

REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

dir arch Nathalie Balfroid
Ingénieur conseil infrastructure, FEBELCEM

REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

Domaines d'application



- Voiries en milieu urbain
- Ronds-points
- Carrefours



REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

Domaines d'application

- Voiries en milieu rural
- Lotissements



REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

Domaines d'application



- Revêtements industriels
- Milieu agricole



REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

Domaines d'application

- Centres urbains
- Revêtements esthétiques



REVÊTEMENTS DISCONTINUS POUR VOIRIES À FAIBLE TRAFIC

Finitions de surface

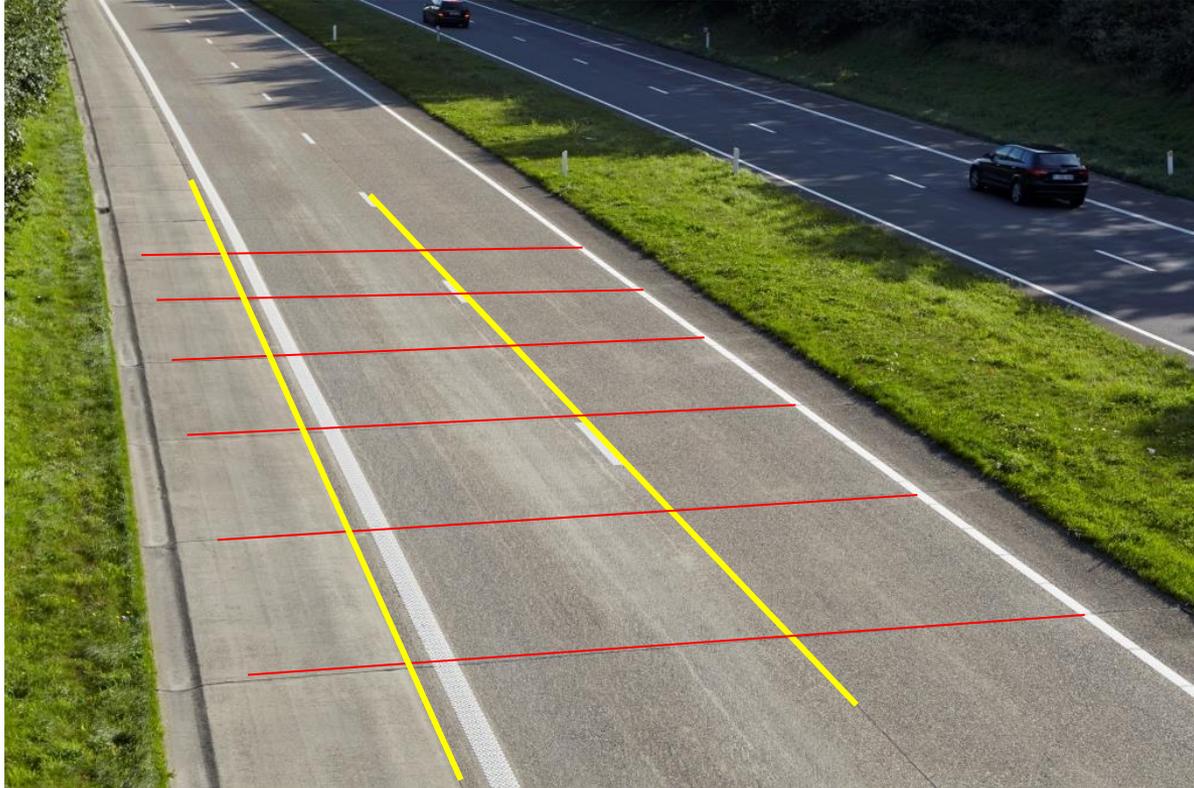


- Brossé
- Dénudé
- Imprimé



