

FG – FORMES GÉOMÉTRIQUES

Alésage conique.....	14
Alésage cylindrique.....	14
Arbre conique.....	14
Arbre cylindrique.....	14
Arrondi – congé.....	14
Bossage.....	14
Chambrage.....	15
Collerette.....	15
Collet.....	15
Dégagement.....	15
Épaulement.....	15
Embase.....	15
Évidement.....	16
Ergot.....	16
Entaille.....	16
Fraisure.....	16
Gorge.....	16
Goutte de suif.....	16
Lamage.....	17
Méplat.....	17
Mortaise.....	17
Nervure.....	17
Positionnement centrage.....	17
Positionnement goupillage.....	17
Queue d'aronde.....	18
Rainure.....	18
Rainure de clavette.....	18
Tenon.....	18
Téton.....	18
Trou.....	18
Trou ovalisé.....	19
Trou taraudé.....	19
Tige filetée.....	19
Saignées.....	19
Vé.....	19
Segment d'arrêt.....	19

L – LECTURE DE DESSIN

Dessin d'ensemble d'un outillage.....	20
Perspectives.....	21
L1 - Perspective cavalière.....	22
1/1 Caractéristiques.....	22
1/2 Angle des fuyantes-rapport de réduction.....	22
1/3 Perspective d'un parallélépipède rectangle.....	23
1/4 Perspective cavalière d'une pièce avec entaille.....	23
1/5 Perspective cavalière d'un cylindre.....	24
1/6 Perspective cavalière d'un cercle méthode simple.....	24
1/7 Perspective cavalière d'un cercle méthode des 12 points.....	24

1/8 Perspective 1/4 enlevé.....	25
1/9 Cotation d'une perspective.....	25
1/10 Aide au tracé d'une perspective cavalière.....	25
L2 - Perspective axonométrique isométrique.....	26
2/1 Caractéristiques d'une perspective.....	26
2/2 Perspective d'un parallélépipède rectangle.....	26
2/3 Échelle de réduction des fuyantes.....	27
2/4 Tracé des cercles en perspective.....	27
2/5 Orientation des axes.....	27
2/6 Longueur des axes.....	27
2/7 Valeurs des rayons des arcs de cercles.....	27
2/8 Aide au tracé.....	28
L3 - Les projections.....	29
3/1 Méthode de projection du premier dièdre.....	29
3/2 Constatations.....	30
3/3 Exécution du dessin.....	30
3/4 Correspondance des vues.....	31
3/5 Méthodes des flèches repérées..	32
L4 - Cas exceptionnel.....	33
L5 - Pièces moulées.....	33
L6 - Intersections de fonderie.....	33
L7 - Arêtes fictives.....	34
L8 - Intersections de cylindres.....	34
L9 - Surfaces situées en arrière.....	35
L10 - Contours apparents.....	35
L11 - Méthodes.....	36
L12 - Échelles.....	36
L13 - Vue oblique.....	36
L14 - 1/2 vue.....	37
L15 - Vue interrompue.....	37
L16 - Vue déplacée par translation.....	37
L17 - Positions extrêmes.....	38
L18 - Vue locale.....	38
L19 - Contours éliminés par façonnage.....	38
L20 - Pièce voisine.....	39
L21 - Demi rabattement.....	39
L22 - Pièce mécano-soudée.....	40
L23 - Utilisation de l'informatique.....	41
23/1 Modélisation.....	41
23/2 Primitives de construction.....	41
23/3 Présentation du logiciel SOLIDWORKS.....	42
23/4 Utilisation du logiciel.....	44
23/5 Réalisation d'un dessin.....	45

C – COUPES

Méthodes de représentation.....	47
C1 - Les hachures.....	49

C2 - Coupe simple	50
C3 - Les hachures ne coupent jamais un trait fort	50
C4 - Les hachures ne s'arrêtent jamais sur un trait interrompu	50
C5 - Pièces à ne jamais couper	51
C6 - Nervures en coupe	51
C7 - Demi-coupe	51
C8 - Coupe locale	52
C9 - Coupe brisée à plans sécants	52
C10 - Coupe brisée à plans parallèles	53
C11 - Détails situés en avant	53
C12 - Détails régulièrement répartis	53
C13 - Section rabattue	55
C14 - Section sortie	55
C15 - Sens des flèches	56
C16 - Place des lettres majuscules	56
C17 - Coupes et sections successives	56

