

POLLUT'EC 2016

Pathologie des réservoirs en béton





SOMMAIRE

- 1. Le Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement
- 2. Les ouvrages du Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement
- 3. Agressions sur les ouvrages
- 4. Les pathologies rencontrées :
 - Dégradations des bétons
 - Étanchéité de la rétention
 - Etanchéité de la toiture
 - Etanchéité de la structure
- 5. Solutions de réparation



1. Le Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement

- - Un des syndicats de spécialités de l'UIE (Union des Industries et Entreprises de l'Eau et de l'Environnement)
- - Organisation professionnelle regroupant les syndicats spécialisés dans le cycle de l'eau
- - Regroupe les principales entreprises spécialisées dans les travaux de construction, d'entretien et de réparation des ouvrages du génie civil propres aux équipements de l'eau et de l'environnement.



2. Les ouvrages du Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement

Par Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement, on désigne tous les ouvrages destinés à contenir ou à transporter de l'eau ou des liquides dérivés.

Ces ouvrages sont réalisés en béton armé, béton précontraint, en maçonnerie ou en métal,

Les ouvrages concernés sont :

- Réservoirs (surélevés, enterrés ou semi-enterrés),
- Stations de pompage,
- Usines de traitement d'eau potable,
- Stations d'épuration des eaux usées et des eaux industrielles,
- Usines de traitement des déchets,
- Ouvrages de lagunage,
- Canaux.

2. Les ouvrages du Génie Civil de l'Eau et de l'Environnement

Secteur Epuration - Déchets
(déchetteries / STEP / centres
d'enfouissement)



Secteur de l'Eau Potable
(réservoirs, châteaux d'eau,
stations d'eau potable)



Textes de référence

- Fascicule 74 : Construction des réservoirs en béton
- Eurocode 2 titre 3 : Calcul de structures en béton – Partie silos et réservoirs
- Guide GCCE CRAMIF : Prévention des risques lors de la réhabilitation d'un château d'eau ou d'un réservoir

3. Agressions sur les ouvrages

Dégradations physiques	Dégradations mécaniques	Agressions Chimiques
<p>Erosion Cycles gel-dégel Gradients température Retrait</p>	<p>Chocs Marnage Surcharges Exploitation / Modifications</p>	<p>Qualité de l'eau potable (pH, Th) Eaux usées Activité biologique Produits corrosifs Atmosphère agressive Condensation Pénétration de chlorure</p>



4. Les Pathologies rencontrées – Dégradations des bétons



Les principales pathologies des bétons sont :

- Apparition de fissures,
- Corrosion des armatures (carbonatation, chlorures, enrobages,)
- Faïençage et éclatement des bétons,
- Dégradation du béton en surface,
- ...

4. Les Pathologies rencontrées – Etanchéité de la rétention



Fuites de la cuve en façade



Osmose / cloquage du revêtement existant



Fuites au niveau des traversées



Décollement du revêtement existant

4. Les Pathologies rencontrées – Etanchéité de la rétention



Apparition de fissures



Corrosion des armatures



Oxydation des canalisations



Présence d'un revêtement non potable (brai)

4. Les Pathologies rencontrées – Etanchéité de la rétention



Présence de membrane bitume aluminée non potable



Imperméabilisation dégradée



Support béton ou enduit lixivié

Toutes ces pathologies et défauts au niveau de la cuve se retrouvent par répercussion sur les façades et sous faces... ou dans les terrains



4. Les Pathologies rencontrées – Etanchéité de la toiture



Présence de végétation en toiture



Défaut d'étanchéité de la toiture



Toiture vieillissante



Absence complète d'étanchéité

4. Les Pathologies rencontrées – Etanchéité de la structure



Cloison isothermique dégradée



Fissures et éclatement des enduits



Aciers apparents / Corrosion



Faiçonnage et fissures, reprises de bétonnage



4. Les Pathologies rencontrées – Vers une solution pérenne

Réparer et entretenir ses ouvrages, c'est un **IMPERATIF** pour :

- Assurer la longévité des ouvrages (gestion de bon père de famille),
- Adapter les ouvrages aux normes actuelles,
- Eviter des éventuels dysfonctionnements et pertes d'exploitation (et gêne aux usagers, perte d'image),
- Assurer l'alimentarité de l'eau distribuée aux abonnés,
- Assurer la sécurité pour le personnel exploitant (et les avoisinants...),
- ...

5. Solutions de réparation – Les contraintes d'intervention

- Délais contraints liés à l'exploitation
- Travail en hauteur
- Exiguïté des accès
- Travail en milieu confiné
- Utilisation de produits «chimiques »
- Normes sanitaires liées à l'eau destinée à la consommation humaine
- Site à contraintes spécifiques (zones ATEX, ...)





5. Solutions de réparation – Réparation des bétons

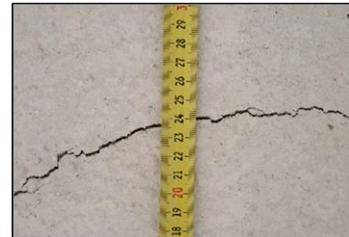
Réparation des bétons :

- Piochage, dégagement armatures,
- Passivation armatures,
- Application d'inhibiteur de corrosion,
- Ragraéage au mortier réparation.



Renfort de structure :

- Béton projeté voie sèche ou humide,
- Ajout d'armatures complémentaires,
- Renfort tissu carbone,
- Renfort plat carbone.



Traitement des fissures :

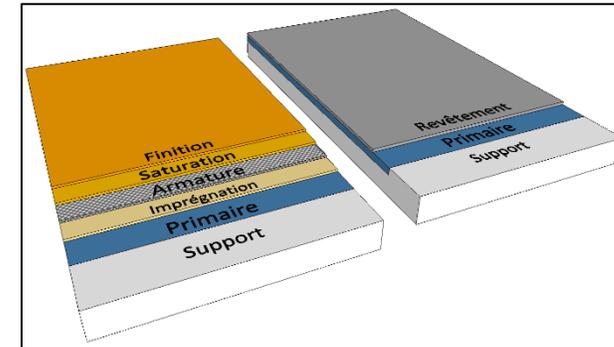
- Calfeutrement, pontage,
- Injection coulis ciment ou résines,
- Couturage.



5. Solutions de réparation – Etanchéité de la rétention



- Etanchéité par résine stratifiée ou imperméabilisation par résine



5. Solutions de réparation – Etanchéité de la rétention

- Etanchéité par enduit d'imperméabilisation



5. Solutions de réparation – Etanchéité de la rétention

- Etanchéité par membrane type liner



5. Solutions de réparation – Etanchéité de la rétention

- Etanchéité par résine polyuréthane projetée à chaud



5. Solutions de réparation – Protection des sous faces de coupoles

- Imperméabilisation par résine



- Imperméabilisation par enduit mince



5. Solutions de réparation – Etanchéité de la toiture

- Etanchéité par membrane, isolée ou non



5. Solutions de réparation – Canalisations et serrurerie





Certaines pathologies sont inévitables. L'entretien et la maintenance de ces ouvrages constituent un investissement à long terme.

QUALITE et SECURITE doivent être les maitres-mots de donneurs d'ordre exigeants, Maîtres d'Oeuvre et Maîtres d'Ouvrage.

Merci de votre attention