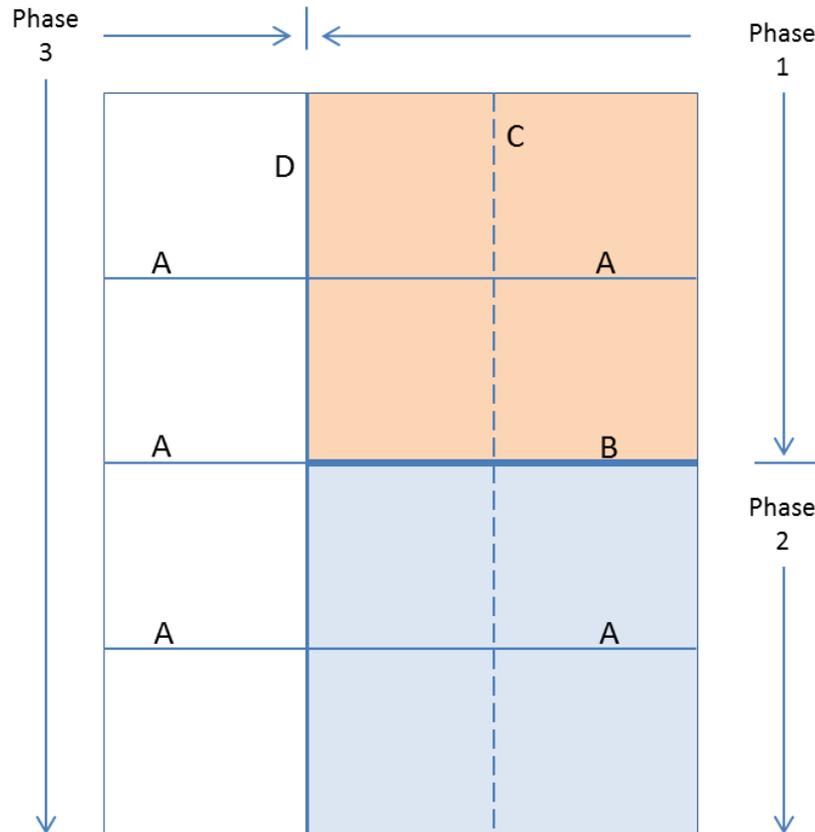
PRINCIPE GÉNÉRAL

Revêtement constitué d'une succession de dalles courtes



PRINCIPE GÉNÉRAL

Les différents types de joints



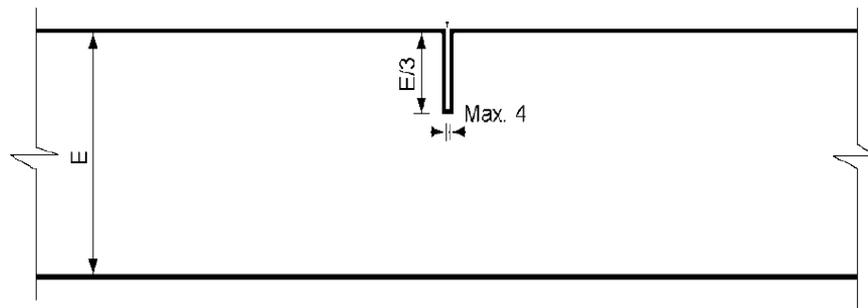
- A Joint transversal de retrait
- B Joint transversal de construction
- C Joint longitudinal de flexion
- D Joint longitudinal de construction

PRINCIPE GÉNÉRAL

Les joints de retrait/flexion sont sciés dans le béton durci

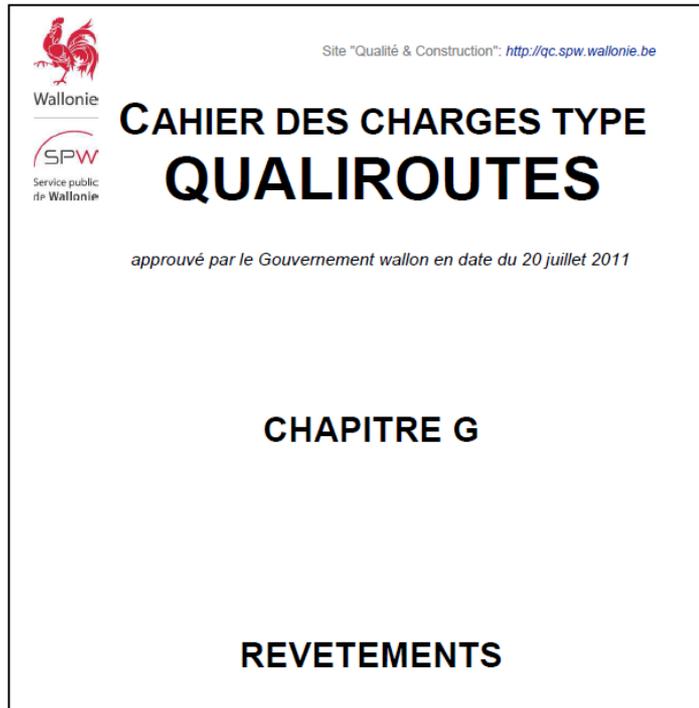


Amorce de fissuration



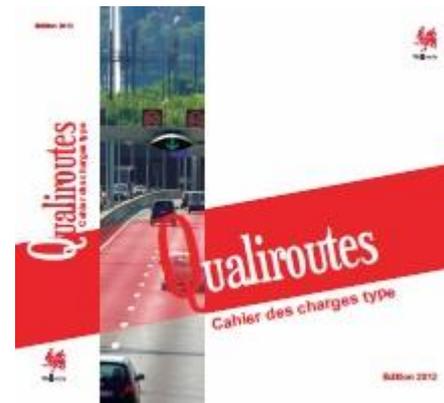
Dispositif de sciage

SPÉCIFICATIONS



TYPE DE RÉSEAU (I, II OU III)

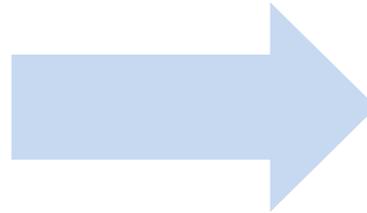
- Dimensions géométriques
- Composition de béton
- Nature des joints
- Masse de scellement
- Texture de surface
- Critères d'évaluation (Rc, Wai, etc.)



