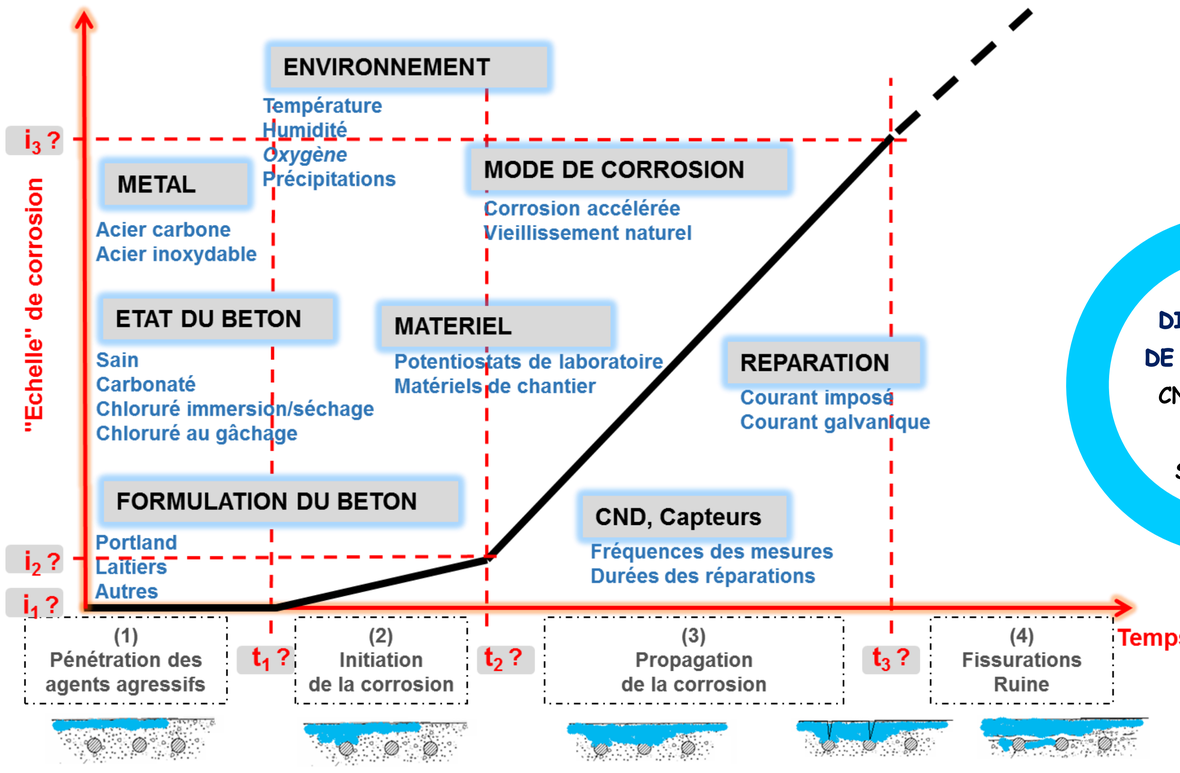
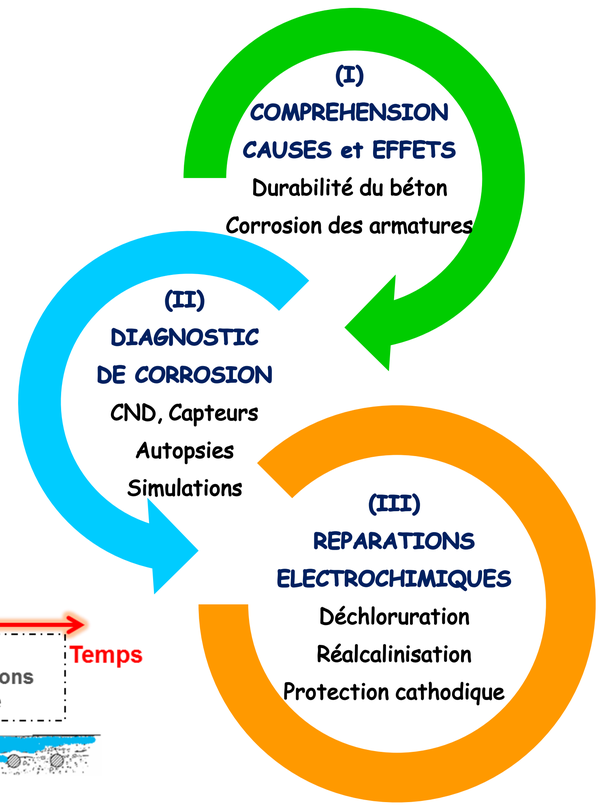
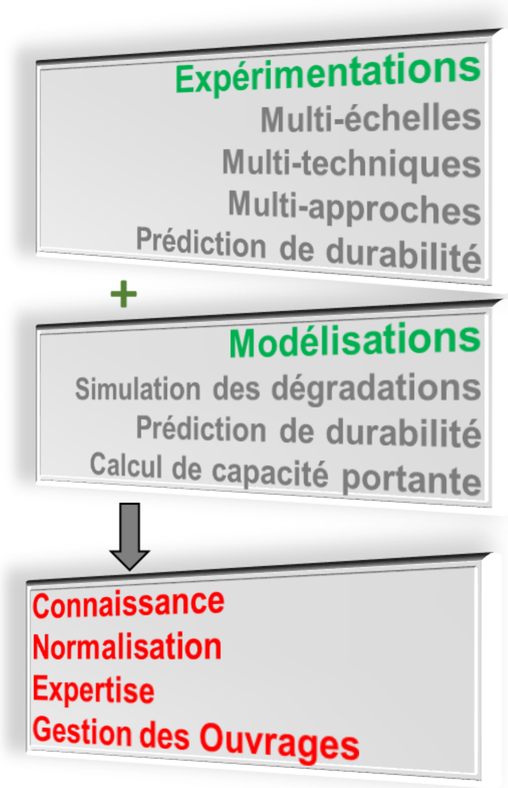
Université Gustave Eiffel

