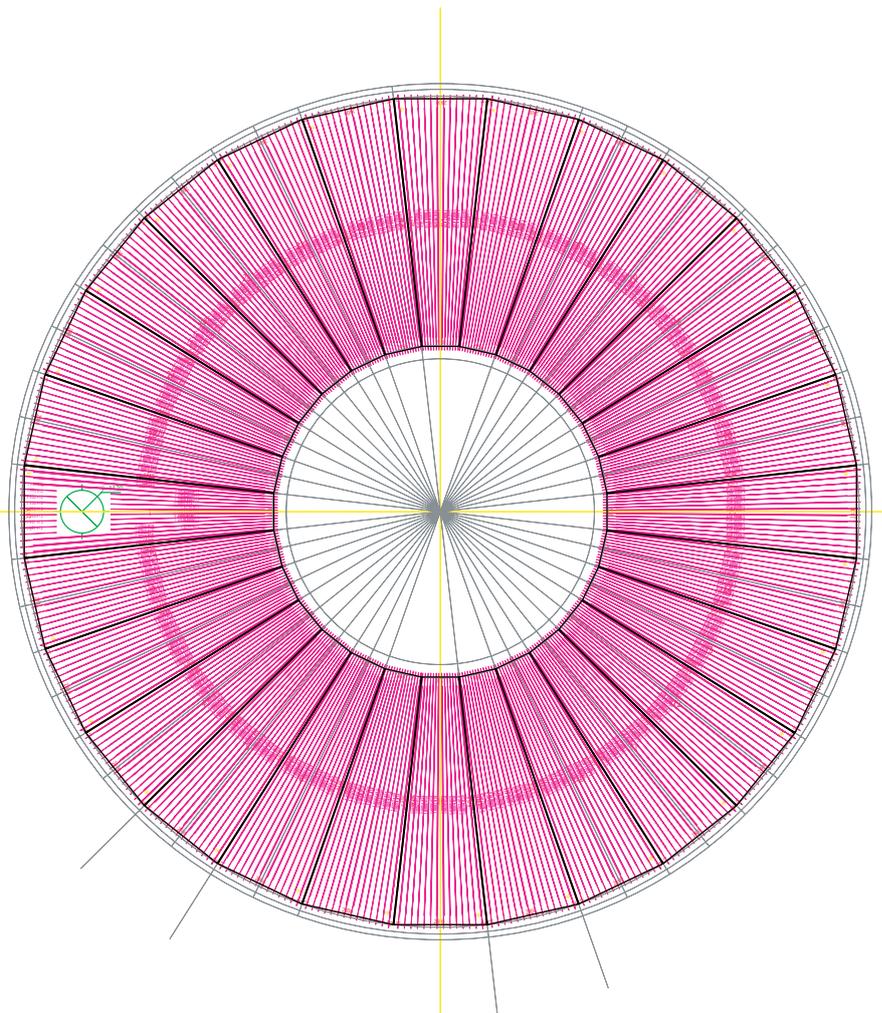
limitée par les possibilités de transport

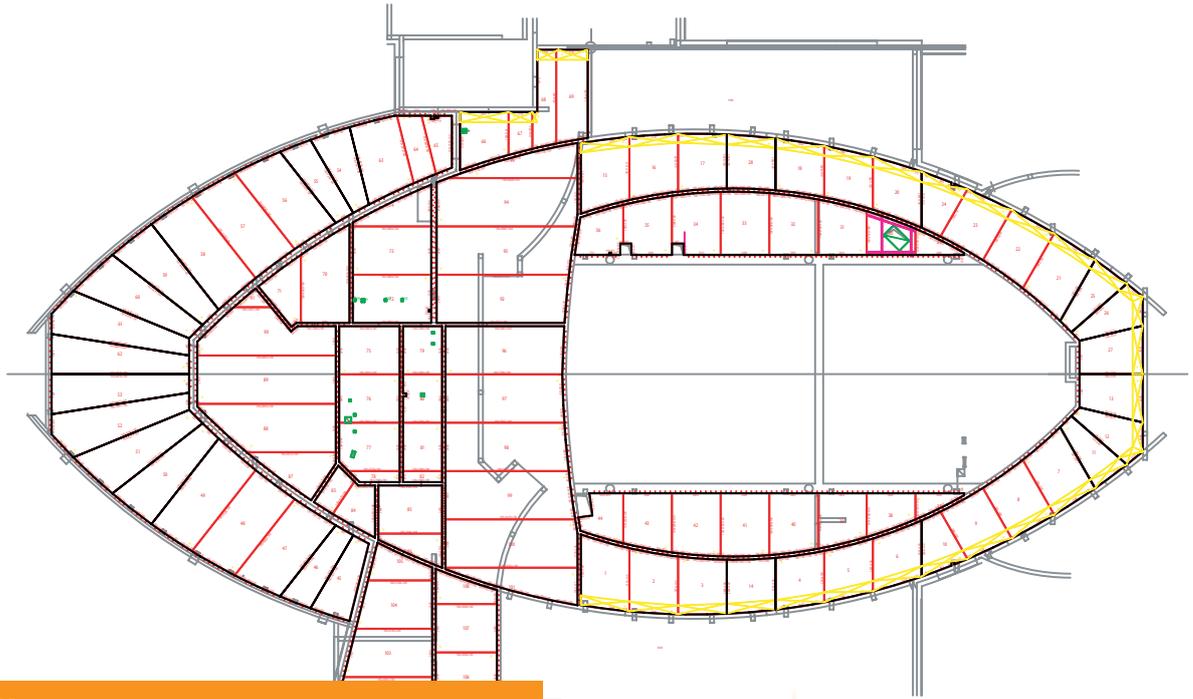
POSSIBILITÉS

Liberté des formes



Les prédalles ne doivent pas nécessairement être rectangulaires. Elles peuvent aussi prendre d'autres formes, ce qui permet de couvrir n'importe quel espace, quelle que soit sa forme, du carré le plus simple au trapèze, voire aux cercles, ovales, etc.





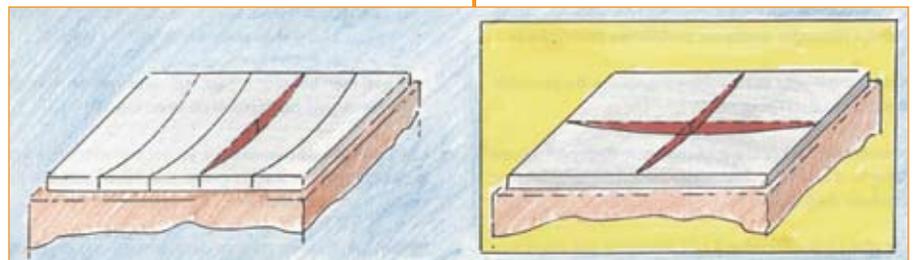
Armature

La prédalle suit à la perfection les contours du concept. En utilisant des techniques de production avancées (lien direct avec les plans de conception à l'aide de techniques CAD-CAM), chaque espace reçoit une couverture appropriée.

L'armature est chaque fois adaptée à la forme et aux exigences de la prédalle. Dans les exemples ci-contre, chaque prédalle a été dessinée et numérotée séparément. Les treillis-raisseurs sont aussi pourvus d'une numérotation, ce qui permet d'identifier avec précision leur emplacement dans l'ensemble.

