

PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

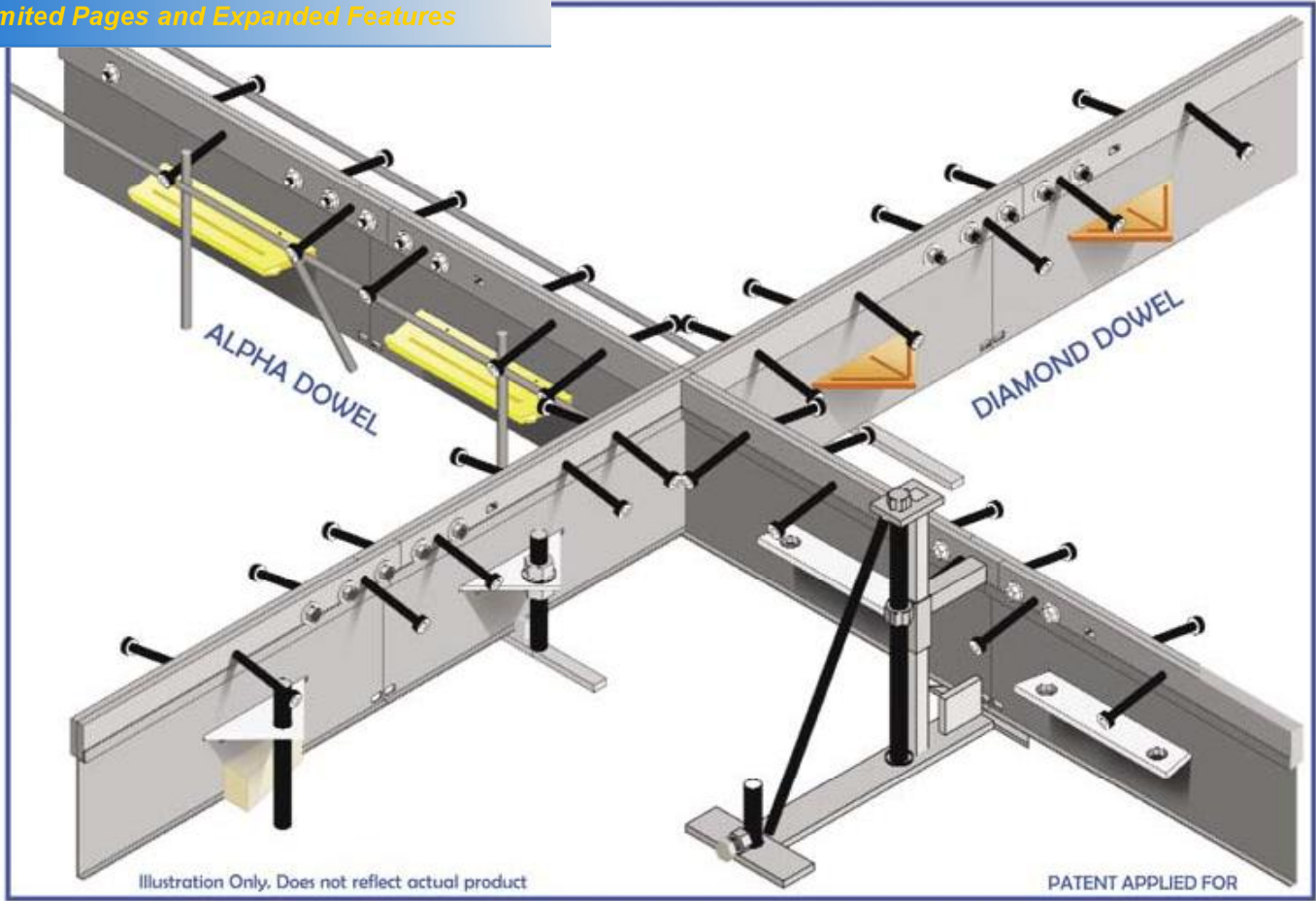
ALPHAJOINT

**SYSTEME DE COFFRAGE
AVEC RENFORT DES JOINTS
ET TRANSFERT DE CHARGE**

PERMABAN

Better Solutions for Better Floors

PATENT PENDING



Caractéristiques Avantages

Double renforcement des bords de joint avec une bordure en acier de 10mm

Transfert de charges assuré par le goujon Alpha ou le goujon triangulaire Diamond

