



Evaluation de l'état des ouvrages en béton : pourquoi, quand et comment ?

Lors de la rénovation de bâtiments et de structures en béton, il est souvent nécessaire de réparer les dégâts subis par le béton. Pour garantir la durabilité des réparations, il faut tout d'abord évaluer l'état de l'ouvrage. Mais pourquoi cette évaluation est-elle si importante ? A quel moment doit-elle avoir lieu ? Et quelle méthode de travail employer ?

B. Dooms, ir., chef adjoint du laboratoire 'Technologie du béton', CSTC

1 Les phases de la réparation du béton

La réparation du béton comporte généralement les étapes suivantes :

- **l'évaluation de l'état de l'ouvrage (diagnostic)**
- **la sélection de la ou des méthodes de réparation adéquates**
- **la réalisation des travaux de réparation** (voir la NIT 231 pour une description complète de la méthodologie de réparation et de protection du béton).

La qualité et la durabilité du résultat final ne dépendent pas seulement de la bonne approche et de la bonne exécution de chacune de ces trois phases, mais également de leur coordination. Par exemple, une erreur courante consiste à décrire les travaux de réparation dans le cahier des charges, alors que l'état réel de l'ouvrage en béton n'est pas connu, ou très peu. Ceci pourrait entraîner :

- le choix d'une **méthode de réparation inadéquate**, dont le résultat s'apparentera au rafistolage et ne tardera pas à montrer des failles
- une **grave sous-estimation de l'étendue des dégradations**. Dès lors, l'entrepreneur concerné ne disposera pas des moyens nécessaires pour effectuer une réparation durable selon les règles de l'art.

2 Pourquoi cette évaluation ?

La norme NBN EN 1504-9 stipule que toute réparation du béton doit être basée sur les résultats d'une évaluation préalable de l'état de l'ouvrage en béton, l'objectif étant :

- **d'identifier les causes des dégâts apparents**. Puisque de nombreuses détériorations se manifestent de manière identique, il est important d'en découvrir la cause exacte et d'adapter les méthodes et les produits de réparation et de protection
- **de se forger une idée de l'ampleur véritable des dégâts**.

Généralement, seule une partie des dégradations est visible. Il est toutefois essentiel d'en avoir une idée précise pour mieux évaluer l'étendue (et le coût) des travaux de réparation

- **de déterminer le risque de dégâts ultérieurs**. Pour ce faire, il peut s'avérer utile d'évaluer l'état de l'ouvrage, même aux endroits où le béton n'a pas (encore) été endommagé.

3 Quand cette évaluation doit-elle avoir lieu ?

L'état de l'ouvrage en béton est à évaluer avant toute description des travaux de réparation et avant détermination

Prélèvement de la poussière de forage visant à déterminer la teneur en chlorures du béton.





des quantités de matériaux nécessaires. Cela signifie que l'évaluation ne devrait jamais figurer dans le même cahier des charges que celui des travaux de réparation eux-mêmes.

4 Quelle méthode d'évaluation employer ?

L'évaluation de l'état d'un ouvrage en béton est à réaliser par un **bureau d'études spécialisé** et comporte habituellement quatre étapes.

4.1 L'étude préliminaire

Au cours de cette phase, des **informations pertinentes** sont recueillies concernant l'ouvrage en béton (plans du bâtiment, historique, conditions d'utilisation, environnement, ...). L'urgence de l'intervention peut être estimée lors d'une **première visite**.

4.2 L'étude de base

Dans un premier temps, un contrôle visuel global est effectué. Les dégâts visibles sont alors cartographiés.

Dans un second temps, les **zones qui feront l'objet d'un examen plus approfondi** sont sélectionnées. Bien qu'il n'existe aucune règle concernant le choix de ces zones, celui-ci doit tenir compte des éléments suivants :

- les résultats du contrôle visuel
- la taille de l'ouvrage
- les conséquences des éventuelles dégradations
- le budget disponible.

Les résultats obtenus devraient permettre d'offrir une vue générale de l'état de l'ouvrage.

Etant donné que la corrosion des armatures est la forme la plus courante de détérioration du béton, les essais de base consistent à :

- identifier les zones qui sonnent creux ou dont le béton se désagrège
- déterminer l'indice de rebondissement du béton
- localiser les armatures (emplacement et enrobage, par exemple)
- déterminer la profondeur de carbonatation
- déterminer la teneur en chlorures (voir photo).

4.3 Les essais supplémentaires

Dans la plupart des cas, l'étude de base est suffisante pour se faire une idée fiable de l'état de détérioration d'un ouvrage en béton. Dans le cas contraire, des essais supplémentaires peuvent être menés (analyse microscopique, essais de compression et mesures de potentiel). Cependant, comme la plupart de ces tests requièrent un certain niveau de spécialisation et qu'ils sont relativement coûteux, il est conseillé de vérifier leur pertinence.

4.4 Le rapport d'évaluation

Les résultats doivent être présentés de manière détaillée et compréhensible. Il est recommandé d'indiquer les différents sites d'essai sur un plan détaillé et de faire un relevé photographique. Il convient également de mentionner les unités correctes et les normes auxquelles il est fait référence.

5 Interprétation de l'évaluation

En se basant sur le rapport d'évaluation et en établissant des liens entre les diverses observations et les résultats des tests, une **entreprise spécialisée** est capable d'identifier les mécanismes de détérioration, leur cause et l'évolution attendue. Cette manière de procéder permet également d'obtenir une idée plus précise de l'ampleur réelle des dégâts et de choisir la stratégie de réparation ou de protection la plus appropriée.

6 Conclusion

Une réparation durable du béton doit être basée sur une évaluation préalable de l'état de l'ouvrage. Il convient de faire appel à une société spécialisée pour effectuer cette évaluation et en interpréter les résultats. Dans cette optique, le BCCA reprend sur son site une liste des entreprises certifiées pour la réparation du béton ou pour l'interprétation des résultats. ◆

Cet article a été rédigé dans le cadre de l'Antenne Normes 'Béton-mortier-granulats' subsidiée par le SPF Economie.