Des armatures complémentaires sont en outre ajoutées sur chantier :

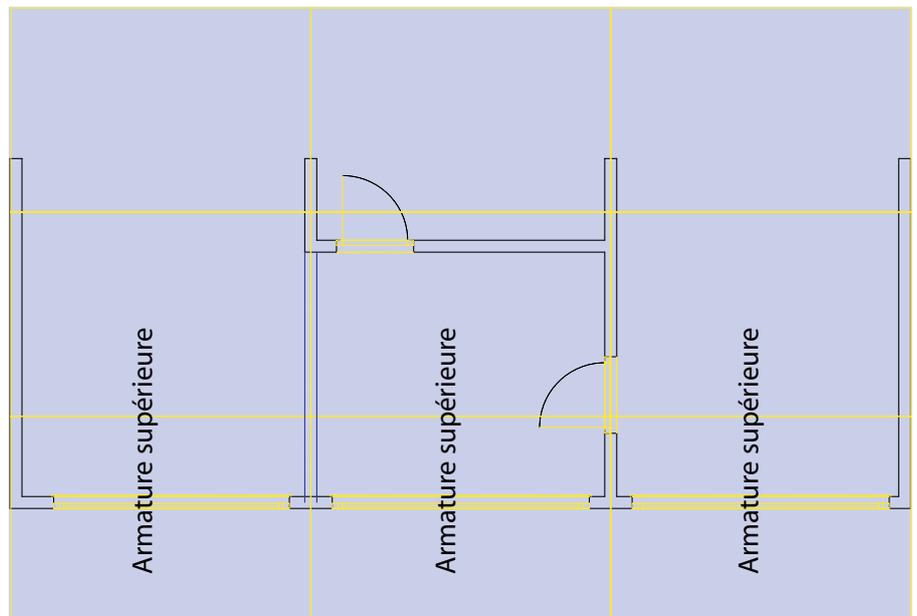
- De simples barres, d'étriers ou d'épingles, permettent de créer des poutres dans le plancher (et donc d'éviter les poutres gênantes qui enlaidissent le plafond).
- Le placement de simples barres ou treillis rend possible des encorbellements.
- L'ajout de barres transversales rend le plancher portant sur ses quatre côtés, ce qui réduit la flèche du plancher.
- des planchers-champignons sont faciles à réaliser.



POSSIBILITÉS

Applications spéciales

Les prédalles facilitent la réalisation d'encorbellements sans colonnes grâce à l'ajout de barres d'armatures et de treillis. Le fait que l'encorbellement soit composé de plusieurs éléments n'a aucune importance. Grâce à l'armature de joint et à la couche de compression, le plancher en prédalles se comporte comme un ensemble monolithique ; la prédalle centrale dans l'exemple ci-dessous restera donc bien en place.



Planchers - champignons sans têtes de colonne

En ajoutant des armatures supplémentaires à hauteur des colonnes, il est possible de réaliser des planchers-champignons sans têtes de colonne. La perforation des colonnes est ainsi évitée.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

Résistance au feu

La résistance au feu des planchers en béton peut être déterminée par essai ou par calcul. Lorsqu'aucune des deux méthodes n'est disponible, il est permis de se baser par analogie sur les valeurs du tableau ci-dessous. La résistance au feu est fonction de l'épaisseur totale du plancher et de l'enrobage en béton de l'armature principale.

L'épaisseur minimale de la dalle h_s est la somme des épaisseurs des parties non combustibles.

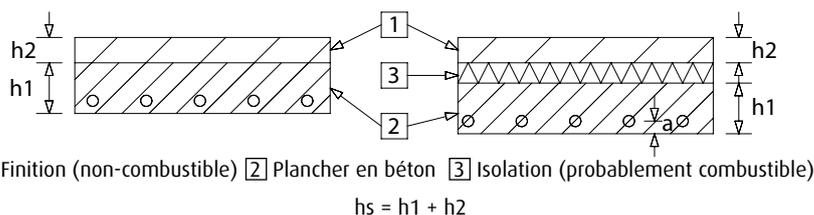


Tableau :
Enrobage minimal en fonction de la résistance au feu selon l'EN 1992-1-2 et son annexe nationale NBN EN 1992-1-2 ANB.

Résistance au feu	Dimensions minimales (mm)			
	Épaisseur de la dalle h_s (mm)	Distance a de l'axe des armatures à la sous-face		
		Un seul sens porteur	Deux sens porteurs Enrobage de l'armature en sous-couche	
			$l_y / l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y / l_x \leq 2$
REI30	60	10	10	10
REI 60	80	20	10	15
REI 90	100	30	15	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50
REI 240	175	65	40	50

l_x et l_y sont les portées d'une dalle à deux sens porteurs (selon deux directions à angle droit), l_y étant la portée la plus longue.
En cas d'utilisation de granulats calcaires ou légers ces valeurs peuvent être réduites de 10 %.

Pour les résistances au feu supérieures à REI 60, il est nécessaire de vérifier le plancher à l'état limite d'utilisation (déformation et ouverture de fissure).

Durabilité

La prédalle est fabriquée en usine, sous contrôle strict et dans des conditions idéales. Grâce à la qualité supérieure du béton préparé en usine (dans des conditions contrôlées), le béton préfabriqué offre de meilleures qualités physiques et souffre moins des influences agressives de l'environnement. Le contrôle de qualité est également plus aisé. D'éventuelles difficultés en la matière risquent par conséquent beaucoup moins de retarder les travaux en cours. En effet, la prédalle peut être contrôlée et testée avant qu'elle ne soit incorporée à la construction.

Isolation acoustique

La masse volumique élevée du plancher en béton répond parfaitement aux normes récentes et offre une bonne isolation acoustique entre les étages.

FINITION

PREDALLES ET ENDUITS A PROJETER : LE MARIAGE PARFAIT

Comme les prédalles sont fabriquées en usine dans des coffrages métalliques, leurs côtés inférieurs sont lisses et égaux. Elles pourraient parfaitement être laissées telles quelles ou facilement peintes. Leur fabrication sur mesure permet de jouer de manière architecturale avec les joints.

Si l'on souhaite un plafond lisse, il suffit de plafonner la surface inférieure en utilisant au préalable un primer. Plusieurs études ont montré que l'utilisation de prédalles à paroi inférieure non lisse ne garantit pas une meilleure accroche du plafonnage. Les meilleurs résultats sont obtenus en appliquant la couche de finition sur une surface sèche.

La solution consiste à réaliser la finition des plafonds en béton au moyen d'un produit ne contenant pas de plâtre et pouvant être appliqué à un stade ultérieur de l'exécution : un enduit à projeter à base de dolomite. Grâce aux grandes surfaces lisses des prédalles, cet enduit peut être appliqué en couche très mince et peu de joints nécessitent une finition. L'enduit à projeter s'applique en outre rapidement.

D'un point de vue économique également, le choix de l'enduit à projeter s'impose de plus en plus. Cette méthode de travail présente en effet une série d'atouts très spécifiques :

- sur la plupart des supports, il n'est pas nécessaire d'appliquer des *primers* d'adhérence ;
- cette méthode permet de travailler proprement – surtout si l'on applique l'enduit à projeter à l'aide d'un appareil « *airless* »- , ce qui signifie qu'il ne faut pratiquement pas protéger les autres surfaces.
- Pas d'échafaudages à placer et à démonter, soit un gain de temps supplémentaire !

ENDUIT A PROJETER : TYPES ET COMPOSITIONS

Par « enduit à projeter », on entend la pâte prête à l'emploi à appliquer par projection mécanique ; il est essentiellement utilisé pour réaliser une mince couche de finition sur les plafonds en béton.

Tous les enduits à projeter contiennent :

- des fillers tels que du carbonate de calcium et de magnésium (= marbre de dolomite moulu) ou du carbonate de calcium (= calcaire),
- des liants (ex. copolymères latex) et de l'eau.