Mouvement dans les deux sens

Système de mise à niveau réglable

Cornière préfabriquée, jonction en T et intersections de joint dans les 4 sens pour tous types de dallage

Une meilleure protection des bords de joint réduit les travaux d'entretien des dalles

Le transfert de charge discontinu sur les goujons assure une meilleure performance que les systèmes en continu

Plus grande tolérance de planéité de la dalle avec le joint Alpha, grâce au système de mise à niveau fileté utilisé lors de l'installation

ale de 250mm, avec une ouverture de joint maximum de 10mm avec des goujons triangulaires Diamond 6mm, préfixés tous les

AlphaJoint GD8-600

Pour des dalles ou des planchers, sans joint, renforcées avec des fibres d'acier ou des barres, d'une épaisseur maximale de 350mm avec une ouverture de joint maximum de 20mm - fourni avec des goujons triangulaires Gamma 8mm préfixés tous les 600mm

AlphaJoint AD10-500

Pour des dalles au sol d'une, sans joint épaisseur maximale de 260mm - fourni avec des goujons Alpha 10mm préfixés tous les 500mm

AlphaJoint AD10-430

Pour des dalles au sol d'une épaisseur supérieure à 260mm - fourni avec des goujons Alpha 10mm préfixés tous les 430mm

Remarque: pour des joints extrêmement sollicités sur des planchers renforcés, il est possible de fournir également en option un renfort pour les bords de la dalle. Il est également possible d'envisager des renforts en fibres de d'acier pour les bords de joint. Les ingénieurs doivent calculer le transfert de charge sur les joints et vérifier le cisaillement périphérique selon les normes BS 8110 ou Eurocode 2.

Intersections AlphaJoint

La zone la plus vulnérable de la dalle se situe au niveau de l'intersection avec le joint. Alpha Joint est le seul système fournissant des croix préformées afin de protéger aussi bien cette zone vulnérable que le reste du joint.

* Totalement compatible avec toutes les longueurs de joint Alpha en chevauchement.