La corrosion tout au long de la vie du béton armé

veronique.bouteiller@univ-eiffel.fr, lucas.adelaide@univ-eiffel.fr et marc.quiertant@univ-eiffel.fr







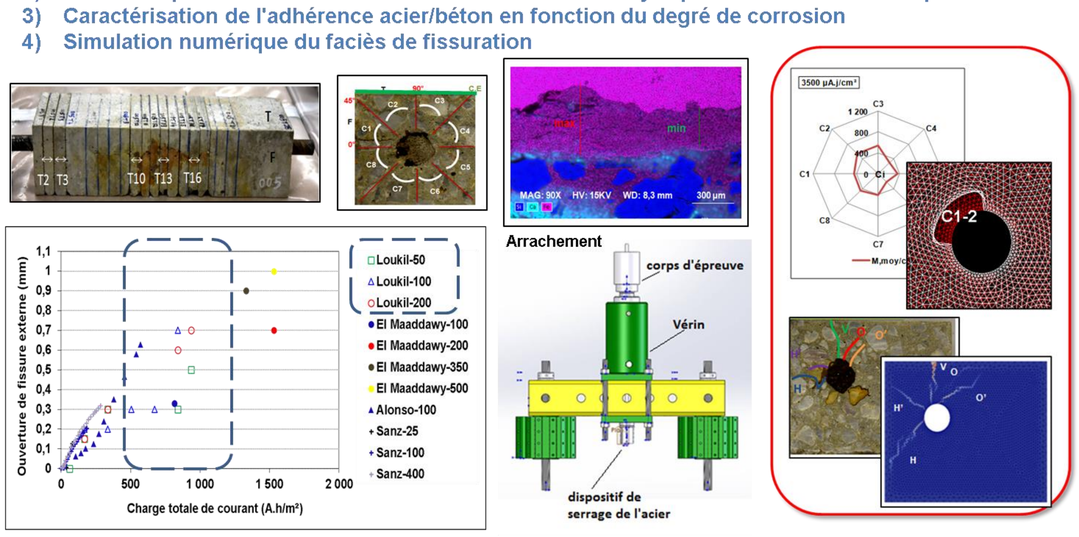
Thème : Interface acier/béton et fissuration