D - DÉSIGNATION

D1 - Vis d'assemblage	57
D2 - Boulons	57
D3 - Écrous et rondelles	57
D4 - Vis de pression	57
D5 - Goujons	57
D6 - Clavettes	57
D7 - Goupilles	57
D8 - Rivets	57
D9 - Éléments divers	57
D10 - Désignation des métaux	58
10/1 Les fontes	58
10/2 Les aciers	59-60-61
10/3 L'aluminium et alliages	62
10/4 Alliages de cuivre	63
10/5 Alliages de zinc	63
D11/1 Matières plastiques	64
11/2 Thermoplastiques	65
11/3 Thermodurcissables	66
11/4 Composites	66
11/5 Vulgarisation	67

E - ÉCRITURE

E1 - Hauteur nominale d'écriture	68
E2 - Désignation de l'écriture	68
E3 - Largeurs des majuscules	68
E4 - Largeurs des traits	68
E5 - Espacements - interlignes	69
E6 - Pas de mélange majuscules minuscules	69
E7 - Accents	69
E8 - Forme des caractères	70
E9 - Hauteur des chiffres	70
E10 - Forme des chiffres	70
E11 - Écriture en mécanique	71

F - FILETAGES

F1 - Diamètre nominal	72
F2 - Arrêt du taraudage	73
F3 - Hachures et filetage	73
F4 - Fond d'un trou borgne	73
F5 - Trou taraudé vu en bout	73
F6 - Arrêt du filetage	73
F7 - Bout de vis	74
F8 - Tige filetée vue en bout	74
F9 - Dégagements d'outil	74
F10 - Tige filetée dans trou taraudé	74
F11 - Représentation du fond des filets	74
F12 - Trou taraudé : représentation - cotation	75
F13 - Cotation du diamètre nominal	75
F14 - Filetages à gauche	75
F15 - Filet trapézoïdal	76
F16 - Écrou H - Tracé rapide	76
F17 - Vis H - Première vue	76
F18 - Rainure sur trois vues	77
F19 - Détails	77
F20 - Principaux profils de filets	78
20/1 Filet métrique ISO	78
20/2 Filet trapézoïdal	78
20/3 Filet « Gaz »	79
20/4 Filet rond	80
20/5 Filet dissymétrique	80

M - COTATION

M1 - Dessin des flèches	81
M2 - Les chiffres de cote	81
M3 - Flèche et angle du dessin	81
M4 - Pas de chiffre à cheval	81
M5 - Ligne de cote verticale	81
M6 - Ligne de cote inclinée	82
M7 - Cotes d'angles	82
M8 - Pas de cote trop près de dessin	82
M9 - Les lignes de cote ne doivent pas se couper	82
M10 - Sortir les cotes du dessin	82
M11 - Ne pas répéter les cotes	82
M12 - Ne pas inscrire de cotes inutiles	82
M13 - Cote courte - cote longue	82
M14 - Grouper les cotes sur vue caractéristique	83
M15 - Coter à l'endroit où le détail est apparent	89
M16 - Cotation des chanfreins	83
M17 - Rainures de clavette	89
M18 - Cotation des diamètres	84
M19 - Cotation des rayons	84
M20 - Cotation d'une fraisure	84
M21 - Pente et conicité	85
M22 - Méthodes de cotation	85
M23 - Cotation des surfaces coniques	87