Croix 4 s ens Joint Alpha



Cornière 90° Joint Alpha

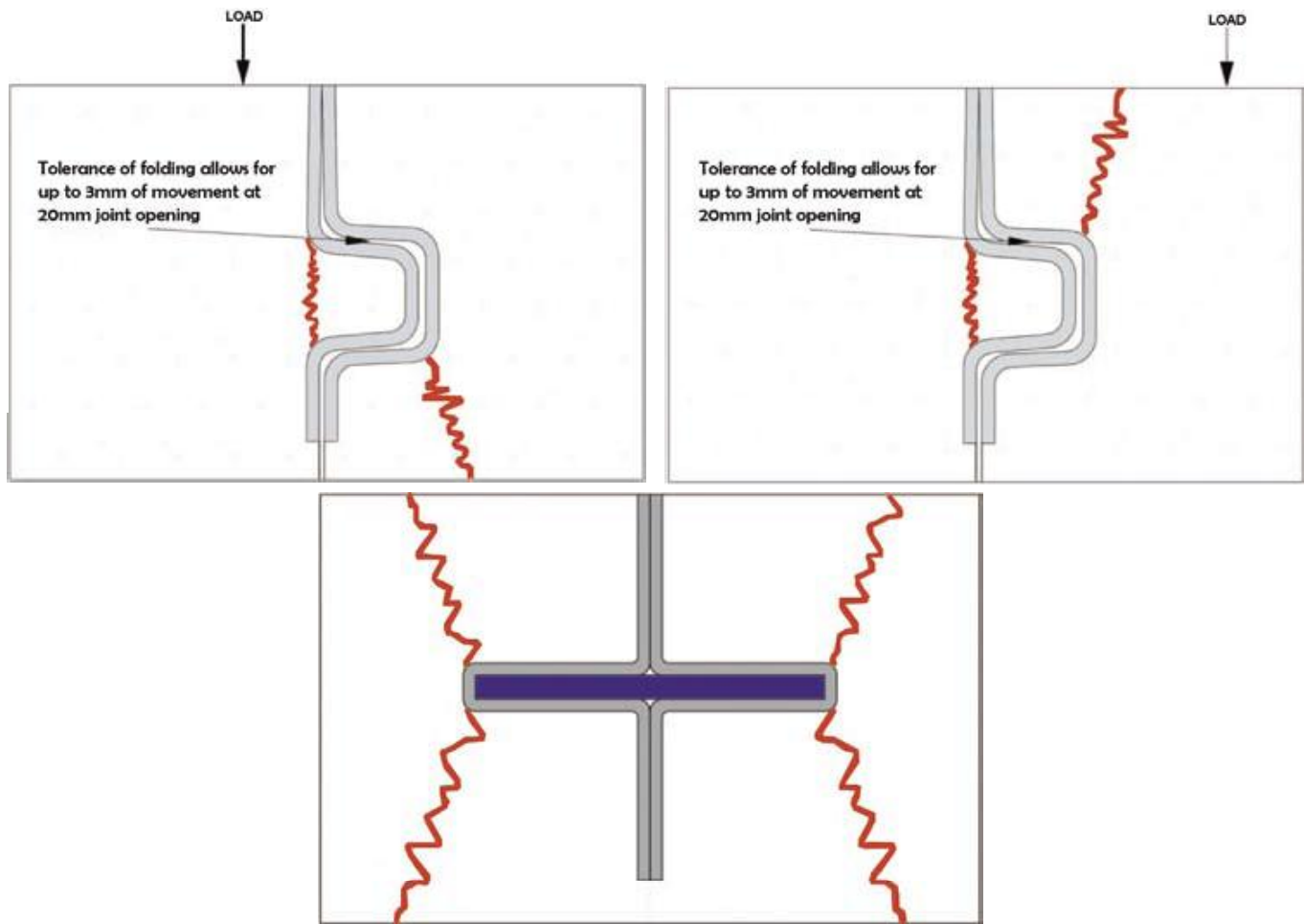


Jonction en T Joint Alpha

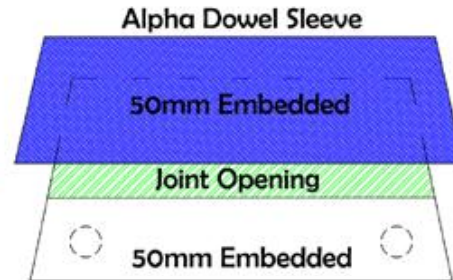
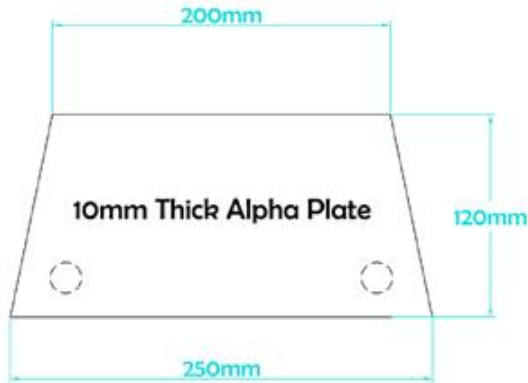
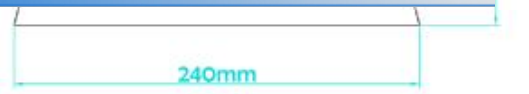
[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Derrick Beckett (Membre du groupe de conception TR34) débute au des joints. L'objectif était de définir les besoins réels en matière de contraction. Les conclusions de Walker et Holland concernant des goujons situés au niveau d'ouvertures de joint jusqu'à 5 mm ont été exploitées afin d'obtenir un transfert de charge satisfaisant au niveau d'une ouverture de joint jusqu'à 20 mm. L'expérience a été menée sur des dalles sans joint renforcées de fibres d'acier avec des barres de 50m x 50m coulées sans joints autres que ceux se formant à la périphérie de la coulée. Les études comportaient également des essais test de goujons ronds carrés, plats, triangulaires et Alpha portant sur la charge de rupture et le déplacement des joints ainsi qu'un test comparatif de résistance d'un goujon en continu et d'un goujon discontinu.