Selon le type d'enduit, divers apports sont possibles :

- des fillers légers (perlite, silicates d'aluminium,..) et des pigments,
- divers agrégats.



Lisse ou structuré, blanc ou teinté

Dans notre pays, l'aspect des plafonds en béton parachevés par un enduit projeté présente généralement un fini blanc et lisse. Outre la finition lisse, il est également possible d'obtenir un fini granuleux.

Les enduits teintés dans la masse ne doivent pas être peints. Lorsque l'enduit est teinté dans la masse, les légers dégâts éventuels qui pourraient survenir par la suite se voient nettement moins que dans le cas d'un support peint.

APPLICATION D'UN ENDUIT A PROJETER SUR DES PREDALLES

Le support

Le support doit être suffisamment sec, sans poussières ou impuretés. Il ne peut présenter que des inégalités acceptables. Etant donné la faible épaisseur de la couche de l'enduit à projeter – quelques mm -, ce sont surtout les poutres métalliques saillantes ou les éléments placés de manière imprécise qui, dans la pratique, posent problème.

Conditions de chantier

L'enduit à projeter peut être appliqué exactement comme un enduit à base de plâtre dès lors que la température du support et la température ambiante atteignent 5° C.

L'humidité relative ne peut dépasser 80%. Un taux élevé d'humidité allongera sensiblement le temps de séchage. L'épaisseur de la couche, la température, la ventilation et le type de support influencent également celui-ci.

Comme le parachèvement d'un plafond en béton est généralement exécuté en 2 jours consécutifs (2 couches d'enduits à projeter), il est essentiel de veiller à ce que le séchage et la ventilation se fassent dans des conditions optimales, même après l'application de la première couche.

Prétraitements par l'entrepreneur

Avant de pouvoir projeter la première couche d'enduit sur le béton, l'entrepreneur doit effectuer tout un travail de préparation.

Il lui faut, si nécessaire, nettoyer le support (éliminer la poussière, la graisse et les saletés), couper les parties saillantes et poncer légèrement le support en béton, effectuer d'éventuelles réparations et laisser sécher, remplir les joints avec du plâtre adhésif et laisser sécher, appliquer un traitement anticorrosif sur les éléments métalliques, couvrir si nécessaire les surfaces qui ne doivent pas être parachevées, prévoir le cas échéant une toile de renforcement ou des joints de dilatation, etc.

Projection de l'enduit

Le nombre d'opérations de projection dépend de la qualité du support.

En général, deux couches suffisent. Pour pouvoir travailler efficacement, l'enduit est appliqué mécaniquement avec un appareil *airless* ou avec une pompe à vis. Le professionnel utilise de larges couteaux à enduit montés sur un manche d'environ 60 cm afin de lisser la masse déposée mécaniquement par projection.

Prétraitements par le peintre

Il suffit de poncer le support avec un grain 100-120, de dépoussiérer et d'appliquer un primer avant de peindre.



EXEMPLE DE TEXTE CAHIER DES CHARGES :

Prédalles pour bâtiments

Ce poste comprend tous les éléments, travaux et livraisons pour la réalisation de planchers en prédalles :

- l'étude de stabilité (si à charge de l'entrepreneur), en ce compris toutes les notes de calcul, l'établissement des plans de pose nécessaires, ...
- le contrôle de toutes les dimensions et l'adaptation des éléments à préfabriquer aux dimensions réelles ;
- la préparation et le nettoyage des surfaces de pose, joints et bords éventuels ;
- tous les supports temporaires et travaux d'étais ;
- tous les coffrages nécessaires, produits de décoffrage, les éléments de coffrage perdus éventuellement prescrits et/ou les éléments à couler ;
- toutes les armatures saillantes et recouvertes de béton, toutes les pièces pour leur placement et leur fixation ;
- la livraison et la pose des prédalles ;
- la livraison et la réalisation de la couche de compression, conformément aux indications figurant sur le plan de pose ;
- les dispositifs nécessaires pour les réservations, les passages, les évasements, les enchevêtrures, les zones éventuellement renforcées (sous les murs de cloisonnement, à hauteur des ouvertures d'escalier, balcons, ...), les appuis, etc. ;
- les armatures supérieures et transversales complémentaires selon les indications figurant sur le plan de pose et/ou dans l'étude du béton ;
- tous les moyens de liaisonnement, aussi bien entre les éléments préfabriqués qu'avec les éléments de bord, les éventuels écarteurs entre les blocs de remplissage, ... ;
- le nettoyage et le cas échéant l'humidification des prédalles avant de couler la couche de compression ;
- tous les treillis armés, armatures additionnelles et coffrages complémentaires, le remplissage éventuel des joints et/ou des creux entre les murs et les éléments de coffrage perdus situés au-dessus ;
- l'enlèvement de tous les accessoires, éléments de coffrage, supports et étais ;
- la finition des bords, les travaux de réparation en cas d'endommagements et/ou de restes de gravier inacceptables, le remplissage des joints (de dilatation), selon les directives du fournisseur, le nettoyage des faces visibles, ...

Matériaux

Les prédalles portent la marque BENOR, conformément au NBN EN 13747 et son complément national NBN B 21-606. Lors de leur livraison, les prédalles doivent toujours être accompagnées d'une attestation d'origine et de la marque BENOR.

Spécifications – prédalles

Suivant ingénieur

Ou :

- Épaisseur du plancher : 15 / 16 / 18 / 20 / 22 / 24 / 25 / 30 ... cm / en accord avec les indications reprises dans le plan de pose/ suivant les calculs de l'ingénieur
- Épaisseur des prédalles : 5 / 6 / 7 / ... cm / suivant calcul ingénieur
- Contre-flèche : 1/500 / ... de la portée
- Finition face inférieure : lisse
- Conditions d'environnement : A / B / C / D / E / F / G

Conditions d'environnement	Exposition	Classes d'environnement selon EN 206 -1:2004
A	Aucune	X0
B	Faible	XC1
C	Modérée	XC2-XC3
D	Normale	XC4
E	Elevée	XD1-XS1
F	Très élevée	XD2-XS2
G	Extrême	XD3-XS3

Options

- Les planchers en prédalles ont une résistance au feu REI de 1 h / 2 h / 4h / ... suivant l'Eurocode 2 NBN EN 1992-1-2 et son annexe nationale NBN EN 1992-1-2 ANB.

Spécifications – couche de béton coulé

Suivant ingénieur

Ou :

- La qualité du béton suivant la NBN EN 206-1 et NBN B 15-001 est adaptée à l'épaisseur de la couche de béton coulé.

Classe de résistance	Classe d'environnement béton armé	Classe de consistance	Granulométrie maximale	Exigences supplémentaires
minimum	minimum	choix entrepreneur	choix entrepreneur	
C25/30	E1 Application intérieure Type de béton T(0,65)			pompable
C25/30	EE2 Application extérieure Pas de contact avec la pluie Type de béton T(0,55)			pompable
C30/37	EE3 Application extérieure Contact avec la pluie Type de béton T(0,50)			pompable

- L'armature de joints a une qualité BE 500S et est placée entre les pannes en treillis.
- L'armature de la couche de béton coulé a une qualité minimale BE 500S.