M24 - Cotation des queues d'aronde.....	88	R11 - Roue et pignon cylindriques à denture hélicoïdale	112
M25 - Chaîne minimale de cotes.....	90	R12 - Roues en prise	112
M26 - Cotes surabondantes	92	R13 - Pignon conique à denture droite.....	112
M27 - Surface à traiter.....	92	R14 - Pignons coniques en prise.....	113
M28 - Transfert de cotes	93	R15 - Représentation des engrenages	114
N - NORMALISATION		R16 - Représentation des roulements	115
N1 - Normes françaises	94	R17 - Montage des roulements	117
N2 - Normes ISO.....	95	R18 - Représentation des ressorts	123
N3 - Normes européennes.....	96	S - ÉTATS DE SURFACE	
P - PRÉSENTATION		Termes généraux	124
P1 - Formats		S1 - États de surface – symboles.....	125
1/1 Dimensions	97	S2 - Position dans le symbole des spécifications d'état de surface.....	125
1/2 Présentation	97	S3 - Indications des stries de surface.....	126
1/3 Pliage	97	S4 - Procédés d'élaboration symboles.....	127
P2 - Cartouche et nomenclature		S5 - Liste des principales fonctions	127
2/1 Place du cartouche	98	S6 - Fonctions et rugosité	128
2/2 Place de la nomenclature.....	98	S7 - Valeurs normalisées des critères.....	128
2/3 Place du cartouche et de la nomenclature.....	98	S8 - Valeurs recommandées des critères de rugosité	129
P3 - Repérage – nomenclature	99	S9 - Écriture de la rugosité sur les dessins.	129
P4 - Choix des mines.....	100	S10 - Procédés d'élaboration et rugosités..	130
P5 - Types de traits.....	100	T - TOLÉRANCES	
P6 - Épaisseurs des traits	100	T1 - Tolérances dimensionnelles	131
P7 - Règles d'exécutions.....	101	1/1 Éléments de tolérancement	131
P8 - Traits exemples d'emploi		1/2 Position des zones de tolérances.....	131
P9 - Raccordements.....	104	1/3 Cotes tolérancées-système ISO	132
P10 - Remarques diverses.....	104	1/4 Valeurs des écarts supérieurs et inférieurs.....	132
R - REPRÉSENTATION		1/5 Écarts fondamentaux pour Alésages	132
R1 - Dégager les angles.....	105	1/6 Écarts fondamentaux pour arbres	132
R2 - Représentation des plats	105	1/7 Tolérances fondamentales	133
R3 - Carré de manœuvre-représentation ...	105	1/8 Utilisation des tableaux.....	133
R4 - Représentation des jeux	105	1/9 Inscription des tolérances.....	133
R5 - Représentation des soudures	107	1/10 Tableaux des écarts	134
5/1 Symbolisation d'une soudure ...	107	1/11 Tolérances dimensionnelles des pièces en matière plastique	136
5/2 Symboles élémentaires	107	1/12 Tolérances dimensionnelles et surpasseurs d'usinage des pièces métalliques moulées.....	136
5/3 Position de la ligne de repère ...	108	T2 - Les ajustements – choix des tolérances.....	137
5/4 Recherche « côté ligne de repère ».....	108	T3 - Types d'ajustements	137
5/5 Les joints dans une soudure d'angle.....	108	T4 - Tolérancement au maximum de matière.....	138
5/6 Exemples d'application des symboles élémentaires.....	109	T5 - Tolérance à une seule limite	138
5/7 Cotation des soudures.....	110	T6 - Exemples d'éléments tolérancés	138
5/8 Procédés de soudage	110	T7 - Tolérances géométriques	140
R6 - Représentation symbolique des rivets et boulons.....	111	7/1 Inscription des tolérances	140
R7 - Engrenages termes communs	111		
R8 - Engrenages – Modules.....	111		
R9 - Nombres de dents.....	111		
R10 - Roue et pignon cylindriques à denture droite	112		