LES JOINTS

Dimensions des dalles

- Longueur des dalles
 - $L \leq 5$ m si épaisseur $\geq 0,20$ m
 - $L \leq 4$ m si épaisseur $< 0,20$ m
 - $1 \leq L/l \leq 1,5$
 - $L \leq 25 \times$ épaisseur
- Superficie des dalles limitée à 20 - 25 m²
- Largeur : $l \leq 4,50$ m
- Epaisseur minimale
 - Réseau I : 0,23 m
 - Réseau II : 0,20 m
 - Réseau IIIa : 0,18 m
 - Réseau IIIb : 0,16 m



Interdistance des joints
transversaux



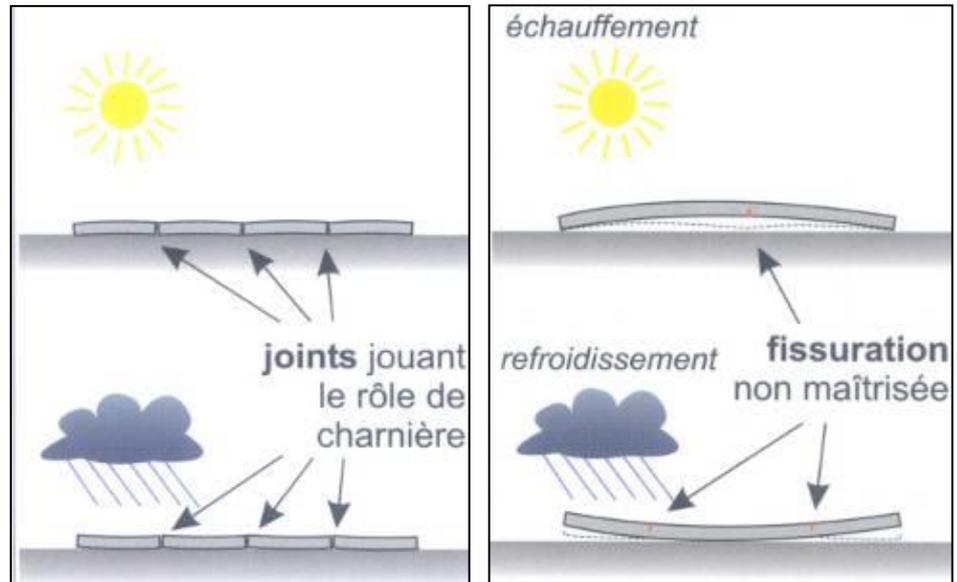
Interdistance des joints
longitudinaux

Référence QR **G.1.1.3.2**

LES JOINTS

Le joint transversal de retrait

- Les mouvements dus aux variations de température et d'humidité sont concentrés dans les joints
 - Contrôle du retrait hydraulique
 - Contrôle du retrait d'origine thermique



Référence QR G.1.2.7.1

LES JOINTS

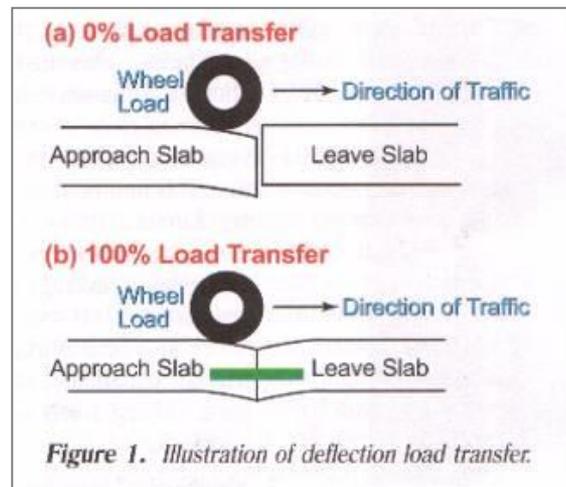
Le joint transversal de retrait - goujons

- Perpendiculaires au sens de la circulation
- Mouvements horizontaux doivent rester possibles \Rightarrow barres lisses
- Transfert des charges
- Eviter l'effet de pompage au droit du joint et la mise en marche d'escalier

Diamètre 25 mm
Longueur 600 mm

Obligatoires en
réseaux I et II

Référence QR G.1.2.7.3



LES JOINTS

Le joint transversal de dilatation

- Nécessaire si :
 - Présence d'un obstacle fixe (ouvrage d'art)
 - Tournant à faible rayon de courbure
 - Passage à un revêtement souple
- Souhaitable pour :
 - Des pistes cyclables tous les 150 m (dalles dont $L/l > 1,5$ et si température de bétonnage $< 15\text{ °C}$)