Mise en œuvre

- Conformément aux dispositions générales de l'étude stabilité, l'étude est à charge de **l'entrepreneur / maître d'ouvrage : bureau d'études ...**
- Le plancher portant doit être calculé pour faire face à une charge d'usage de **3 / 4 / 5 / ...** kN/m².
- Lors d'une surcharge utile de ... kN/m², la flexion finale du plancher ne peut dépasser **1/500 / 1/700 / ...** de la portée.
- La prédalle doit être nettoyée et mouillée.
- Le plan de pose doit être approuvé par l'entrepreneur ou le bureau d'études.
- Les instructions reprises dans le plan de pose doivent être suivies à la lettre.
- La face supérieure du plancher réalisé doit correspondre au niveau et à l'épaisseur du plancher tels que repris dans les plans de l'architecte.
- Lors du transport et du stockage provisoire sur chantier, l'entrepreneur doit s'assurer que le béton et l'acier ne sont pas soumis à des charges intolérables. Pour ce faire, les supports entre les prédalles doivent être suffisamment rapprochés.
- La mise en œuvre et le placement des planchers en prédalles doivent se faire suivant les directives du <Code de bonne pratique> tel qu'édicté par FEBREdal, disponible à la FEBE – Boulevard du Souverain, 68 – 1170 Watermael-Boitsfort – tél. 02/735.80.15 – mail@febe.be.
- La longueur d'appui requise aux points de support est reprise dans le plan de pose et doit au minimum correspondre aux valeurs du tableau ci-dessous :

Support	Avec étaielement	Sans étaielement
Acier, béton	20 mm	30 mm
Maçonnerie	40 mm	50 mm

- Si l'appui minimal n'est pas respecté, les éléments disposent d'armatures saillantes. Les armatures saillantes seront placées à tous les points d'appui auxquels les dalles sont discontinues.
- L'étude de stabilité détermine l'emploi des joints et les liaisons.
- Si nécessaire, les joints doivent être dépoussiérés.
- La couche de béton coulé et son armature (l'armature de joints, treillis + barres additionnelles) sont mises en œuvre et apposées suivant les indications reprises dans l'étude du béton et le plan de pose.

Prescriptions de mise en œuvre complémentaires

Les faces d'appui en béton cellulaire, en aggloméré ou en bois doivent préalablement être pourvues d'un film imperméable.

Mise en œuvre

Les planchers de tous les étages.

Vous pouvez télécharger ce texte sur www.febredal.be

EXEMPLE DE TEXTE DE CAHIER DES CHARGES :

Enduit à projeter sur prédalles

Description

Le poste "enduit à projeter sur prédalles" comprend toutes les fournitures et tous les travaux nécessaires à la réalisation d'une finition parfaite et totale des prédalles. Conformément aux dispositions générales et/ou spécifiques du cahier des charges spécial, les prix unitaires compris dans ce poste doivent toujours comprendre, soit selon la ventilation du métré récapitulatif, soit dans leur totalité :

- la préparation, le dépoussiérage et l'élimination des défauts (brossage ou aspiration) sur le support ;
- l'application préalable des produits de prétraitement, si requis pour le support prévu ;
- le cas échéant, le placement des échafaudages nécessaires ;
- la protection efficace des travaux déjà effectués ;
- la fourniture et le placement des toiles de renforcement nécessaires ;
- l'exécution des couches d'enduit prescrites, toutes fournitures incluses ;
- s'il a été opté pour une finition lisse, le lissage complet de la surface, l'élimination de toutes les imperfections constatées, telles que des inégalités ou des éraflures, des différences de niveau entre les prédalles, ... ;
- l'enlèvement des déchets, le nettoyage et/ou la protection du plafonnage réalisé.

Métré

- unité de mesure : par m²
- code de mesurage : les surfaces des ouvertures à enduire sont intégralement portées en compte, en compensation de l'enduisage autour des évidements (ex. jour d'escalier) ; les ouvertures qui ne doivent pas être enduites (supérieures à 0,5 m²) sont toutefois déduites (ex. jours d'escalier finis par un encadrement).
- nature du marché : Quantité forfaitaire (QF). Les travaux d'enduisage ne peuvent pas faire l'objet de décomptes.

Matériaux

COMPOSITION DE L'ENDUIT

Voir fiche du fabricant

PRÉPARATION DE L'ENDUIT

Selon les prescriptions du fabricant.

PRODUITS DE PRÉTRAITEMENT

Pour réduire le pouvoir d'absorption du support, égaliser la surface ou améliorer l'adhérence et/ou la cohésion entre les couches successives, l'entrepreneur devra évaluer quels produits de prétraitement il est souhaitable d'utiliser, conformément aux recommandations du fabricant et afin d'obtenir de bons résultats. Les produits utilisés à cet effet seront ceux recommandés par le fabricant de l'enduit.

ACCESSOIRES DE POSE

Toiles de renforcement : la toile est incorporée dans le mortier d'enduit au niveau du raccord préalablement rempli entre plusieurs surfaces et aux endroits où l'on peut s'attendre à des problèmes d'adhérence. Selon le cas, on utilisera une gaze à coller en fibre synthétique ou une toile de fibre de verre. Ces accessoires n'auront pas d'influence néfaste sur l'enduit à appliquer ni sur le plan esthétique.

Exécution

MODALITÉS D'ENTREPRISE

Pour un résultat soigné, les travaux de plafonnage seront exécutés par un entrepreneur spécialisé. Avant l'exécution, celui-ci devra s'assurer des conditions de celle-ci. S'il constate que certains aspects risquent de nuire à la qualité de l'exécution, il en avertira immédiatement l'architecte.

COORDINATION - TIMING

Les travaux de plafonnage ne pourront commencer que lorsque tous les éléments de gros œuvre en contact avec les enduits seront terminés ; c'est-à-dire après la pose et le ragréage des saignées pour les conduites encastrées, fourreaux, passages de canalisations, ...

Important/attention :

Comme l'enduit à projeter contient de la méthylcellulose, il subira un faible gonflement dans des conditions d'humidité permanente, ce qui peut s'accompagner d'une perte de cohésion/d'adhérence.

C'est pour cette raison que la finition de peinture de l'enduit projeté doit se produire dans les 1 à 2 mois après la pose. La relative haute humidité de l'air dans le bâtiment et le séchage de l'humidité consécutive à la construction peut conduire à une liaison moins efficace de l'enduit.

Peinture/prévention :

Avant d'entamer les travaux de peinture, il est nécessaire de s'assurer du taux d'humidité du support : ce dernier doit en effet être sec dans la masse.

Les plafonds qui sont recouverts d'un enduit à projeter doivent être fixés/isolés avant d'être peints et/ou tapissés.

Les travaux de peinture doivent être exécutés conformément aux directives de la note d'information technique (NIT) n°159 (CSTC).

INFLUENCES ATMOSPHÉRIQUES ET TEMPÉRATURE LORS DU TRAITEMENT :

- L'exécution des travaux de plafonnage doit se faire dans des espaces à l'abri du vent et de la pluie. La température ambiante et celle du support devront être d'au moins 5°C et ne dépasseront pas 30°C.
- Matériau lors du traitement > + 5°C.
- Les plafonnages sur les prédalles ne pourront se faire que lorsque le retrait de séchage sera achevé (soit au moins 6 semaines après la pose des prédalles).
- Il faut éviter une dessiccation trop rapide. Par temps sec et chaud, l'entrepreneur devra prendre les mesures qui s'imposent afin de prévenir la formation de fissures. Ces conditions seront maintenues au moins pendant 3 jours après l'application de l'enduit. Un réchauffement accéléré ou l'utilisation de séchoirs ne pourront avoir de conséquence néfaste sur le résultat des travaux. Il y a lieu de prévoir une ventilation suffisante en évitant toutefois les courants d'air trop importants.