Le test initial incluait la coulée d'un certain nombre de dalles avec différentes configurations de goujon, y compris une section continue de joints (type Omega). Toutes les dalles ont été testées au niveau de la résistance à l'éclatement ou de la fracture des goujons. Ce travail nous a permis de conclure que des joints espacés cintrés de béton sur toute la profondeur de la dalle assuraient un meilleur transfert des charges qu'une section de goujons continus qui crée une zone de faiblesse à l'arrière du joint. Cela conduit à un éclatement précoce du béton à une charge beaucoup plus faible. Le schéma ci-dessous explique la genèse de l'éclatement d'un joint en continu.



A partir du travail entrepris avec Derrick Beckett, un goujon plat trapézoïdal a été conçu pour disposer d'une meilleure résistance en flexion, aux forces de cisaillement et une meilleure portance que le goujon triangulaire original, au niveau d'une ouverture de joint de 20 mm. La figure qui suit illustre la configuration de ce goujon dans un joint. Un autre avantage: la forme trapézoïdale et les deux trous bloquent le goujon dans une position précise au sein du joint, les trous permettant aussi un meilleur ancrage aux endroits nécessaires.



La capacité de transfert de charges calculée pour un simple goujon en plaque trapézoïdal Alpha, excluant le béton et en se basant sur une ouverture de joint de 20 mm, est indiquée ci-dessous et comparée avec un simple goujon triangulaire de 6 mm, un goujon rond de 20 mm et un goujon carré de 20 mm x 20 mm.

GOUJON TYPE	CHARGES FINALE par GOUJON (kN)				CHARGES FINALE par METRE (kN)		
	RECOURBEMENT	CISAILLEMENT	ROULEMENT	LIMITE	GOUJON CENTRES	OUVERTURE COMMUNE	kN/METRE
20mm Round Goujon	38	47	42	38	333mm	10mm	114
6mm Diamond Goujon	55	109	89	55	430mm	10mm	128
8mm Gamma Goujon	75	202	83	75	600mm	20mm	125
8mm Gamma Goujon	75	202	83	75	500mm	20mm	150
8mm Gamma Goujon	75	202	83	75	430mm	20mm	175
10mm Alpha Goujon	123	318	152	123	600mm	20mm	206
10mm Alpha Goujon	123	318	152	123	500mm	20mm	246
10mm Alpha Goujon	123	318	152	123	430mm	20mm	288

Le résumé des essais entrepris à l'université de Queensland et du travail accompli par Derrick Beckett est repris dans le tableau ci-dessous; il représente la charge de rupture d'un goujon pris dans le béton.

DOWEL TYPE	DOWEL SIZE (mm)	LENGTH (mm)	DOWEL SPACING (mm)	JOINT OPENING (mm)	CONCRETE STRENGTH (Mpa)	ULTIMATE LOAD (kN)
ALPHA DOWEL (W/SLEEVE)	10	250/200	SINGLE DOWEL	20	28	84.9
DIAMOND DOWEL (W/SLEEVE)	6	110	450	10	28	58.1
PLATE DOWEL (W/SLEEVE)	10X50	300	450	10	28	57.9
SQUARE (W/THIN SLEEVE)	20	600	300	20	40	55.0
ROUND (SHRINK WRAPPED)	20	450	300	10	25	51.5
PLATE DOWEL (W/SLEEVE)	6X50	300	450	10	27.5	44.2
SQUARE (W/THICK SLEEVE)	20	400	450	10	26.5	39.1
ROUND (W/SLEEVE)	20	400	300	10	28.3	26.4

Le rapport complet du travail entrepris en association avec l'université de Queensland, intitulé "Systèmes de joint dans les structures en béton, essais sur les systèmes de goujon", a fait l'objet d'un condensé dans le numéro de septembre 2002 du Concrete Magazine est disponible sur demande auprès de Permaban.

est constitué la méthode charges au niveau des

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

joint de dalle.

La plupart des ingénieurs apprécient les goujons ronds car avec ce type de goujon, les contraintes de rétraction ne se produisent que dans une seule direction. Dans ce cas, il n'y a aucun mouvement latéral de la dalle provoquant un "verrouillage" de la dalle et des fissures au niveau des coins.