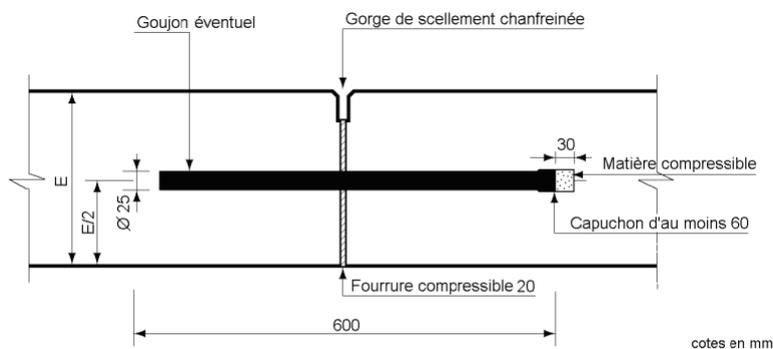


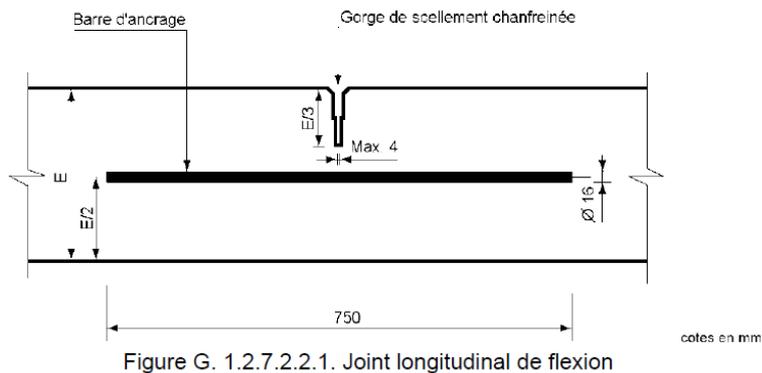
Figure G. 1.2.7.1.3.1. Joint de dilatation

Référence QR **G.1.2.7.1.3**

LES JOINTS

Les joints longitudinaux

- une seule phase de bétonnage et divisé en deux bandes au moyen d'un sciage
⇒ **joint de flexion longitudinal**
- deux bandes contigües coulées en deux phases de bétonnage
⇒ **joint de construction longitudinal**



*Joint longitudinal de construction
avec raccord à tenon et mortaise*

Référence QR **G.1.2.7.2**

LES JOINTS

Les joints longitudinaux - barres d'ancrages

- Fonction
 - Empêcher l'ouverture du joint (séparation des voies adjacentes)
 - Assurer la liaison de 2 bandes contiguës
 - Transfert des charges verticales
- Acier nervuré

Diamètre 16 mm
Longueur 750 mm

Obligatoires en
réseaux I et II

Référence QR G.1.2.7.4



LES JOINTS

Le scellement des joints

- Il est recommandé de sceller tant les joints transversaux que les joints longitudinaux.
- Les matériaux de scellement peuvent être répartis en trois grandes catégories
 - les produits de scellement **coulés à chaud**
 - les produits de scellement **coulés à froid** ou pulvérisés
 - les **profilés préformés** en caoutchouc synthétique

Obligatoires en réseaux I et II

Référence QR G.1.2.7.5

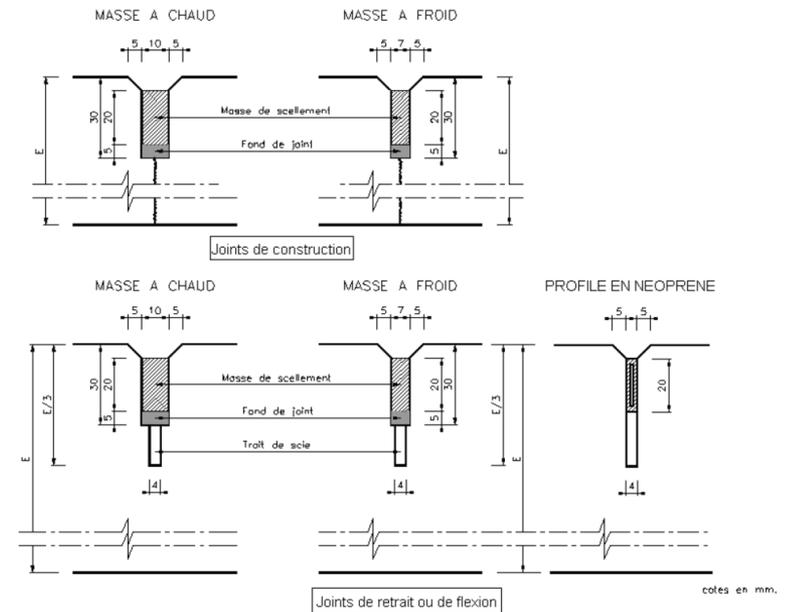
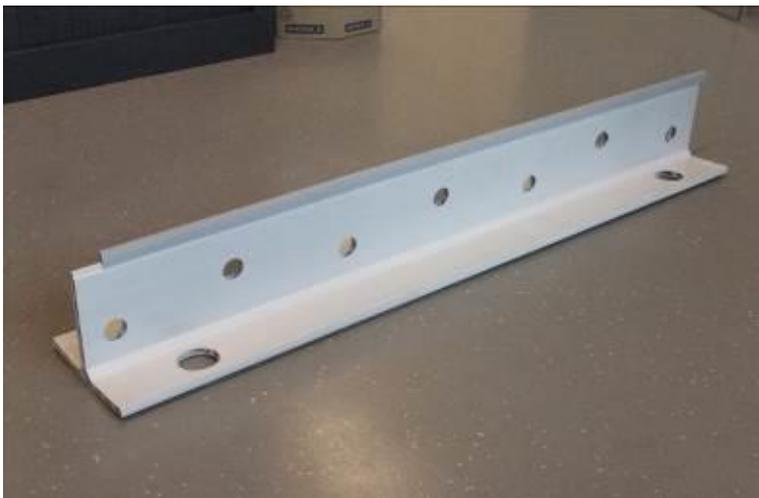