MESURES DE PROTECTION – ÉCHAFAUDAGES

- Toutes les parties qui ne sont pas enduites (murs intérieurs, menuiserie, longerons métalliques, éléments d'escalier, ...) seront soigneusement et efficacement protégées contre la souillure et des dommages éventuels (au moyen d'une feuille de protection, d'une bande adhésive et/ou de papier de protection).
- Les éventuels échafaudages devront être placés de manière à éviter que des matériaux ne soient ôtés du mur porteur. Aucune ouverture ne pourra être réalisée sans l'accord écrit de l'architecte.
- Tous les éléments en acier non protégés devront être traités préalablement par une peinture anticorrosive appropriée.
- Tous les matériaux et éléments de construction souillés par l'entrepreneur ayant exécuté l'enduisage devront être nettoyés par ses soins à l'aide des moyens adaptés en veillant à ne pas les endommager.
- Tous les dommages causés par l'entrepreneur ayant exécuté l'enduisage seront réparés et pris en charge par ce dernier. Les réparations seront parfaitement invisibles.

PRÉPARATION DU SUPPORT

Le support devra être propre, stable et uniforme. En fonction des circonstances et selon les recommandations du fabricant et/ou selon les règles de bonne pratique, la préparation du support comprendra les travaux suivants :

- La suppression préalable, à l'aide d'un couteau riflard, de toutes les impuretés afin d'éliminer toute trace de graisse, de rouille, d'argile, de produit de démoulage et de déchet de mortier ou de sable.
- Le grattage préalable des joints souillés ou non adhérents, le décapage des matériaux qui dépassent de la surface du plafond, la suppression des clous et des éléments de construction douteux ou mal ancrés, ...
- Le ragréage ou l'égalisation des cavités et fissures au moyen d'une couche de fond (de plus de 20 mm).
- Au besoin, le bourrage préalable des joints de dilatation ouverts au moyen d'une gaze de fibre synthétique et le recouvrement des joints par des bandes renforcées de fibres de verre. Il convient également de placer cette toile de fibre de verre sur tous les endroits où des fissures sont à craindre.
- Dans certains cas exceptionnels, la pose préalable d'un support approprié ou d'une couche d'accrochage peut s'avérer nécessaire, en fonction de l'exécution, de la nature du support et de la saison (conditions climatiques), afin de garantir une bonne adhérence et/ou de procurer un aspect régulier au plafonnage. Dans ce cas, l'entrepreneur consulte le fabricant de l'enduit. L'éventuelle couche de fond sera comprise dans le prix.
- Le remplissage des joints entre les prédalles à l'aide d'un enduit d'apprêt recommandé par le fabricant (p.ex. Knauf Rotband ou FP200 de Strikolith).
- Le dépoussiérage à la brosse ou à l'aspirateur.

CORNIÈRES – PROFILS D'ARRÊT (parois)

Tous les angles et bords saillants, tant verticaux qu'horizontaux, seront renforcés par l'ajout de profils de rive et de cornières en acier galvanisé perforé adaptés au support. Les profils seront toujours placés sur toute la longueur et/ou hauteur. Ils seront toujours placés d'aplomb et, en fonction de la situation, ils seront posés à l'horizontale ou parallèlement aux surfaces adjacentes.

BANDES DE RENFORCEMENT

- Des bandes de renforcement seront posées à hauteur des zones de transition entre deux matériaux différents (béton / maçonnerie / saignées) et/ou aux endroits où des problèmes d'adhérence sont à craindre.
- Ces bandes seront intégrées au mortier d'enduit et recouvertes ensuite d'enduit qui sera égalisé. Les bandes se chevaucheront d'au moins 10 cm dans les deux sens.
- Un joint adéquat sera prévu dans l'enduit à l'endroit des joints de dilatation dans la surface portante.

Vous pouvez télécharger ce texte sur www.febredal.be

MODALITÉS D'APPLICATION

- Il faudra laisser durcir quelques jours les parties ayant subi une réparation.
- L'enduit sera appliqué en deux couches à l'aide d'un pulvérisateur et doit présenter une épaisseur suffisante en fonction de sa composition. Tous les traitements devront être exécutés conformément aux recommandations du fabricant et au moyen de l'outillage qu'il préconise.
- Application d'une première couche d'enduit à projeter exempt d'alcali et lissage éventuel. Quantité : environ 1 kg/m²
- Vérification après séchage du support et exécution des corrections éventuelles, à savoir le traitement des défauts existants encore visibles.
- Application d'une seconde couche d'enduit à projeter exempt d'alcali, suivie d'un lissage pour une finition lisse, ou application d'une seconde couche d'enduit à projeter granuleux, exempt d'alcali pour une finition granuleuse. Consommation : environ 1 kg/m²
- Application éventuelle, le cas échéant, d'une troisième couche de finition.

FINITION

- La finition sera parfaitement plane. Après contrôle du support et l'application d'une couche d'apprêt, il doit être possible de recouvrir immédiatement l'enduit de papier à tapisser, de toile plastique ou d'autres matériaux, sans que la colle utilisée ne provoque le décrochement ou la dissolution de l'enduit à projeter.
- Moyennant le contrôle nécessaire du support et l'application d'une couche de fixation, les surfaces seront prêtes à peindre au moyen de peintures à base de résines synthétiques, de latex, d'acrylate ou de toutes autres peintures.
- L'aspect final de l'enduisage effectué sera identique à celui d'un plafonnage classique et ce, tant au niveau de la planéité que de la rigidité.
- Les plafonds seront livrés prêts à peindre, toutes les surfaces, joints et bords étant soigneusement parachevés. La surface sera parfaitement plane et égalisée et ne présentera pas de défauts systématiques, ni de fissures de retrait dues à une dessiccation trop rapide.
- Au niveau de tous les joints entre des éléments de construction de nature et de composition différentes, où des tassements différentiels risquent de se produire, une légère incision sera pratiquée au couteau avant le durcissement complet, afin d'obtenir un joint marqué qui puisse absorber les éventuelles fissures.
- Avant la réception provisoire, toutes les imperfections (irrégularités, rayures, etc.) doivent être soigneusement retouchées.

Contrôle

Planéité :

- nombre maximum d'ondulations : 2
- mesurée sur latte de 2 m : 5 mm
- mesurée sur latte de 20 cm : 2 mm

L'adhérence de la couche de surface est supérieure à 0,2 N/mm² (cf. NIT 199 § 5.3.1). L'entrepreneur est tenu de réparer toutes les fissures qui se sont produites durant le délai de garantie.

CODE DE BONNE PRATIQUE POUR LES PREDALLES EN BETON



1. OFFRE ET COMMANDE

Toutes les données nécessaires, telles que qualité du béton, classe d'exposition, résistance au feu, ... seront transmises au fabricant.

Toute exigence particulière relative à l'entre-distance entre les étais sera également communiquée.

2. PLAN DE POSE

2.1 Transmettre les documents adéquats en vue de l'élaboration du plan de pose.

Ceux-ci contiennent e.a. :

- la dernière version des plans de coffrage et d'armature (de préférence par support électronique mais également une version de contrôle sur support papier) ;
- les dessins des réservations et trémies (sanitaires, équipements électriques, ...).

2.2 Communiquer les limitations exactes de mise en œuvre pour l'élaboration du plan de pose, avec mention de la capacité de la grue qui sera utilisée pour la pose des prédalles.

2.3 La mention des exigences en matière d'entre-distance des étais est nécessaire pour l'exécution pratique.

2.4 Obligations durant le tour de contrôle :

- l'entrepreneur contrôle les dimensions (dalles, réservations et trémies, encastresments et hauteur du treillis-raideur) ;
- le bureau d'étude contrôle l'armature ;
- intervention éventuelle d'un bureau de contrôle (Seco, ...).