ANDRA · IFSTTAR · LMT

Etude expérimentale et numérique de la dégradation d'éléments structurels en béton armé par corrosion sous courant imposé

Thèse de doctorat Olfa LOUKIL (2017)

1) Essai de corrosion accélérée "contrôlé" ➔ fissurations induites
2) Etude des produits de corrosion à l'interface acier/béton jusqu'à la fissuration sur le parement
3) Caractérisation de l'adhérence acier/béton en fonction du degré de corrosion
4) Simulation numérique du faciès de fissuration



- *Loukil O, Adelaide L, Bouteiller V, Quiertant M, et al., Corrosion-Induced Degradation of Reinforced Concrete Elements: Preliminary Results. In: Andrade C, Gulikers J, MarieVictoire E, editors. Service Life and Durability of Reinforced Concrete Structures. RILEM Bookseries. 17. Dordrecht: Springer; 2019. p. 129-40.*
- *Loukil O, Adelaide L, Bouteiller V, Quiertant M, et al., Concrete crack patterns and rust distribution induced by corner-located steel reinforcement corrosion, EUROCORR 2019, Sevilla, Spain*

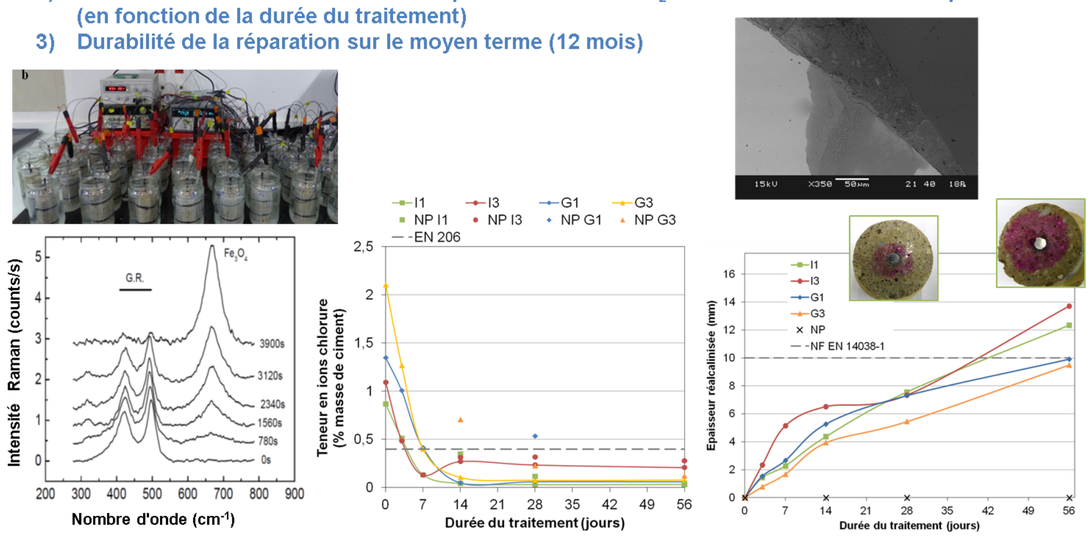
Thème : Corrosion du béton armé à l'échelle micro-macro et évolution des produits de corrosion in-situ

IFSTTAR · LRMH Laboratoire de Recherche des Monuments Historiques · Lise

Etude des processus de corrosion et de la réparation par traitement électrochimique d'extraction des ions chlorure dans les bétons armés doublement contaminés (carbonatation et chlorures)