Figure G. 1.2.7.5.1. Détails de gorge de scellement chanfreinée

LES JOINTS

Les solutions alternatives

- Les profilés



Profilé en T en PVC recyclé, sert de joint de construction et de retrait

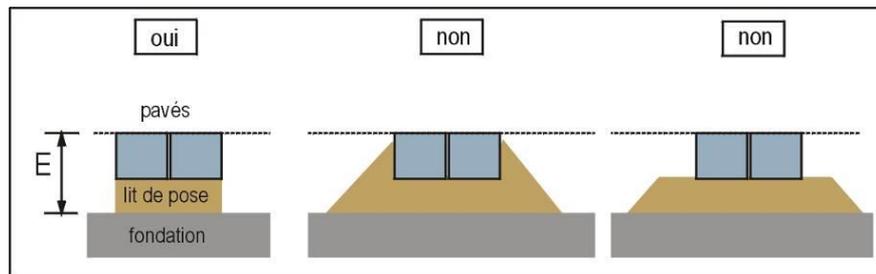


Profilé en acier galvanisé fabriqué sur mesure, joint de construction (Herstal, Pôle Marexhe)

LES JOINTS

Les solutions alternatives

- Tous les autres matériaux



Les revêtements en béton discontinu sont, en principe **NON ARMÉS**

Un ferrailage peut être utilisé lorsque :

- La dimension des dalles ne peut être respectée
- La forme des dalles est irrégulière
- Le retrait est empêché par un élément fixe

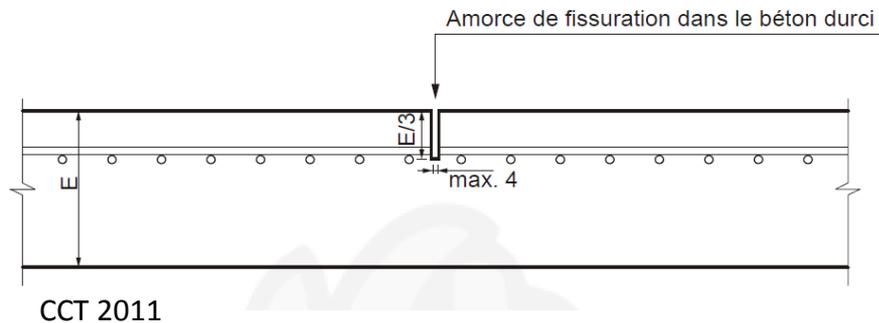
- La fondation ou le fond de coffre est insuffisant
- Les charges sont très importantes (sols industriels)



LE FERRAILLAGE

Le treillis d'armatures

- Armature non structurale de retrait
 - ⇒ placée dans la partie supérieure (1/3 supérieur)
 - ⇒ discontinue au droit d'un joint transversal



- Armature structurale
 - ⇒ placée dans la partie inférieure (1/3 inférieur)
 - ⇒ peut être continue au droit d'un joint transversal

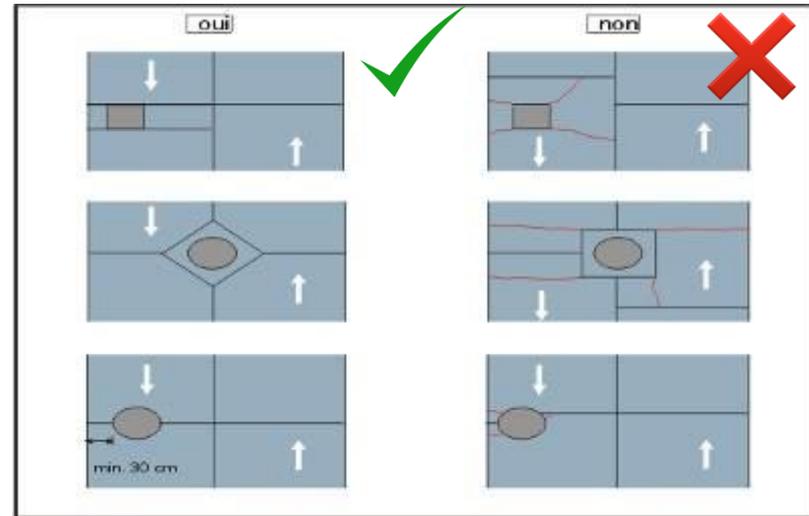
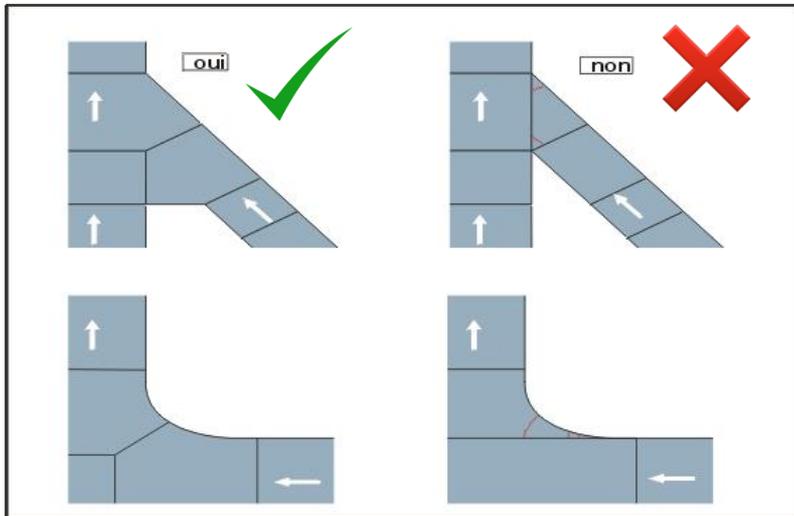
LE FERRAILLAGE

