

Protection active contre la corrosion des fers à béton par métallisation du béton



SOMMAIRE

- ▶ ETAT DE L'ART
- ▶ EXPLICATION DU PHENOMENE
- ▶ PROTOCOLE D'ESSAI
- ▶ CONCLUSION

En Amérique du nord

➤ Au **Canada** : 1993 → 1^{ère} expérience de métallisation sur béton (viaduc Yves Prévost) : (protection cathodique par revêtement de zinc a été appliquée sur sept poteaux en béton armé) : cette **protection donne aujourd'hui entière satisfaction.**

➤ **Amérique du Nord** → 1 500 000 m² de béton sont sous protection cathodique.
Structures concernées : ponts ; parkings ; bâtiments

La métallisation reste efficace dans divers environnements : du Canada où règne un climat extrêmement froid, à la Floride où règne un climat plutôt tropical

Exemple:

- Pont Walt Whitman (Philadelphie)
- Pont Florida Keys (Floride)



En Europe

- **Royaume Uni** : contribution à la publication de la norme européenne EN 12696 :2000
- **Allemagne** : le principe de la métallisation sur béton est largement répandu. Ce procédé s'applique à diverses structures : bâtiments, parkings et installation off-shore.

Exemple:

- Parking à étages (Allemagne)
- Pilotis en béton armé



En **France**, la protection contre la corrosion des armatures de béton est très peu développée. Il existe néanmoins quelques systèmes:

- Passif : les revêtements organiques ou métalliques des fers
- Actif : Anodes enfouies dans le béton ou courant imposé

Aujourd'hui, en **France**, le procédé de protection des bétons par métallisation du béton n'est pas encore employé.

EXPLICATION DU PHENOMENE

Pour qu'une réaction électrochimique s'effectue au sein d'un béton :

- Une anode : couche de métallisation
- Une cathode : acier des fers à béton
- Un électrolyte, conduisant le courant électrique : l'eau et les hydrates contenus dans le béton
- Une liaison électrique entre l'anode et la cathode qui va permettre de fermer le circuit
- La disponibilité de l'oxygène susceptible d'initier les réactions

