

METIS LyonTech

Sylvain AUDISIO & Gérard BÉRANGER

Avec la collaboration
des coordinateurs de thèmes

François DERRIEN

Francis MORAN

Guy TACHÉ

ANTICORROSION

ET DURABILITÉ

dans le bâtiment, le génie civil
et les ouvrages industriels



PRESSES POLYTECHNIQUES ET UNIVERSITAIRES ROMANDES

TABLE DES MATIÈRES

PREFACE	v
<i>Gerard PINARD LEGRY</i>	
TABLE DES MATIÈRES	vii
AVANT-PROPOS	xi
<i>Pourquoi cette école?</i> <i>Sylvain AUDISIO, Gérard BÉRANGER</i>	
REMERCIEMENTS	xiii
<i>Sylvain AUDISIO, Gérard BÉRANGER</i>	

EXPOSÉ INTRODUCTIF

CORROSION ET ANTICORROSION DANS LES MONUMENTS HISTORIQUES

Annick TEXIER

PREMIÈRE PARTIE

CORROSION ET ANTICORROSION. GÉNÉRALITÉS

CHAPITRE 1	La corrosion. Définitions et généralités	25
	<i>Damien FÉRON, Jean-Pierre MILLET</i>	
CHAPITRE 2	Les modes de corrosion	37
	<i>Gérard BÉRANGER, Henri MAZILLE, Jean-Jacques RAMEAU</i>	
CHAPITRE 3	Corrosion dans l'eau.	65
	<i>Sylvain AUDISIO, Jean LEDION, Francis MORAN</i>	
CHAPITRE 4	Mécanismes de l'entartrage	81
	<i>Jean LEDION</i>	
CHAPITRE 5	Corrosion atmosphérique des métaux et alliages	95
	<i>Eliane SUTTER</i>	
CHAPITRE 6	La corrosion bactérienne. Exemples observés sur des aciers immergés en milieu «eaux naturelles»	105
	<i>Catherine DAGBERT, Damien FÉRON, Cyril MARCONNET</i>	

CHAPITRE 7	Corrosion par les sols	121
	<i>Sylvain AUDISIO, Michel MEYER</i>	
CHAPITRE 8	Corrosion par courants vagabonds et courants alternatifs induits. . .	151
	<i>Sylvain AUDISIO, Michel MEYER</i>	
CHAPITRE 9	Généralités sur l'anticorrosion	167
	<i>Bernard NORMAND, Marie-Pierre GIGANDET,</i> <i>Caroline RICHARD, Philippe STEYER, Martine WERY</i>	
CHAPITRE 10	Peintures anticorrosion	193
	<i>Emmanuel ARAGON</i>	
CHAPITRE 11	Inhibiteurs de corrosion	213
	<i>Sylvain AUDISIO, Christian FIAUD</i>	
CHAPITRE 12	Anticorrosion. Choix des matériaux et conception	225
	<i>Sylvain AUDISIO, Gérard BÉRANGER, Henri MAZILLE,</i> <i>Francis MORAN</i>	

DEUXIÈME PARTIE

LES ARMATURES DANS LE BÉTON ARMÉ

CHAPITRE 13	Généralités sur les phénomènes de corrosion des armatures du béton armé	245
	<i>Guy TACHÉ</i>	
CHAPITRE 14	Le béton. Constituants, propriétés, pathologies	249
	<i>Gilles ESCADEILLAS</i>	
CHAPITRE 15	Corrosion des armatures. Mécanismes	267
	<i>Valérie L'HOSTIS, Guy TACHE</i>	
CHAPITRE 16	Béton, bioréceptivité et biodégradation	283
	<i>Françoise FEUGEAS</i>	
CHAPITRE 17	Les mortiers de réparation. Normalisation, certification, mise en œuvre	295
	<i>Valérie POLLET, Jean WIERTZ, Bram DOOMS</i>	
CHAPITRE 18	Traitements électrochimiques pour la réhabilitation du béton armé dégradé	309
	<i>Véronique BOUTEILLER</i>	
CHAPITRE 19	La déchloration des bétons	317
	<i>Ginette ARLIGUIE</i>	
CHAPITRE 20	Protection cathodique par courant imposé	329
	<i>Christian TOURNEUR</i>	
CHAPITRE 21	Les armatures en aciers inoxydables. Une nouvelle solution pour la durabilité	337
	<i>Eric CHAUVEAU, Bernard DEMELIN, Patrick GUIRAUD,</i> <i>François MOULINIER</i>	
CHAPITRE 22	Les inhibiteurs de corrosion dans le béton armé	357
	<i>Pierre BOULANGER, Théophil LUTZ, Gilles PINGANAUD,</i> <i>Guy TACHÉ</i>	