2.5 Les données suivantes doivent être disponibles avant le début de la production :

- l'approbation du plan de pose ;
- l'ordre successif du placement lors du montage ;
- l'accessibilité au chantier.

3. LIVRAISON

3.1 Transmettre au fabricant l'adresse exacte du chantier, accompagnée éventuellement d'un plan de localisation.

3.2 L'entrepreneur contrôle la quantité et la qualité à la livraison.

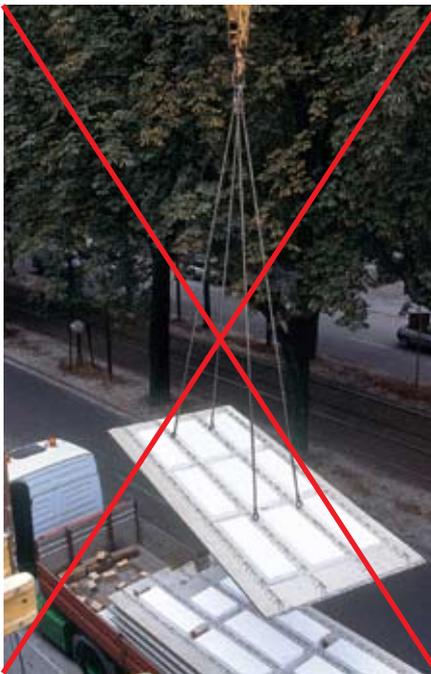


4. DÉCHARGEMENT

- 4.1 Le déchargement s'effectue toujours sous la responsabilité de l'entrepreneur à un endroit indiqué adéquat et sûr.
- 4.2 Il y a lieu de tenir compte des instructions générales de sécurité.
- 4.3 Prévoir une grue de levage avec la capacité de levage adéquate (une dalle de 5 cm pèse 125 kg/m²).
- 4.4 Les engins de levage utilisés doivent être appropriés et contrôlés ; les chaînes de levage seront suffisamment longues pour respecter l'angle minimum de 60° et réaliser une saillie d'environ 1/5 de la longueur de la dalle.

Le levage s'effectue à l'aide :

- d'une chaîne prévue munie de 4 points d'accrochage pour des dalles jusqu'à 4,50 m de long ;
 - d'une chaîne avec 6/8 points d'accrochage pour des dalles jusqu'à 6,50 m de long ;
 - d'un palonnier pour des dalles de longueur supérieure à 6,50 m.
- 4.5 Le levage s'effectue au droit des nœuds du treillis raidisseur.
- 4.6 Stockage provisoire.
Le stockage s'effectue, judicieusement et avec le plus grand soin, sur un sol plan et stable (les grandes dalles en-dessous et les plus petites au-dessus).
- 4.7 Lors de la signature du bon de livraison, l'entrepreneur vérifiera les heures supplémentaires de déchargement ainsi que le matériel de déchargement et de levage utilisé. Seules les plaintes reprises sur le bon de livraison seront acceptées par le fournisseur.



Manipulation incorrecte



5. POSE

- 5.1 Les prédalles seront placées selon les instructions du plan de pose, compte tenu de l'orientation des dalles.
- 5.2 L'étaçonnement provisoire doit être en place avant le montage :
- l'entre-distance entre les étais provisoires doit être conforme au plan de pose ;
 - le sol doit être suffisamment stable ;
 - le nombre d'étais sera prévu en fonction de leur portance et ils seront placés perpendiculairement au treillis-raisseur ;
 - la planéité sera assurée, éventuellement à l'aide d'une contre-flèche.
- 5.3 Lors du soutènement définitif, le support doit être plan et droit.

6. PRÉPARATION DU COULAGE DU BÉTON

- 6.1 Lors du placement des conduites, l'on tiendra compte de ce qui suit :
- il est interdit de couper ou de rabattre les treillis-raisseurs ;
 - l'on apportera le plus grand soin à la fixation des canalisations.
- 6.2 L'armature sera positionnée conformément :
- au plan de pose (armature de coulage et de liaisonnement) ;
 - au plan du bureau d'étude (barres de raidissement et armature supérieure).
- 6.3 Le coffrage périphérique doit être placé à la bonne hauteur.

- 6.4 Les impuretés sur la face supérieure de la dalle seront soigneusement éliminées.

7. COULAGE DU BÉTON

La prédalle constitue la partie constructive de la face inférieure du plancher en béton. La mise en œuvre correcte de la couche supérieure de béton coulée in situ a la même importance que le produit livré sur chantier.

- 7.1 La surface supérieure de la prédalle doit être humidifiée.
- 7.2 Le coulage du béton s'effectuera uniformément en évitant tout amoncellement (pas de pyramide !)
- 7.3 La qualité du béton sera conforme au cahier des charges.
- 7.4 L'épaisseur totale du plancher sera respectée sur toute la surface.
- 7.5 Durant la coulée, le béton est compacté mécaniquement et protégé ensuite contre la dessiccation.

8. L'APRÈS

- 8.1 L'on évitera une sollicitation prématurée et trop forte sur le plancher (p.ex. stockage de matériel). Ceci vaut d'ailleurs pour tout type de plancher.
- 8.2 L'on évitera des forages ultérieurs en mentionnant les réservations et trémies au préalable.
- 8.3 L'étaçonnement provisoire sera enlevé en temps opportun.
- 8.4 Finition de la face inférieure. La projection d'un enduit à projeter sur la face inférieure constitue la finition la mieux appropriée aux planchers à prédalles.

NORMES

Ci-après sont repris quelques paragraphes de la normalisation. Les paragraphes donnés constituent des éléments importantes pour le concepteur, le prescripteur ou le contrôle sur chantier.

Les valeurs données proviennent de la norme produit des prédalles, la NBN EN 13747 et de la NBN B 21-606.

Documents à consulter

La norme produit des prédalles NBN EN 13747 et la NBN B 21-600 font référence aux normes et prescriptions techniques suivantes qui contiennent elles aussi des exigences auxquelles les prédalles doivent satisfaire.

Normes belges

NBN EN 206 -1 : Béton - Partie 1 : Performances, production, mise en œuvre et critères de conformité

NBN B 15-001 : annexe nationale à la NBN EN 206 -1

NBN EN 15050 : Produits préfabriqués en béton - Eléments de ponts

NBN EN 13747 : Produits préfabriqués en béton - Prédalles pour planchers

NBN B 21-606 : annexe nationale à la NBN EN 13747

Les exigences de la NBN EN 13747 sont renforcées par celles des documents normatifs ci-dessous et pour lesquels les normes européennes enregistrées sont citées comme normes belges applicables.