Les bétons fibrés

- Alternative au treillis d'armatures
- Application principale pour les sols industriels intérieurs et quelquefois aussi à l'extérieur des bâtiments
- **AVANTAGE** : renforcement du matériau béton et amélioration du comportement post-fissuration
- **DOSAGE** compris entre 30 et 50 kg/m³
- Fibres métalliques : attention à l'aspect esthétique

LE PLAN DE CALEPINAGE

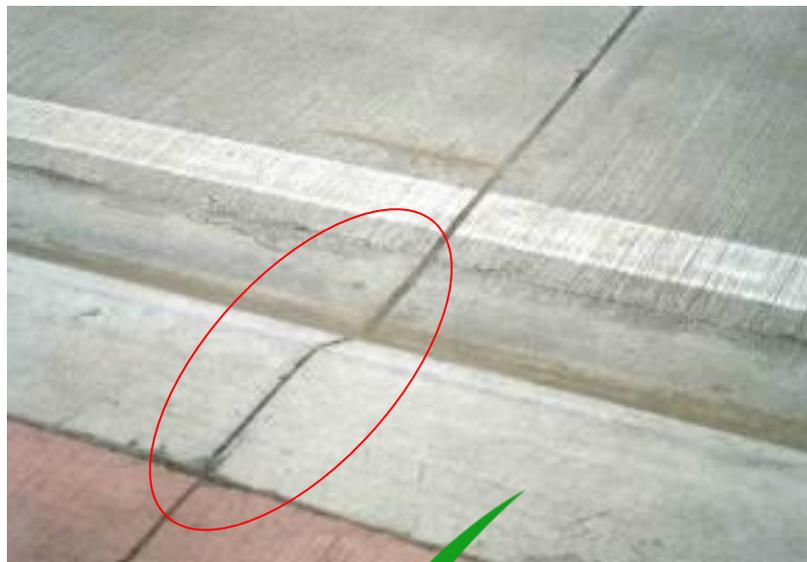
Les règles de base pour la conception



En phase de conception des projets !

LE PLAN DE CALEPINAGE

Eviter les fissures de sympathie



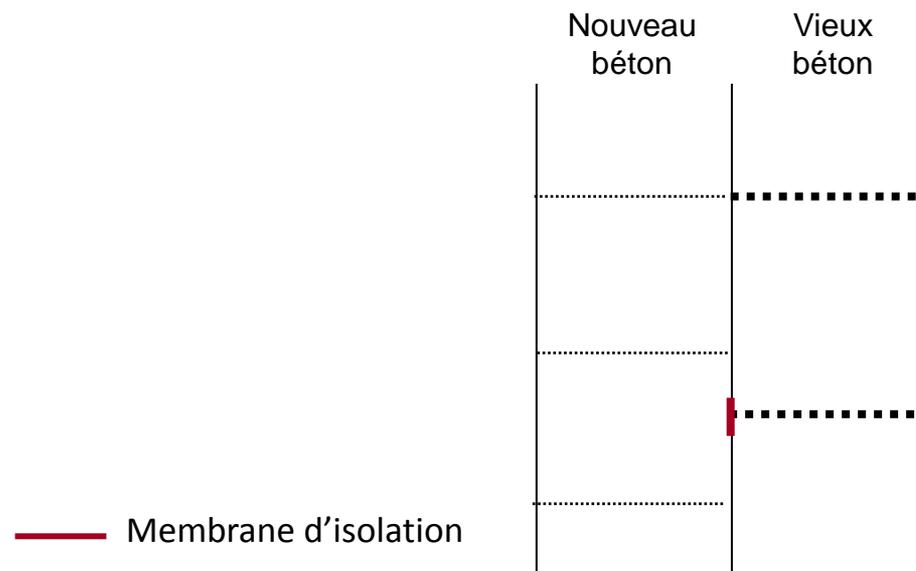
Fissure du béton plus jeune au départ du joint dans le béton existant



LE PLAN DE CALEPINAGE

Eviter les fissures de sympathie

- Dans le cas d'un bétonnage contre un ancien revêtement en béton (dalles longues et joints de dilatation)