CHAPITRE 23	Pathologie des bétons et corrosion d'ouvrages en béton armé	361
	<i>Sophie BLONDELOT, Aurélie DOLLET, Guy TACHÉ</i>	
CHAPITRE 24	Le comportement des armatures de précontrainte.	381
	<i>Laurent GAILLET</i>	
CHAPITRE 25	Béton et monuments historiques, de l'architecture à la sculpture.	389
	<i>Elisabeth MARIE-VICTOIRE, Annick TEXIER</i>	

TROISIÈME PARTIE

LES RÉSEAUX ET LES CIRCUITS

CHAPITRE 26	Les réseaux d'eaux froides et chaudes sanitaires : réglementation et matériaux utilisés	407
	<i>Sylvain AUDISIO, Yannick GOURBEYRE, Jean LÉDION, Sandrine OBERTI</i>	
CHAPITRE 27	Les réseaux d'eaux froides et chaudes sanitaires. Origine des désordres, solutions correctives	433
	<i>Sylvain AUDISIO, Yannick GOURBEYRE, Jean LÉDION, Sandrine OBERTI</i>	
CHAPITRE 28	Circuits fermés. Chauffage, eau glacée, refroidissement	441
	<i>Philippe BLÉRIOT</i>	
CHAPITRE 29	Circuits semi-ouverts avec tours aéroréfrigérantes	449
	<i>Philippe BLÉRIOT, Gaëlle LÉPINE</i>	
CHAPITRE 30	Risque de légionellose et tours aéroréfrigérantes	467
	<i>Philippe BLÉRIOT, Gaëlle LÉPINE</i>	
CHAPITRE 31	Les circuits particuliers. Géothermie, réseaux incendies, piscines, bassins	479
	<i>Francis MORAN</i>	
CHAPITRE 32	L'aluminium dans les échangeurs thermiques.	487
	<i>Christian VARGEL</i>	

QUATRIÈME PARTIE

LES ENVELOPPES

CHAPITRE 33	Généralités sur les pathologies de corrosion d'éléments d'enveloppes métalliques	501
	<i>François DERRIEN, Guy TACHÉ</i>	
CHAPITRE 34	Environnement marin et corrosion marine	507
	<i>Juan CREUS, René SABOT</i>	
CHAPITRE 35	Les aciers	529
	<i>Suzanne MATHIEU</i>	
CHAPITRE 36	L'acier galvanisé.	543
	<i>Stéphan MANOV, Christophe BISSERY</i>	

CHAPITRE 37	Le zinc laminé.	549
	<i>Stéphan MANOV, Christophe BISSERY</i>	
CHAPITRE 38	Les aciers inoxydables	557
	<i>Jean Louis ANNICHINI</i>	
CHAPITRE 39	Le cuivre.	585
	<i>Michel CHOUBRY</i>	
CHAPITRE 40	L'aluminium.	601
	<i>Christian VARGEL</i>	

CINQUIÈME PARTIE

LES PRINCIPALES MÉTHODES D'ANALYSE ET DE CONTRÔLE

CHAPITRE 41	Introduction aux méthodes électrochimiques d'étude de la corrosion	617
	<i>Jean Pierre MILLET</i>	
CHAPITRE 42	Détermination des vitesses de corrosion des bétons armés	633
	<i>Véronique BOUTEILLER, Valérie L'HOSTIS, Olivier POUPARD</i>	
CHAPITRE 43	Détection de la corrosion des armatures de béton armé par émission acoustique	643
	<i>Hassane IDRISSE, Jean-Claude LENAIN, Alain PROUST, JON WATSON</i>	
CHAPITRE 44	Prélèvements et analyses d'eaux	653
	<i>Philippe BLÉRIOT</i>	
CHAPITRE 45	Méthodes de diagnostic du béton armé	659
	<i>Aurélie DOLLET, Guy TACHÉ</i>	
CHAPITRE 46	Un exemple de caractérisation. Cas de la corrosion bactérienne . . .	669
	<i>Jessem LANDOULSI, Caroline RICHARD, Paul G. ROUXHET</i>	

SIXIÈME PARTIE

L'EXPERTISE EN CORROSION. NORMES ET RÉGLEMENTATIONS

CHAPITRE 47	L'expertise en corrosion.	679
	<i>Sylvain AUDISIO, Nadège DUCOMMUN, Jean REBY</i>	
CHAPITRE 48	Les normes, réglementations, DTU et guides	697
	<i>François DERRIEN</i>	
COMITÉ DE LECTURE.		717
LISTE DES AUTEURS		719
MÉCÈNES		725