NBN EN 1990 : 2002 (incluant la NBN EN 1990/A1 :2006), Eurocodes 0 - Bases de calcul des structures

NBN EN 1990 ANB : 2005, Eurocode 0 - Bases de calcul des structures : Application pour les bâtiments - Annexe nationale belge

NBN EN 1992-1-1 : 2005 : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments

NBN EN 1992-1-1 : 2004/AC : 2008 : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Corrigendum

NBN EN 1992-1-1 ANB : 2009 : Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 1-1 : Règles générales et règles pour les bâtiments - Annexe nationale

NBN EN 1992-1-2 : 2005, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Actions sur les structures exposées au feu

NBN EN 1992-1-2 + ANB : 2009, Eurocode 2 : Calcul des structures en béton - Partie 1-2 : Règles générales - Calcul du comportement au feu + Annexe Nationale

NBN EN 13369 : 2004+A1 : 2006 +AC :2006 et 2007, Règles communes pour les produits préfabriqués en béton

NBN B 21-600 : 2009, Règles communes pour les produits préfabriqués en béton - Complément national à la NBN EN 13369

NBN B 03-003 : 2003, Déformation des structures - Valeurs limites de déformation - Bâtiments

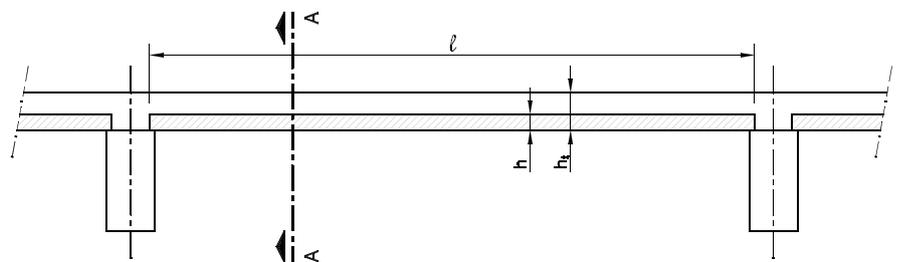
Prescriptions Techniques

PTV OCAB 305 : Aciers pour béton armé - Poutres treillis

DÉFINITIONS

Prédalle

Élément de structure préfabriqué mince en forme de dalle qui est muni, sur toute la longueur ou aux extrémités, sur une partie de la longueur, d'un ou plusieurs treillis-raideurs et destiné à former la partie inférieure et collaborante d'une dalle en béton portante composée de ces éléments et d'une couche de béton coulée en place (fig. 1).



Coupe A-A

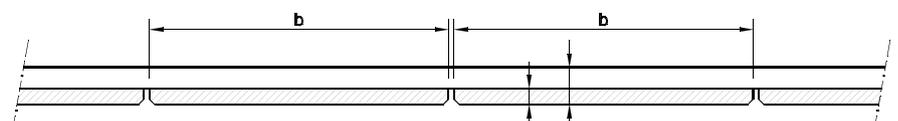


Fig. 1 - Coupe dans la direction portante et coupe A-A d'un plancher à prédalles

Armatures

Les armatures des prédalles (fig. 2) sont constituées :

- de treillis-raideurs ;
- d'armatures principales et transversales.

Ces armatures peuvent être complétées d'autres armatures ayant une fonction particulière, dépendant des exigences particuliers pour la stabilité ou de nécessité dans la fabrication.

Les desseins suivants donnent quelques configurations standards pour les armatures dans les prédalles.

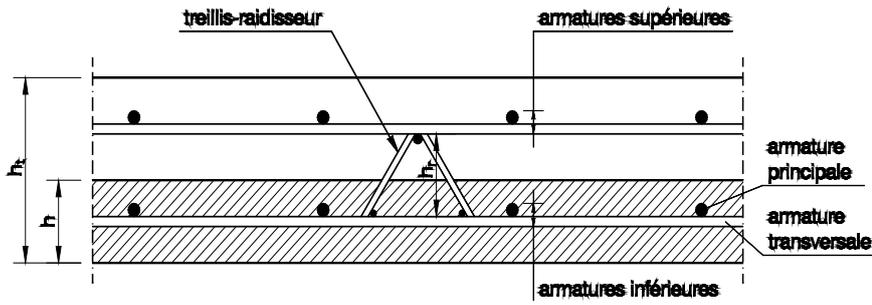


Fig. 2-a - Disposition avec l'armature transversale au-dessus de l'armature principale

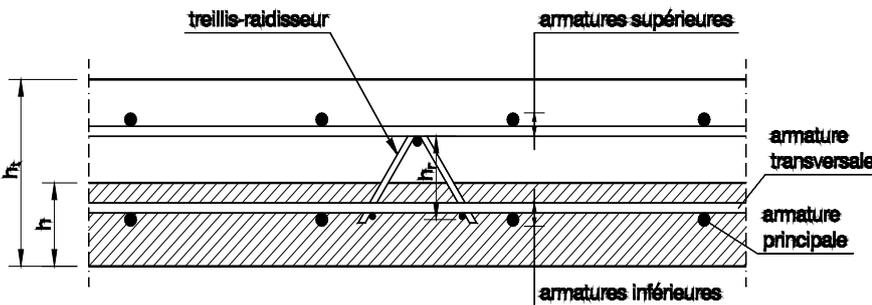


Fig. 2-b - Disposition avec l'armature transversale en dessous de l'armature principale

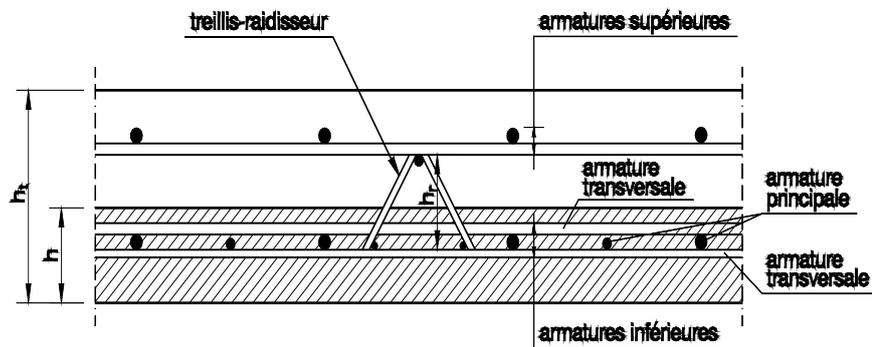


Fig. 2-c - Disposition avec l'armature transversale au-dessus et en dessous de l'armature principale

Dimensions de fabrication horizontales

Les dimensions de fabrication horizontales des prédalles concernent la longueur l , la largeur b et toutes les autres données géométriques (p.ex. dimensions x) qui permettent de fixer leur forme irréfutablement. Le dessin suivant permet de savoir comment ces dimensions sont définies.

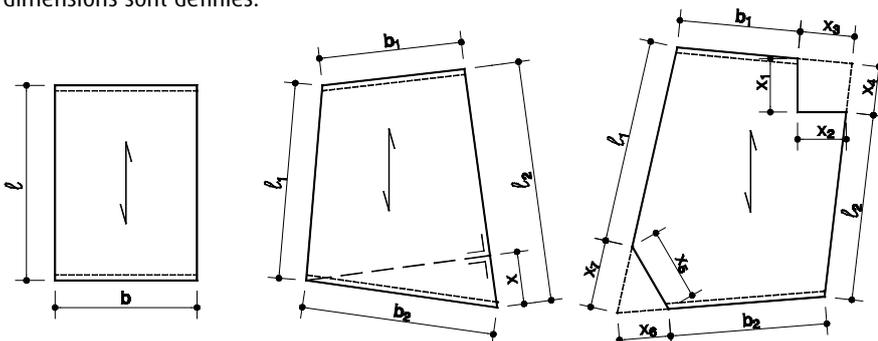


Fig. 3 - Dimensions horizontales : Exemples

Écarts dimensionnels maximum admissibles

Les écarts maximum admissibles des dimensions individuelles réelles par rapport aux dimensions de fabrication sont indiqués dans le tableau 1, où l , b et h sont exprimés en mm.

Tableau 1 - Écarts dimensionnels individuels maximum admissibles en accord avec la NBN EN 13747

Dimension de fabrication		Ecart dimensionnel maximum admissible (mm)	
		en moins	en plus
l		20	20
b		10	5^2
h	individuelle	10^1	15
	moyenne	$\text{Min}(h/10, 10) \geq 5$	10

¹ à condition qu'il soit satisfait aux exigences en matière d'enrobage des armatures

² 10 mm en cas de dalles d'ajustement

Les écarts maximum admissibles des dimensions réelles qui fixent l'endroit et l'ampleur des évidements par rapport aux dimensions de fabrication correspondantes sont de 30 mm en moins et en plus.