Thèse de doctorat Yolaine TISSIER (2017)

1) Suivi du processus de corrosion (CEM I ou CEM III/A, Modes de contaminations Cl^- et CO_2)
2) Efficacité du traitement électrochimique en termes de CO_2 et Cl^- et effets secondaires potentiels (en fonction de la durée du traitement)
3) Durabilité de la réparation sur le moyen terme (12 mois)



- *Tissier Y, Bouteiller V, Marie-Victoire E, Joiret S, et al., Study of an electrochemical chloride extraction treatment on a both carbonated and chlorinated reinforced concrete. EUROCORR'17; Prague, Czech Republic 2017.*
- *Tissier Y, Bouteiller V, Marie-Victoire E, Joiret S, et al., Corrosion Processes of Carbonated Chloride-Contaminated Reinforced Concrete and Electrochemical Chloride Extraction (ECE) Efficiency. In: Andrade C, Gulikers J, MarieVictoire E, editors. Service Life and Durability of Reinforced Concrete Structures. RILEM Bookseries. 17. Dordrecht: Springer; 2019. p. 159-72.*

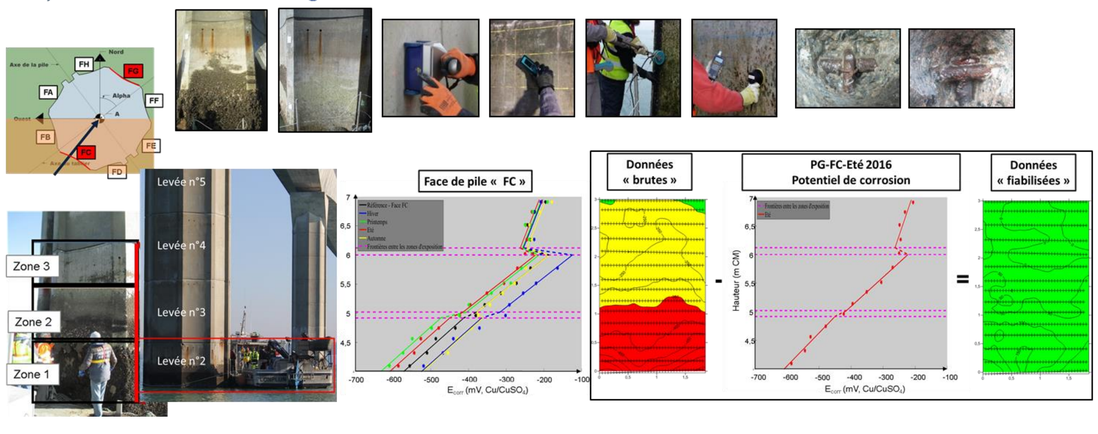
Thème : Corrosion du béton armé à l'échelle réelle, Projet DéCoF-Ré, Pont de l'ile de Ré

Université de Nantes · CAPACITÉS · IFSTTAR · Cerema · sixense Concrete · la Charente Maritime

Diagnostic de corrosion sur ouvrage en milieu maritime Fiabilité et aide à la décision sur le pont de l'ile de Ré

Thèse de doctorat Lucas BOURREAU (2017)

1) Améliorer la fiabilité du diagnostic de corrosion sur ouvrage (approche multi-techniques)
2) Etudier l'influence de la marée, des conditions d'exposition et climatiques sur les mesures
3) Traiter les données : approches statistique, fiabiliste et fusion
4) Aider le maître d'ouvrage



