



Prévenir les désordres,
améliorer la qualité
de la construction

PÔLE PRÉVENTION
CONSTRUCTION

Professionnels

PARKINGS ENTERRÉS LES POINTS SENSIBLES DE LA FISSURATION DES BÉTONS



PRÉSENTATION

L'objectif de cette plaquette est de sensibiliser les acteurs, lors des différentes étapes d'un projet, sur les choix et comportements qui peuvent générer de la fissuration en infrastructure.

Pour les professionnels constatant des cas de fissuration de poutres et planchers béton en parking enterré, l'AQC attire l'attention sur les dispositions à prendre afin de limiter ce risque sur les chantiers.

Les causes de ces désordres sont multiples (retrait du béton, variations dimensionnelles du béton du fait de la température, projet architectural complexe, études béton incomplètes, absence ou mauvaise mise en oeuvre des joints de dilatation ou de fractionnement, reprises de coulage mal réalisées, qualité des bétons...). Seules ou combinées, elles peuvent favoriser l'apparition de ce phénomène de fissuration.

Les conséquences de ces désordres sont variables.

Elles peuvent être :

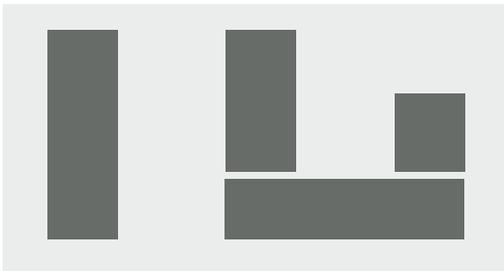
- bénignes :
 - des fissures inesthétiques,
 - des dépôts de calcite au droit des fissures (risques de coulures qui attaquent les peintures).
- graves :
 - la rupture complète de la poutre béton,
 - l'effondrement du plancher.

LES POINTS CLÉS DE LA CONCEPTION

DÉFINIR LES JOINTS DE DILATATION ET DE CONSTRUCTION

Lors de la conception et de l'étude d'un bâtiment, pour limiter le risque de fissurations, il convient de :

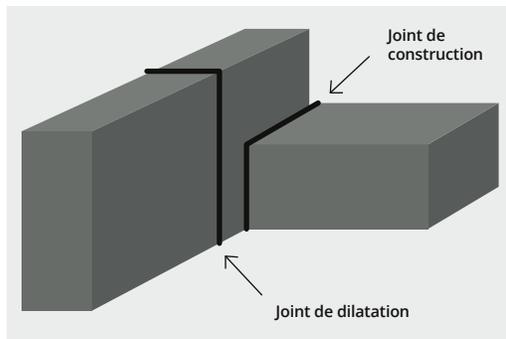
- privilégier les bâtiments de formes simples ;



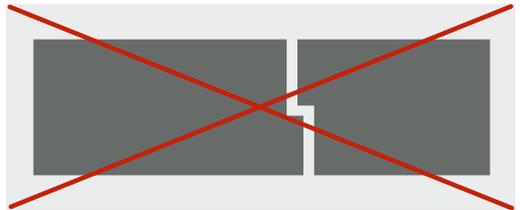
- fractionner les infrastructures de grandes dimensions (cas des bâtiments isolés sur parking commun) ;

Nota : dans une zone non fractionnée, des solutions (appuis à glissement, augmentation de la section minimale d'armature...) peuvent permettre de limiter les effets de variation linéaire contrariée ;

- positionner les joints de construction, les multiplier en cas de formes très complexes ;
- respecter les joints de dilatation et leur distribution ;



- éviter pour ces joints les tracés complexes (courbes, baïonnettes et autres changements de direction...).



RAPPEL

Retrait admissible : 2 cm/50 ml.

Variations thermiques admissibles :

- 7,5 mm pour 50 ml / ΔT 15 C° ;
- 15 mm pour 50 ml / ΔT 30 C°.

ADAPTER LES SOLUTIONS TECHNIQUES

- Au droit des joints de dilatation, privilégier les structures simples (double poteaux...).
- Pour une dalle terrasse, toujours prévoir une isolation sur la dalle vis-à-vis des chocs thermiques dans les structures bridées.

RAPPEL

La fissuration du béton est normale dans les structures en béton armé soumises à des sollicitations (...). Les fissures peuvent être admises sans que l'on cherche à en limiter l'ouverture sous réserve qu'elles ne soient pas préjudiciables au fonctionnement de la structure (paragraphe 7.3.1 de la NF EN 1992-1-1).

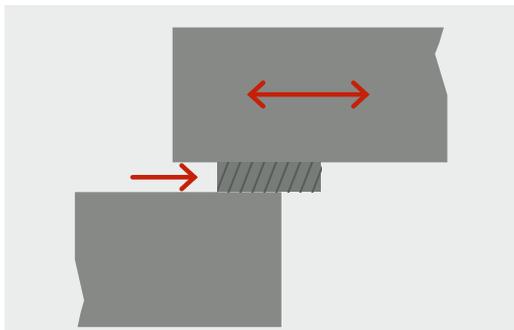
BIEN DIMENSIONNER LES STRUCTURES

- Les bâtiments subissent les poussées du sol et/ou de l'eau ; il faut notamment prévoir des éléments de contreventement de l'infrastructure judicieusement positionnés (en tenant compte par ailleurs des coupures structurelles dues aux joints). Prendre en compte les poussées horizontales dissymétriques éventuelles.

RAPPEL

Si on ne peut pas respecter les distances entre les joints, recommandées par les textes en vigueur, il faut les justifier par le calcul.

