

Sommaire

Introduction générale	1
Chapitre I : Généralités sur les aciers	
I-1 Introduction	2
I-2 Fabrication de l'acier	3
I-2-1 Métallurgie primaire	3
I-2-2 Métallurgie secondaire	4
I-2-3 Coulée continue et en lingots	4
I-2-4 Laminage des produits plats et longs	5
I-3 Composition des aciers	5
I-4 Influence des éléments d'addition sur les aciers	5
I-5 Diagramme d'équilibre fer–carbone	8
I-6 Types des aciers	10
I-6-1 Ferrite	10
I-6-2 Austénite	11
I-6-3 Cémentite	12
I-6-4 Perlite	12
I-6-5 Martensite	13
I-6-6 Bainite	14
I-6-7 Troostite	15
I-6-8 Sorbite	16
I-7 Classification des aciers	16
I-8 Propriétés des aciers	17
I-9 Traitements thermiques superficiels des aciers	18
I-9-1 Principe et but	18
I-9-2 Trempe superficielle	18
I-9-3 La Nitruration	20

I-9-4 La cémentation	20
I-10-Conclusion	21

Chapitre II : Cémentation des aciers

II-1 Introduction	22
II-2 But de cémentation	22
II-3 Principe de cémentation.....	23
II-4 Profondeur cémentée.....	24
II-5 Techniques de cémentation	25
II-5-1 Cémentation solide (en caisse).....	25
II-5-2 Cémentation gazeuse.....	25
II-5-3 Cémentation en bains de sels	26
II-5-4 Cémentation ionique	26
II-6 Rôle des éléments d'alliage sur la cémentation	27
II-6-1 Carbonep.....	27
II-6-2 Autre éléments d'alliages	28
II-7 Traitements après cémentation	29
II-8 Etapes de cémentation.....	30
II-8-1 Etape d'enrichissement de carbone	30
II-8-2 Trempe au cours de cémentation.....	31
II-8-3 Structure obtenue après trempe	32
II-8-3-1 Martensite	32
II-8-3-2 Austénite résiduelle.....	34
II-8-3-3 Cémentite et Carbure	34
II-8-4 Revenu au cours de la cémentation	35
II-8-5 Effet de revenu	36
II-9 Conclusion.....	37

Chapitre III : Procédés expérimentales

III-1 Introduction	38
III-2 Matériaux étudiés	38
III-3 Préparation des échantillons	38
III-3-1 Le coupement à froid	39
III-3-2 Le polissage	39
III-4 Techniques de cémentation	40
III-4-1 Le four de cémentation	40
III-4-2 La trempe	40
III-4-3 Le revenu	41
III-5 Préparation des échantillons	41
III-5-1 Polissage	42
III-5-2 Attaque chimique	42
III-6 Microscopie optique	43
III-7 Résultats et discussion	44
III-8 Micrographie	44
III-8-1 Pour l'acier XC38	45
III-8-2 Pour l'acier 22MC6	46
III-8-3 Pour l'acier 40CD4	46
III-8-4 Pour l'acier 80C4	47
III-9 Profondeur de la couche cémentée	47
III-10 Conclusion	49
Conclusion générale	50
Références bibliographiques	52