LE PLAN DE CALEPINAGE

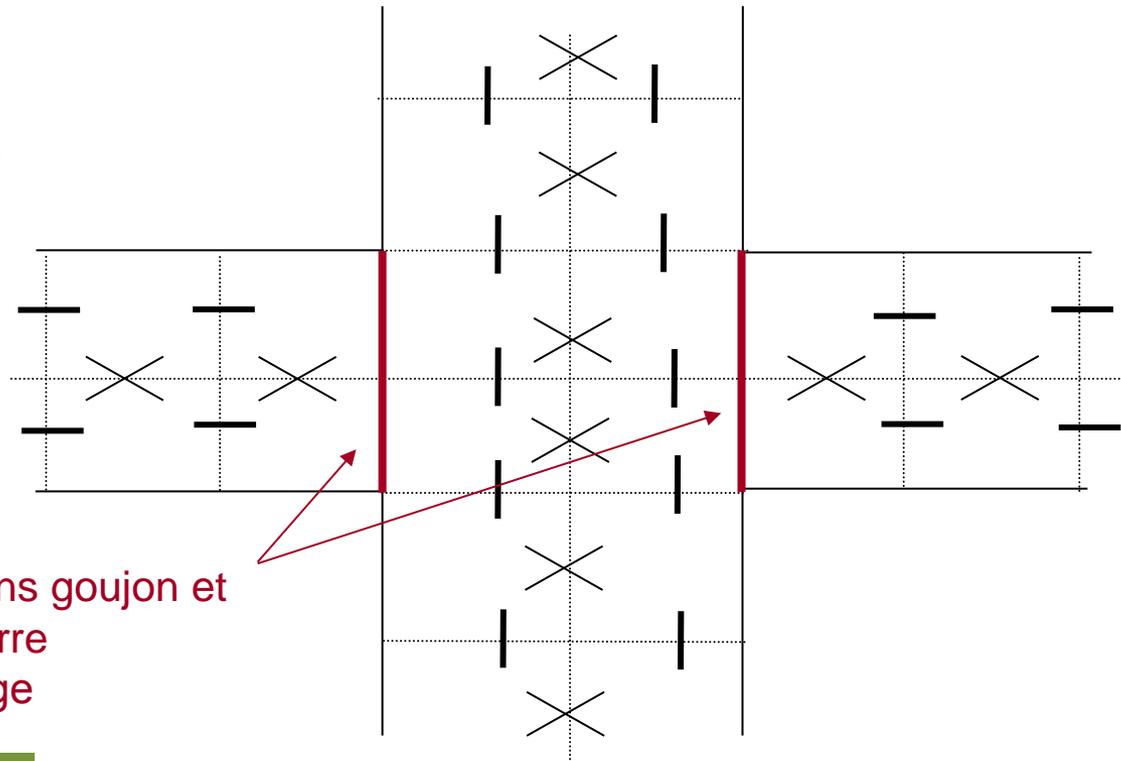
Les étapes pour l'élaboration du plan des joints

1. choisir une DIRECTION PRINCIPALE
 - sens de circulation
 - positionnement des goujons et des barres d'ancrage
2. placer les joints à hauteur des POINTS PARTICULIERS (chambres de visite, interruptions, raccords, virages, etc.)
3. tracer les joints à hauteur des JOINTS EXISTANTS afin d'éviter les fissures par sympathie ou envisager les mesures nécessaires (joint d'isolation)
4. tenir compte des PHASES DE BÉTONNAGE prévues ou l'imposer en phase d'exécution ⇒ joints de construction
5. tracer le reste des joints dans le respect des RÈGLES DE DIMENSIONNEMENT (L/l, interdistance, largeur maximal des bandes, etc.)

