

TABLE DES MATIERES

Préambule	1
1. Les différents types de ressorts	2
1.1 Classification des ressorts	2
1.2 Caractéristiques comparatives des ressorts de suspension	3
1.3 Les ressorts à lames ordinaires	5
1.3.1 Généralités	7
1.3.2 Description des parties constitutives d'une suspension réalisée à l'aide de ressorts à lames ordinaires	9
1.4 Les ressorts à lames paraboliques	13
1.4.1 Généralités	16
1.4.2 Description des parties constitutives du ressort parabolique	17
1.5 Les ressorts en hélice	19
1.5.1 Généralités	20
1.5.2 Les ressorts en hélice travaillant à la compression	20
1.5.3 Les ressorts en hélice travaillant à la traction	31
1.5.4 Les ressorts en hélice à action angulaire	35
1.6 Les ressorts en volute	39
1.7 Les barres de torsion	47
1.7.1 Généralités	49
1.7.2 Description du dispositif de torsion utilisé dans le bogie Y 32	51
1.8 Les stabilisateurs	52
1.9 Les ressorts-bague	54
1.9.1 Généralités	55
1.9.2 Description d'un tampon de choc pour véhicule ferroviaire	57
1.10 Les éléments élastiques spéciaux utilisés dans la superstructure de la voie	61

1.10.1 Généralités	63
1.10.2 Mise en oeuvre des éléments élastiques	65
2. La fabrication des ressorts à lames ordinaires et paraboliques	69
2.1 La fabrication des ressorts à lames ordinaires	71
2.2 La fabrication des ressorts paraboliques	75
2.3 Le remaniage des ressorts à lames	79
3. La fabrication de ressorts en hélice formés à chaud	93
3.1 Schéma de la fabrication de ressorts formés à chaud type Y 32	95
3.2 Elaboration de l'acier pour ressorts hélicoïdaux destinés au bogie Y 32	97
3.3 Laminage, écrouissage et forgeage des abouts des barres destinées à la fabrication des ressorts	99
3.4 L'enroulage à chaud du ressort	99
3.5 Le traitement thermique du ressort	102
3.6 Le parachèvement du ressort, le grenailage et les essais magnétoscopiques	103
3.7 Détermination des caractéristiques des ressorts fabriqués	105
4. La fabrication des ressorts en hélice formés à froid	107
5. La fabrication des ressorts de torsion angulaire	113
6. La fabrication de rondelles élastiques Vossloh	115
7. La protection des ressorts contre la corrosion	119
7.1 Généralités	121
7.2 La protection des ressorts par rilsanisation	123
7.2.1 Généralités sur le RILSAN	123
7.2.2 Les revêtements RILSAN	123
7.2.3 La rilsanisation des ressorts de bogie Y 32	125

7.2.4 Caractéristiques du revêtement	129
8. Les spécifications techniques et normes régissant les fournitures de ressorts	133
8.1 Généralités	133
8.2 Nuances d'acier à mettre en oeuvre pour la fabrication des ressorts	133
8.3 Les ressorts à lames uniques ou multiples	136
8.4 Ressorts en hélice de compression et d'extension	137
8.5 Ressorts en volutes utilisés comme organes de suspension, de choc et de traction du matériel roulant	139
8.6 Ressorts à cuvettes	139
8.7 Ressorts en spirale	139
8.8 Organes de tamponnement pour wagons et voitures	140
8.9 Rondelles élastiques en acier destinées à la superstructure de la voie	141
8.10 Protection contre la corrosion de ressorts hélicoïdaux par rinçage	142
9. La réception des ressorts	143
9.1 Généralités	143
9.2 La réception matière	143
9.3 La réception des pièces finies	143
9.4 La réception de la protection par rinçage	144
10. Remerciements	145