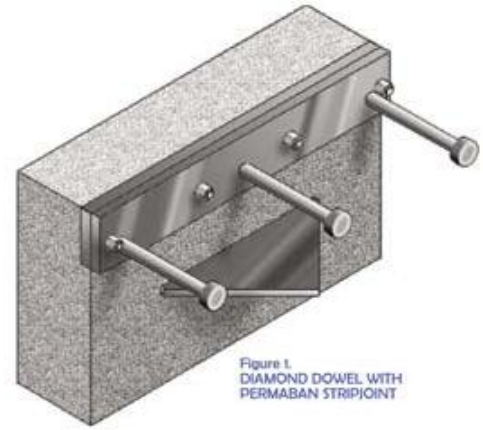


Figure 1. DIAMOND DOWEL WITH PERMABAN STRIPJOINT

Le lancement du goujon triangulaire Diamond est le résultat de recherches effectuées pour la revue de l'Institut Américain du Béton sur la construction de dalles de sol.

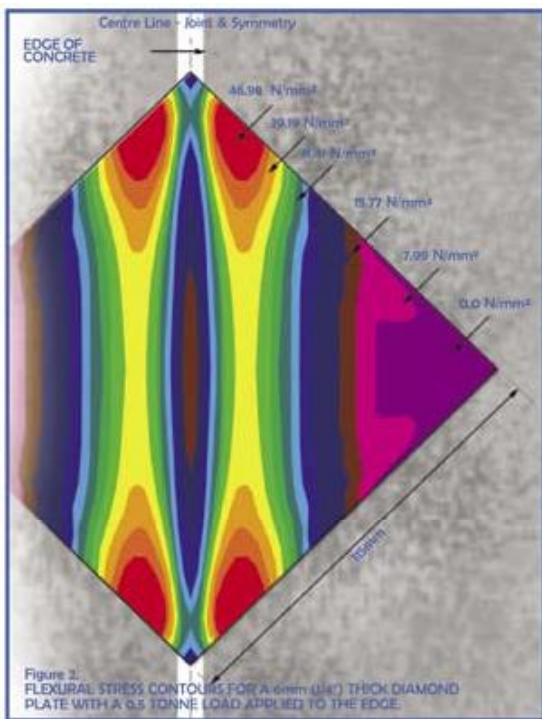
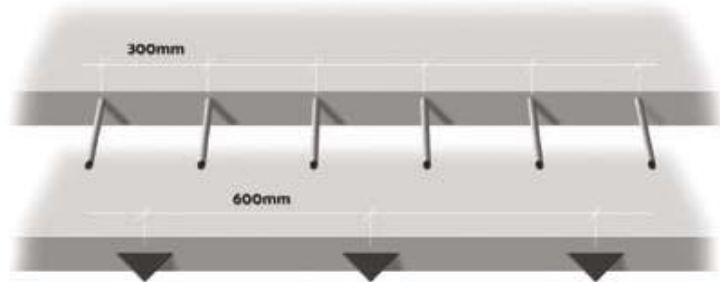


Figure 2. FLEXURAL STRESS CONTOURS FOR A 6mm (1/4") THICK DIAMOND PLATE WITH A 0.5 TONNE LOAD APPLIED TO THE EDGE.

Les études sur le goujon triangulaire ont également consisté à mettre au point des programmes informatiques complets afin d'analyser le goujon triangulaire sur une fondation élastique.

Les analyses ont démontré que les tensions au niveau du goujon triangulaire se réduisaient considérablement au-delà des premiers 25 mm du goujon situé après le joint, comme le montre la figure 2 montrant la contrainte en flexion pour un goujon triangulaire de 6mm sous une charge d'une demi-tonne. On voit également sur le schéma que seule une petite partie de la plaque reçoit la contrainte maximale.

En exploitant l'analyse et les valeurs obtenues, on a pu concevoir la dimension et l'espacement des goujons triangulaires. Pour Permaban, il était important que la contrainte et la déflexion maximales soient utilisées à bon escient à ce stade de la mise au point.



L'illustration ci-dessus est un exemple typique de l'espacement des goujons triangulaires requis pour avoir les mêmes performances que des goujons ronds. Dans cet exemple, un goujon triangulaire d'une épaisseur de 6 mm x une section de 115 mm placé tous les 600 mm aura les mêmes performances que des goujons ronds de 16 mm placés tous les 300 mm.