LE PLAN DE CALEPINAGE

Placement des goujons et barres d'ancrage

- : goujons
- × : barres d'ancrage



Joint sans goujon et sans barre d'ancrage

Référence QR G.1.2.7.1

LE PLAN DE CALEPINAGE

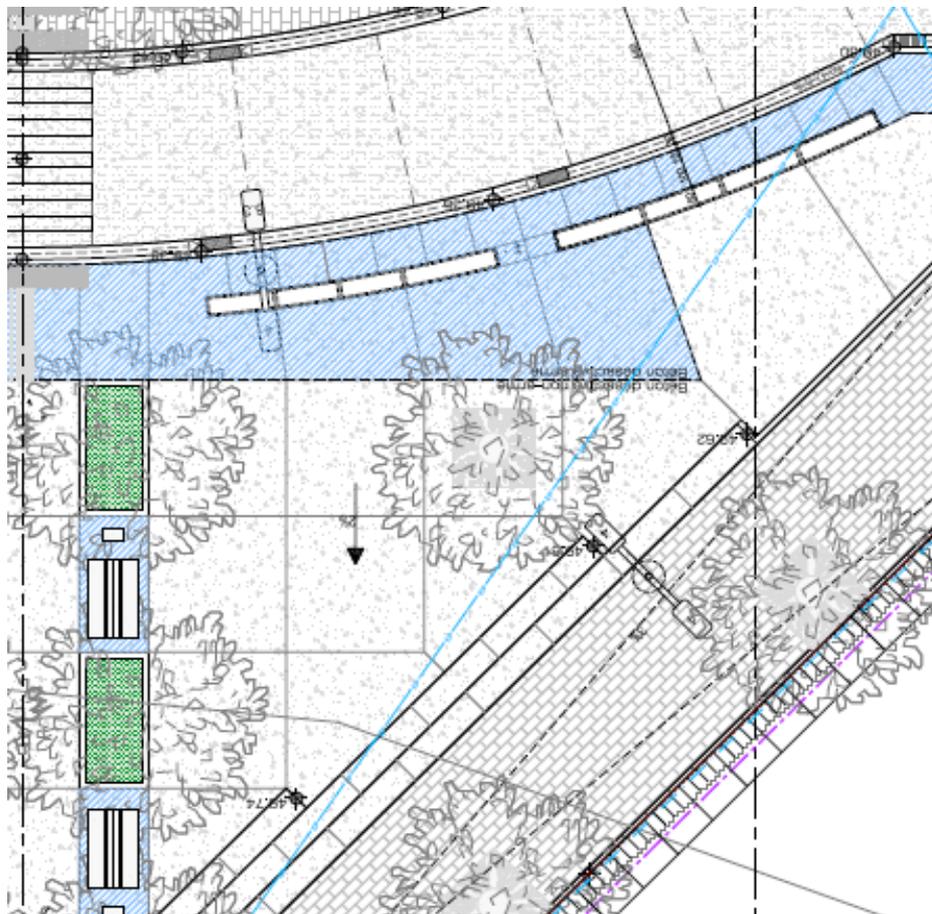
Quelques conseils complémentaires

- pour le positionnement des joints longitudinaux, tenir compte du TRACÉ DU TRAFIC lourd de sorte que ces joints ne soient pas directement chargés
- ne pas prévoir plus de joints que nécessaire
- ÉVITER LES ANGLES AIGUS. Si ce n'est pas possible prévoir alors une armature en treillis en partie supérieure de dalle
- prévoir une armature en TREILLIS dans les dalles de FORME IRRÉGULIÈRE



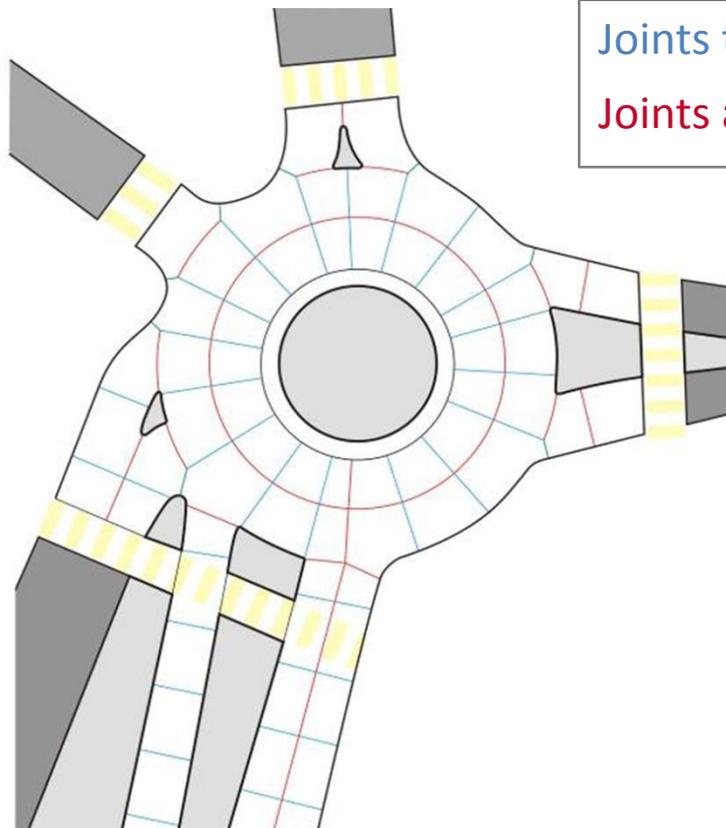
LE PLAN DE CALEPINAGE

Exemple



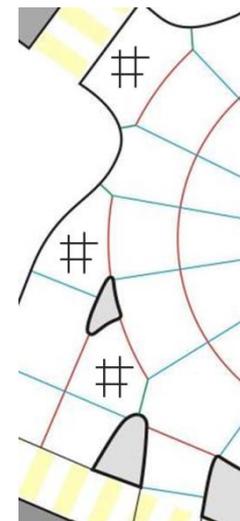
LE PLAN DE CALEPINAGE

Exemple



Joints transversaux (ou radiaux) goujonnés

Joints ancrés (longitudinaux ou de construction)



Les dalles de forme irrégulière sont armées

MISE EN ŒUVRE

Les étapes

1. Préparation du FOND DE COFFRE
 - Propreté
 - Humidification (plastique non recommandé)
 - Placement et repérage des goudjons
2. COULAGE du béton (machine à coffrage glissant, poutre vibrante)
3. Pulvérisation de la surface avec un retardateur de prise *
4. PROTECTION de la surface avec une feuille plastique
5. Dénudage du béton *
6. SCIAGE des joints de retrait et flexion
7. PROTECTION du béton par un produit de cure

* Si finition béton dénudé

MISE EN ŒUVRE

Quelques recommandations complémentaires

- Berceaux des **GOUJONS** fixés à la fondations et stables
- Repérage de leur position avant bétonnage, en vue du sciage



Quelques recommandations complémentaires

- De manière à éviter que le revêtement ne se fissure naturellement et aléatoirement, le moment du **SCIAGE** est crucial



- Egalement à évaluer en fonction du type de composition et des conditions météorologiques

LES REVÊTEMENTS EN BÉTON DISCONTINU

CONCLUSIONS

- Les revêtements en béton discontinu sont un choix pertinent au regard de la DURABILITÉ DES STRUCTURES
- La phase de CONCEPTION (plan de calepinage et cahier des charges) est fondamentale pour l'obtention de projets de qualité
- Une COMPOSITION DE BÉTON adaptée et une MISE EN ŒUVRE soignée garantissent une durée de vie élevée de l'ouvrage

MERCI POUR VOTRE ATTENTION

