

Table des matières

1	Chapitre 1 : Introduction et notions de base.....	1
1.1	Importance économique de la corrosion.....	2
1.2	Surface des matériaux-topographie	3
1.2.1	Topographie à l'échelle microscopique	4
1.2.2	Topographie à l'échelle atomique.....	4
1.3	Réaction de corrosion (oxydo-réduction)	5
1.3.1	Oxydant et Réducteur.....	5
1.3.2	Vocabulaire	5
1.3.3	Degré d'Oxydation.....	7
1.3.4	Méthode pour équilibrer des systèmes partiels d'oxydo-réduction (équations de demi-réaction redox)	7
1.3.5	Comment équilibrer une réaction d'oxydo-réduction	8
1.4	Piles électrochimiques	8
1.5	Loi de Faraday	9
2	Chapitre 2 : Thermodynamique des réactions de corrosion.....	12
2.1	Equilibre électrochimique.....	13
2.1.1	Potentiel standard d'une réaction d'oxydo-réduction	13
2.2	Potentiel standard d'une électrode.....	13
2.2.1	Réaction d'électrode	13
2.2.2	Potentiel d'équilibre d'une électrode.....	14

2.2.3	Electrode standard à hydrogène	14
2.3	Loi de Nernst	16
2.4	Diagrammes potentiel-PH	17
2.4.1	Les conventions sur les droites frontières	17
2.4.2	Méthode de tracé d'un diagramme potentiel-pH	18
2.4.3	Quelques diagrammes potentiel-pH	19
3	Chapitre 3 : Cinétique électrochimique.....	25
3.1	Courbe de polarisation.....	26
3.1.1	Le transfert de charges	26
3.1.2	Le transport de masse	33
3.2	Techniques électrochimiques appliquées à la corrosion.....	33
3.2.1	Polarisation potentiodynamique	33
3.2.2	Résistance de polarisation R_P	34
3.2.3	Voltamétrie cyclique	35
3.2.4	Spectroscopie d'impédance électrochimique	37
3.3	Méthodes d'impédance.....	37
3.3.1	Spectroscopie d'impédance électrochimique (SIE)	37
4	Chapitre 4 : Passivation.....	40
4.1	Principe de passivation	41
4.2	Alliages passivables.....	43
4.2.1	Usage général et usages particuliers.....	43
5	Chapitre 5 : Les différentes formes de corrosion	46

5.1	Les différentes formes de corrosion aqueuse et leurs mécanismes	47
5.1.1	Corrosion uniforme	47
5.1.2	Corrosion localisée	48
6	Chapitre 6 : Protection contre la corrosion.....	55
6.1	Alliages et domaines d'emploi	56
6.1.1	Les aciers inoxydables	56
6.1.2	Les alliages de cuivre	57
6.1.3	Les alliages d'aluminium.....	58
6.1.4	Les alliages de nickel	58
6.1.5	Le titane.....	59
6.1.6	Les alliages de zirconium	59
6.2	Traitement de surface et revêtements	60
6.3	Inhibiteurs de corrosion	60
6.3.1	Propriétés essentielles d'un inhibiteur de corrosion :.....	61
6.3.2	Les facteurs affectant la performance des inhibiteurs	61
6.3.3	Les classes d'inhibiteurs.....	64
6.3.4	Mécanisme d'inhibition des inhibiteurs organiques.....	64
6.3.5	Adsorption des inhibiteurs organique	65
6.3.6	Isotherme d'adsorption.....	69
6.3.7	Utilisation de composés organiques naturels comme inhibiteurs de corrosion .	71
6.4	Protection cathodique	72
6.4.1	Réalisation pratique de la protection cathodique	72

6.5	Peinture.....	74
6.5.1	Classification des peintures.....	74
6.5.2	Les peintures anticorrosion.....	74
7	Références bibliographiques.....	76