Protection naturelle contre la corrosion de l'acier dans le béton

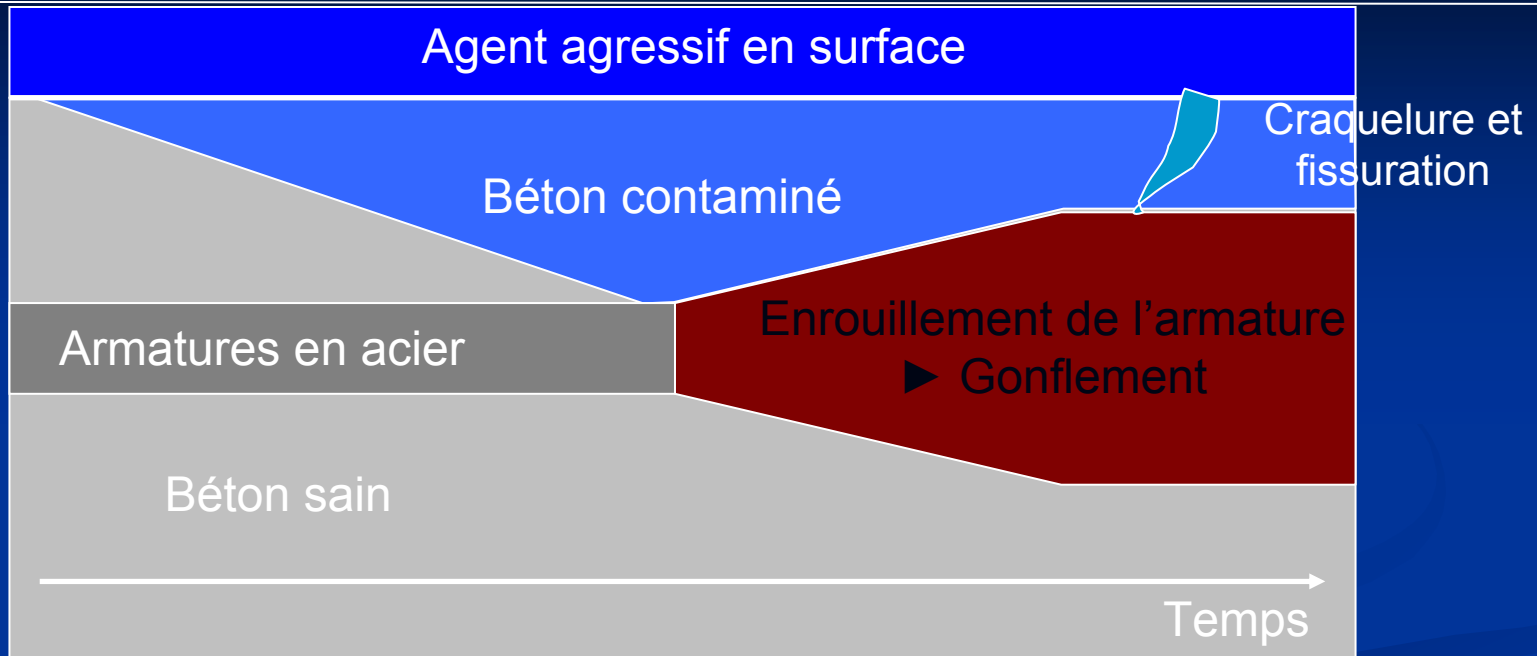


assurée par **pH du béton : 12**

Conditions environnementales agressives  Destruction du film de passivation de l'acier

✦ La protection naturelle contre la corrosion n'est plus assurée ✦

EXPLICATION DU PHENOMENE



Corrosion de l'armature



Produits de corrosion

Rouille classique de couleur rougeâtre instables et solubles

Cas des bétons poreux et humide



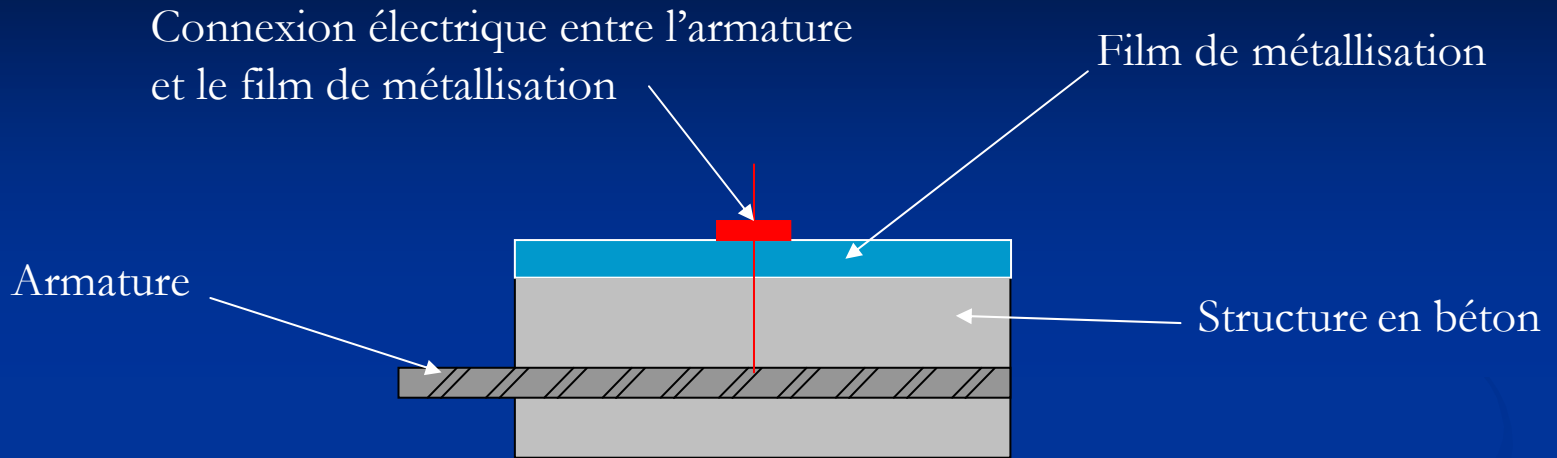
produits traversent l'enrobage et finissent par tacher la surface

Cas plus classique : béton relativement sec



Fissures, éclatements (épaufures).

EXPLICATION DU PHENOMENE



L'anode sacrificielle → siège de l'oxydation (au bénéfice de l'acier afin de le protéger)

Ceci est possible grâce au contact électrique entre l'anode sacrificielle et les aciers d'armatures

Le circuit électrique est fermé par l'électrolyte situé au sein du béton.

Une circulation du courant est alors établie

les ions négatifs migrent vers l'anode et s'éloignent de l'acier

CONCLUSION

Aujourd'hui par cette étude l'efficacité de la protection des fers à béton par métallisation s'avère être une méthode simple, efficace, écologique et peu onéreuse qui ne nécessite pas de développement particulier.

Les ressources nécessaires en terme de main œuvre qualifiée (certification opérateur ACQPA) et équipement d'application sont complètement intégrés et maîtrisés par la filière anti-corrosion disponible en France