- *Bourreau L, Bouteiller V, Schoefs F, Gaillet L, et al., On-site corrosion monitoring - reliability. Materials, Systems and Structures in Civil Engineering Conference, Segment on Electrochemistry in Civil Engineering; 22-24 August 2016; Technical University of Denmark, Lyngby, Denmark 2016.*
- *Bouteiller V, Bourreau L, Gaillet L et al., Presentation of the French project DéCoF-Ré, IABSE'2018, Nantes, France*
- *Bourreau L, Bouteiller V, Schoefs F, Gaillet L, et al., Uncertainty assessment of concrete electrical resistivity measurements on a coastal bridge. Structure and Infrastructure Engineering. 2019:1-11.*
- *Bourreau L, Gaillet L, Bouteiller V et al., Spatial identification of exposure zones of concrete structures exposed to a marine environment with respect to reinforcement corrosion, Structure and Infrastructure Engineering, 2019*
- *Bouteiller V et Thauvin B, Durabilité du pont de l'ile de Ré, Colloque Le Pont, 2019, France*

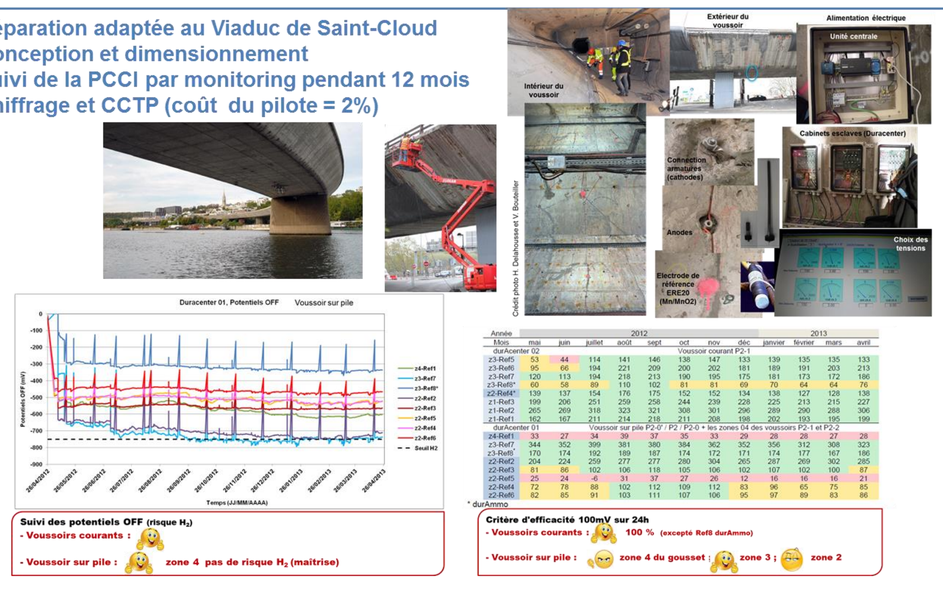
Expertises : Réparations électrochimiques du béton armé dégradé par corrosion

IFSTTAR · Cerema · Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer

Viaduc de Saint-Cloud : chantier pilote de protection cathodique par courant imposé à l'aide d'anodes forées

V. BOUTEILLER, G. DAMIEN, J. SCHNEIDER

1) Réparation adaptée au Viaduc de Saint-Cloud
2) Conception et dimensionnement
3) Suivi de la PCCI par monitoring pendant 12 mois
4) Chiffrage et CCTP (coût du pilote = 2%)



- *Bouteiller V, Jacquel A, Damien G, Boinski F, et al., Protection cathodique par courant imposé à l'aide d'anodes forées - chantier pilote du Viaduc de Saint-Cloud. Bulletin des Ouvrages d'Art. 2017(N°73):24-43.*
- *Lozinguez E, Barthelemy JF, Bouteiller V, Desbois T, Contribution of Sacrificial Anode in reinforced concrete patch repair: Results of numerical simulations. Construction and Building Materials. 2018;178:405-17.*
- *Bouteiller V, Jacquel A, Damien G, Boinski F, Schneider J, et al., Impressed Current Cathodic Protection with embedded anodes – Field trial on the Viaduc de Saint-Cloud in France, Concrete Solutions, 2019, Cluj Napoca, Romania*