Le tableau suivante donne toute une série de chiffres:

ROUND DOWEL SIZE	16mm		20mm		25mm	
ROUND DOWEL SPACING	300mm	450mm	300mm	450mm	300mm	450mm
DIAMOND DOWEL SPACING 6mm x 115mm	600mm	750mm	450mm	600mm	300mm	450mm



Le goujon triangulaire possède une bonne réserve de résistance car il peut redistribuer les contraintes en cas de gauchissement ponctuel. La taille du goujon triangulaire est parfaite pour un goujon. Elle est large là où les contraintes de charge, de cisaillement et de flexion sont les plus élevées et elle est étroite là où elles sont limitées. Il est important de noter que le goujon Diamond permet également à la dalle de se mouvoir dans les 2 sens horizontalement sans restriction étant donné que le béton se rétracte et que le joint s'ouvre.

Les avantages du goujon triangulaire sont les suivants :

1. Le goujon triangulaire peut être fixé au coffrage sans avoir à percer des trous au travers. Cela assure un mouvement dans les 2 sens horizontalement et contribue à éliminer les fissures de contrainte
2. Un goujon triangulaire est plus efficace et plus économique qu'un goujon rond classique pour plusieurs raisons.
3. Le goujon triangulaire n'a pas besoin d'être monté avant que ne soit coulé le second côté du joint. Les goujons ronds classiques doivent être montés avec la première coulée de la dalle ce qui laisse une longueur de barre émergente du joint. Hormis le danger que cela constitue pour les ouvriers, ces goujons risquent d'être tordus par les engins qui circulent sur le chantier.

A/B/C – Fixer la gaine du goujon triangulaire au coffrage en tenant compte des espacements désirés.

D – Après coulée du béton, retirer le coffrage

E – Insérer les goujons triangulaires dans les vides de la dalle coulée juste avant de couler la dalle suivante.

F – Le système de goujon triangulaire Permaban ne laisse aucun goujon protubérant au niveau du bord de la dalle ou du joint et permet à la fondation d'être placée et égalisée bien au niveau du béton.

Avec le goujon triangulaire, des chantiers tels que ceux-ci sont obsolètes.



eau des joints

La capacité d'une dalle de supporter des charges au niveau d'un bord nu et au niveau d'un angle nu est d'environ 50% et 25% de sa capacité au centre. Il est donc très important que les charges puissent être distribuées dans les bords. Jusqu'à maintenant, la conception était basée sur de vagues principes tels que le mortier de scellement ou autres. Les études réalisées pour cette nouvelle édition mettent en évidence le fait que le mortier de scellement est fiable pour les charges principalement statiques à la condition que l'ouverture de joint soit limitée. Par contre, lorsque les charges dynamiques sont plus importantes, il faut être plus prudent. Les concepteurs sont encouragés à vérifier la capacité de tous les mécanismes de transfert de charge. Des méthodes de calcul de la capacité de transfert des charges des goujons standard et des éléments en acier sont indiquées en page 9.

Des recherches sont en cours à l'université de Loughborough et de Leed afin de mieux comprendre les processus de dégradation liés au mortier de scellement soumis à des charges dynamiques. Les recherches à l'université de Queensland (REF Danley) ont évalué la capacité de transfert des charges d'une série de mécanismes et étudié l'impact des fibres d'acier sur la résistance à l'éclatement.

9.10 Calcul du transfert des charges

Résistance à l'éclatement: on a généralement ignoré l'éventualité d'un éclatement des joints dans le béton. Afin que les goujons offrent une capacité maximale de transfert des charges en flexion, cisaillement et portance, il est pourtant nécessaire de vérifier que l'éclatement ne soit pas prédominant comme cela pourrait être le cas avec des dalles minces.