- Dans des cas spécifiques, prêter attention en cas de changement de principe de conception de la dalle (ex. : changement de sens de portée, coexistences de plusieurs systèmes constructifs, noyau central...).
- Prêter attention à des points particuliers :
 - soigner la conception des corbeaux et des appuis ;
 - prévoir de larges débords pour les corbeaux, pour permettre l'ancrage des armatures ;
 - prévoir des largeurs de poteaux suffisantes pour permettre un recouvrement correct des armatures en appuis intermédiaires ;
 - prévoir un frettage suffisant des têtes de poteaux pour éviter les épaufrures ;
 - en l'absence d'appuis glissants, prendre en compte les effets de cisaillement et de traction ;
 - bien choisir et dimensionner les matériaux d'appui.



Risque de cheminement de la plaque d'appui en cas de mauvaise conception de cet appui.

RAPPEL

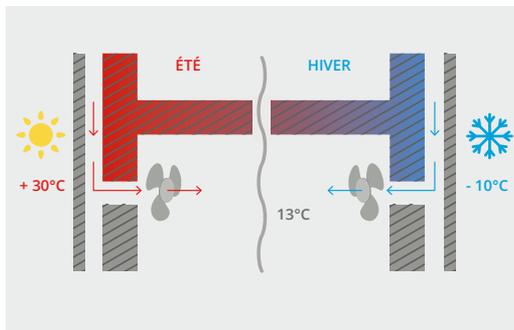
Le fluage est la déformation lente que subit un matériau soumis à une charge constante et permanente. Pour le béton, la nature des granulats, une mise en charge prématurée, le dosage en ciment, peuvent augmenter l'impact des contraintes du fluage sur la structure

- Prendre en compte les efforts du fluage et les efforts verticaux.



Intégrer l'étude du retrait par fluage, dû à la précontrainte des poutres, lors du dimensionnement des armatures.

- Dans le cadre de trémies définitives, prévoir des renforts d'armature.
- Étudier tout particulièrement les points pouvant générer des effets dynamiques lors de la circulation des véhicules (pieds de rampes, ralentisseurs, désaffleurs de grilles et tampons, piano-tage de joints...).
- Intégrer les contraintes thermiques générées par les appareils de ventilation et de désenfumage dans les sous-sols, du fait de l'amplitude thermique entre l'hiver et l'été (variation de température de la totalité du plancher et variation dans son épaisseur). Ce phénomène peut aggraver la fissuration. Il faut impérativement respecter les distances entre joints dans le cadre de la ventilation des parkings !



LES POINTS CLÉS DE LA MISE EN ŒUVRE

PRÉPARATION

- Vérifier que tous les éléments nécessaires à la commande du béton figurent sur les plans (classe de résistance, classe d'exposition).
- Mettre en oeuvre uniquement les bétons prescrits sur le plan de coffrage (voir NF EN 206-1).
- Prévoir des bétons adaptés aux ouvrages et aux conditions climatiques (ciments à faible chaleur d'hydratation par temps chaud notamment).



Points sensibles : les trémies provisoires (trémies de grue, de butons...), les bandes de clavetage (dont le coulage doit être différé).

LA PRÉFABRICATION

- Au préalable, lorsque des éléments préfabriqués sont livrés sur un chantier, procéder à leur réception dès leur arrivée.
- Respecter les prescriptions du fournisseur (stockage, manutention, mise en œuvre...).

L'ÉTAIEMENT

- Lors de la réalisation de la structure, mettre en œuvre l'étalement provisoire des ouvrages.
- Respecter le plan et le temps d'étalement.
- Soigner les clavetages des éléments préfabriqués.

CONTRÔLE AVANT LE COULAGE

Il est impératif de faire contrôler les armatures (enrobage, longueur, recouvrement en chapeau, section...) par des personnes expérimentées.

LE COULAGE

Vérifier la conformité du béton par rapport à la commande (bon de livraison, consistance...).



Ne jamais ajouter de l'eau au béton prêt à l'emploi livré.

CONSEIL

- Vérifier la température extérieure lors du coulage.
- Porter un soin particulier à la cure des bétons (NF EN 13670).
- Soigner les reprises de bétonnage (rugosité, armatures en attente, propreté...).

ENTRETIEN / EXPLOITATION

- Vérifier l'état des poutres, des dalles et des appuis béton armé périodiquement, ainsi que l'absence de "cheminement" des appuis néoprène.
- Vérifier, à l'usage, que l'exploitation est conforme aux données de la conception.

L'ESSENTIEL À RETENIR

Architecture



Concevoir des bâtiments
aux formes simples

Calcul



Tenir compte de
la dilatation du béton

Mise en œuvre



Ne pas ajouter d'eau
dans le béton livré

POUR EN SAVOIR PLUS

Réglementation et normalisation :

- Eurocode 2 Calcul des structures en béton ;
- NF DTU 20.1 – Ouvrage en maçonnerie de petits éléments – Parois et murs ;
- NF DTU 21 – Exécution des travaux en béton ;
- NF DTU 23.2 – Planchers à dalles alvéolées préfabriqués en béton ;
- NF DTU 23.3 – Ossatures en éléments industrialisés en béton ;
- NF DTU 23.4 – Planchers à prédalles industrialisées en béton ;
- NF EN 206/CN : Béton : spécification, performances, production et conformité ;
- NF EN 13670 : Exécution des structures en béton et son annexe nationale.

Ressources AQC :

>> Consultez les plaquettes



*Les bonnes questions
à se poser avant de
construire*



*Responsabilités,
Garanties, Assurances
des entreprises*



*Responsabilités,
Garanties, Assurances
de la maîtrise d'œuvre*

Disponibles sur : <https://qualiteconstruction.com>

>>> Retrouvez ce document en version numérique et l'ensemble des ressources de l'AQC sur <https://qualiteconstruction.com>