Écarts de forme maximum admissibles

L'écart de la rectitude des bords latéraux dans le plan horizontal n'est pas supérieur à $(5 + 0,001 l)$ mm avec un maximum de 10 mm ; l est exprimé en mm.

Profilage des bords latéraux

Les figures 4 a et b montrent le profilage standard des bords. Une attention spéciale est apportée au placement des armatures de joints en fonction de l'enrobage minimal « c » à la hauteur des joints entre les prédalles.

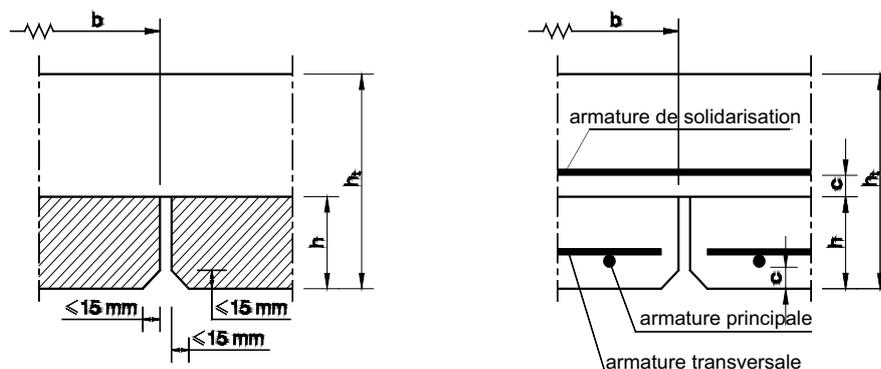


Fig. 4-a -Prédalles sans bord latéral chanfreiné supérieur :
Liaison transversale avec armatures horizontales

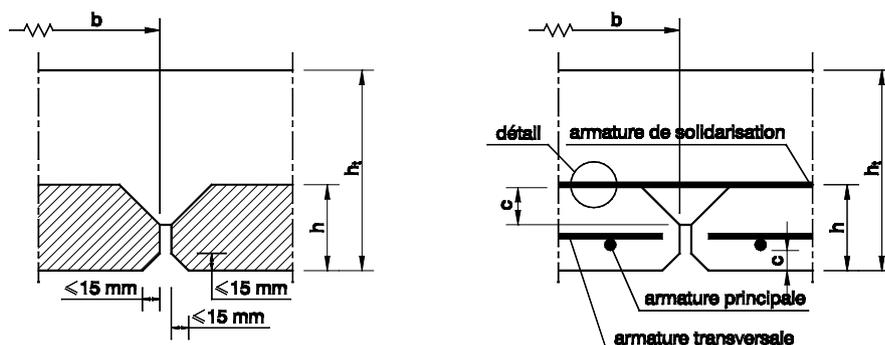


Fig. 4-b -Prédalles avec bord latéral chanfreiné supérieur :
Liaison transversale avec armatures horizontales

Longueur d'appui

Il est recommandé de travailler avec les longueurs d'appuis données dans le tableau 2.

Tableau 2 - Longueur d'appui nominale

Nature du support	Application d'étauçons intermédiaires	Longueur d'appui nominale (mm)
acier, béton	oui	≥ 20
	non	≥ 30
maçonnerie	oui	≥ 40
	non	≥ 50

Afin d'éviter un contact irrégulier avec la face d'appui, une couche de répartition appropriée est placée au droit de l'appui de la prédalle.

Si les prédalles sont appuyées sur des lisses de réglage placées contre les supports, aucune longueur d'appui n'est requise, à condition que l'ancrage de l'armature principale tienne compte de cette disposition particulière.

DOCUMENTS POUR LA FABRICATION ET LA MISE EN OEUVRE

Pour une fabrication correcte des prédalles, les informations suivantes doivent être indiquées sur les plans de pose et/ou dans les documents lors de la commande. Le plan de pose est réalisé soit par le bureau d'études soit par le fabricant lui-même et doit être approuvé par l'architecte ou le gestionnaire/ conducteur de chantier.

Le plan de pose comporte en particulier :

a concernant les prédalles :

- l'épaisseur, la largeur et la longueur de fabrication des éléments ;
- le type, le genre d'acier, la section et la disposition des barres d'armatures dans les couches d'armatures distinctes des prédalles en béton armé ;
- le nombre et les caractéristiques géométriques des treillis-raisseurs ;
- la classe de résistance du béton ;

et, le cas échéant :

- la longueur et la disposition des treillis-raisseurs ;
- les dimensions de fabrication h_1 et ℓ_1 des armatures principales saillantes relevées ;
- l'indication de la position et des dimensions des évidements.

b concernant la mise en œuvre des prédalles :

- le schéma des appuis et de l'étauçonnage avec indication, le cas échéant, de la contre-flèche ;
- l'épaisseur totale de la dalle de plancher ;
et, le cas échéant, la longueur d'appui minimale des prédalles munies d'armatures principales saillantes relevées.

c concernant le plancher à prédalles :

- les caractéristiques d'utilisation

Le plan de pose peut fournir des données complémentaires à l'initiative du fabricant ou à la demande du maître d'ouvrage.

L'identification dans le cadre du marquage CE se fait en accord avec l'annexe ZA de la norme produit pour prédalles la NBN EN 13747. Le marquage CE est une obligation légale.

L'identification et le contrôle de produit dans le cadre de la marque BENOR ce fait en accord avec la totalité de la norme produit pour prédalles NBN EN 13747 et son complément national, la NBN B 21-606.

Membres de FEBredal

ALPHA-BETON S.P.R.L. Rue de Rodt 109 4780 St.-Vith	www.alphabeton.com info@alphabeton.com	T. 080/28.12.12 F. 080/28.12.13
DE DONCKER B.V.B.A. Nieuwe Kaai 20 1760 Roosdaal	www.ddr.be info@ddr.be	T. 054/33.22.63 F. 054/32.91.11
DE SMEDT-BETON N.V. Molenstraat 60 1880 Nieuwenrode	www.desmedtbeton.be lieve@desmedtbeton.be	T. 015/71.18.39 F. 015/71.02.62
KERKSTOEL 2000+ N.V. Industrieweg 11 2280 Grobbendonk	www.kerkstoel.be info@kerkstoel.be	T. 014/50.00.31 F. 014/50.22.48
OETERBETON N.V. Hooggeisterveld 15 3680 Maaseik-Neeroeteren	www.oeterbeton.be info@oeterbeton.be	T. 089/86.01.00 F. 089/86.37.05
PREFACO N.V. Hoeksken 5a 9280 Wieze	www.prefaco.be info@prefaco.be	T. 053/76.73.73 - 5 F. 053/79.00.12
VERHELST BOUWMATERIALEN N.V. Stationsstraat 30 8460 Oudenburg	www.verhelst.be info@verhelst.be	T. 059/25.50.50 F. 059/25.50.29



Boulevard du Souverain 68
1170 Watermael-Boitsfort
Tél.: 02/735 80 15
Fax : 02/734 77 95
www.febredal.be
mail@febe.be

Plus d'informations ?

Par e-mail : mail@febe.be
Par fax : 02/734.77.95
Par téléphone : 02/735.80.15



Fédération de l'industrie de béton

FEBredal est un groupement de la Fédération de l'industrie du Béton

Ce projet a pu être réalisé
grâce au soutien de