L'approche simple consiste à utiliser la procédure modifiée pour le cisaillement périphérique telle qu'indiquée dans l'Eurocode 2, section 9.11. En partant de l'hypothèse que le goujon se situe à mi hauteur de la dalle, le périmètre critique pour le cisaillement périphérique doit être prise à $2 \times 2h = h$ à partir du goujon (h étant l'épaisseur totale de la dalle) et la longueur sous charge doit être prise à $8 \times$ le diamètre du goujon comme auparavant. Si l'espacement des goujons est tel que les périmètres critiques autour des goujons se chevauchent, la résistance au cisaillement de la dalle doit être vérifiée le long d'un périmètre englobant tous les goujons. Pour de grosses charges, des renforts longitudinaux et transversaux peuvent être nécessaires de chaque côté du joint.

Pour différentes épaisseurs de dalle et de dimensions de goujon, le tableau 9.5 indique la charge maximale par goujon au-delà de laquelle un éclatement est possible. Les charges sont basées sur du béton non renforcé avec $f_{cu} = 40 \text{ N/mm}^2$. Une étude récente (REF Danley) a montré que les fibres d'acier peuvent aider à contrôler l'éclatement (voir également section 1.4). Il semble toutefois que ce soit en fonction du type de fibres et il faut donc interpréter prudemment cette étude.

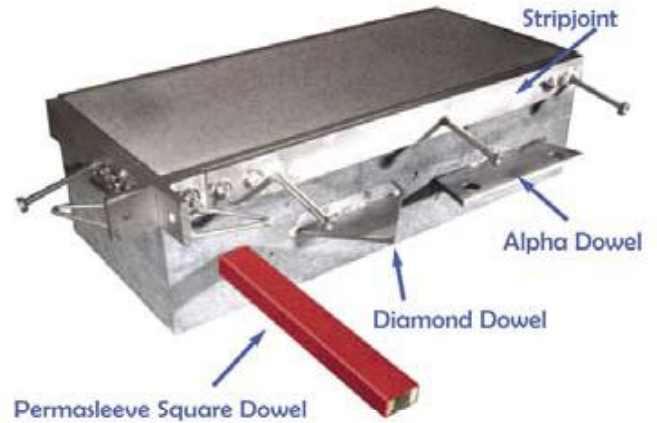
DOWEL SIZE	SLAB DEPTH		
	150mm	175mm	200mm
12mm ROUND	28.4	36.9	46.6
16mm ROUND	31.2	40.3	50.4
20mm ROUND	34.1	43.6	54.2
20mm SQUARE	34.1	43.6	54.2

Table 9.5. Maximum load per dowel (kN) to avoid bursting (punching) of slabs.

Le joint « assure le renfort des joints avec ou sans retrait et s'utilise. Le joint se compose d'une barre rectangulaire en acier laminé à froid avec une surface externe extrêmement lisse (contrairement aux abrasés). Des goujons de cisaillement de 10 mm de diamètre sur

100 mm de longueur sont soudés aux feuillards par un robot afin d'obtenir un ancrage maximum au sein de la dalle de béton. De simples feuillards métalliques sont disponibles pour les joints sans retrait pourvus de goujons de cisaillement soudés des deux côtés du feuillard pour faire corps avec le béton des deux côtés du joint. Des doubles feuillards métalliques sont fournis pour les joints sans retrait dotés de goujons de cisaillement soudés sur l'un des côtés du feuillard. Les deux feuillards sont goujonnés avec un boulon en plastique de 8 mm inséré au travers du goujon qui se cisaille à l'ouverture du joint.

Les goujons ronds, carrés, triangulaires ou Alpha s'utilisent comme spécifié. Avec le goujon triangulaire ou le goujon en plaque Alpha de Permaban il n'est plus nécessaire de percer le coffrage en bois et le transfert de charges est plus efficace qu'avec des goujons classiques.



Le transfert de charge transversal est assuré au choix par : le système de barre-goujon rectangulaire Permasleeve, le goujon triangulaire ou le goujon Alpha.

- Mouvement latéral du joint – lorsque le béton se rétracte, le goujon Permaban assure une fluidité maximale
- Renfort au niveau du bord du joint – une plaque d'acier de 10 mm d'épaisseur est fermement ancrée sur le côté du joint assurant une protection contre les fortes sollicitations
- Le Strip Joint s'emploie sur un coffrage en bois réutilisable
- Compatible avec des dalles d'une profondeur de 100 mm et plus.