7/2	Repérage de l'élément de référence.....	140	DT4 - Déterminer la longueur « L »	177
7/3	Indication des tolérances	140	DT5 - Longueur sans tête. Longueurs filetés	177
7/4	Mise en place de la référence... ..	140	DT6 - Désignation d'une vis d'assemblage..	178
T8 -	Tolérances géométriques	141	DT7 - Vis tête cylindrique.....	178
8/1	Tableau des caractéristiques à tolérer	141	DT8 - Vis à tête fraisée.....	179
8/2	Zone de tolérance cylindrique ..	141	DT9 - Vis à métaux à empreinte cruciforme ..	179
8/3	Tolérances de forme.....	142	DT10 - Vis à métaux à lobes internes	180
8/4	Tolérances d'orientation.....	143	DT11 - Écrous.....	181
8/5	Tolérances de position	146	DT12 - Écrous divers.....	183
8/6	Tolérances de battement.....	148	DT13 - Extrémités des vis à métaux	183
8/7	Tolérance sur une longueur spécifiée	149	DT14 - Boulons.....	184
8/8	Spécification de plusieurs tolérances sur un élément.....	149	DT15 - Goujons	185
8/9	Tolérance concernant une partie restreinte	150	DT16 - Lamages – chambrages – trous de passage.....	186
8/10	Zone de tolérance projetée	150	DT17 - Classes de qualité	186
T9 -	Tolérance de localisation avec condition au maximum de matière....	151	DT18 - Vis à tôle	187
T10 -	Tolérances générales ISO 2768	153	DT19 - Vis de pression	189
10/1	Dimensions linéaires	153	DT20 - Vis à bois.....	191
10/2	Dimensions linéaires d'arêtes abattues.....	153	DT21 - Rondelles d'appui	192
10/3	Dimensions angulaires	153	DT22 - Rondelles élastiques	193
10/4	Tolérances générales de rectitude et planéité	154	DT23 - Rondelles à dents	195
10/5	Tolérances générales de perpendicularité	154	DT24 - Écrous à encoches.....	196
10/6	Tolérances générales de symétrie	154	DT25 - Rivets courants	197
10/7	Tolérances générales de battement.....	154	DT26 - Rivets spéciaux	198
10/8	Tolérances générales – Cas particuliers	154	DT27 - Anneaux élastiques	199
			DT28 - Anneaux élastiques chanfreinés	200
			DT29 - Anneaux élastiques à montage radial..	200
			DT30 - Anneaux élastiques à arc boutement	201
			DT31 - Freins d'axes en fil	201
			DT32 - Goupilles	202
			32/1 cylindriques non trempées.....	202
			32/2 coniques.....	202
			32/3 de position coniques filetées ...	203
			32/4 Pieds de positionnement cylindriques	203
			32/5 élastiques	204
			32/6 cylindriques fendues	204
			32/7 Désignation d'une goupille	205
			32/8 Goupilles – clous cannelés	205
			DT33 - Clavetage libre	206
			DT34 - Clavetage forcé	210
			DT35 - Cannelures	211
			DT36 - Joints toriques.....	212
			DT37 - Joints quadrilobes.....	214
			DT38 - Joints à lèvres	215
			DT39 - Graisseurs	217
SC – SCHÉMATISATION			INT – INTERSECTIONS	
SC1 -	Les liaisons.....	155	INT1 - Intersection cylindre/plan – Plan parallèle à l'axe	218
SC2 -	Les engrenages.....	160	INT2 - Intersection cylindre/plan – Plan quelconque par rapport à l'axe ..	218
SC3 -	Transmission poulie-courroie	161	INT3 - Intersection cône-plan – Plan perpendiculaire à l'axe du cône..	219
SC4 -	Transmission par chaîne	161		
SC5 -	Transmission par friction.....	161		
SC6 -	Transmissions Hydrauliques et pneumatiques	162		
SC7 -	Installations Électriques et électroniques	165		
SC8 -	Symboles d'isostatisme.....	170		
SC9 -	Algèbre de Boole.....	171		
SC10 -	Organigramme.....	172		
DT – DOCUMENTATION TECHNOLOGIQUE				
DT1 -	Vis à tête hexagonale.....	176		
DT2 -	Vis à tête carrée.....	176		
DT3 -	Implantation d'une vis	176		

INT4 - Intersection cône/plan – Plan parallèle à l'axe du cône	219	INT14 - Intersection de congés cylindriques – Rayons R1 et R2 égaux	224
INT5 - Intersections cône/plan.....	220	INT15 - Nervure tangente.....	224
INT6 - Intersections cylindre/cylindre Recherche des points extrêmes	220	INT16 - Le tore	225
INT7 - Intersection cylindre/cylindre Recherche des points intermédiaires.....	221	INT17 - Intersection congé torique avec congé cylindre – cas 1	225
INT8 - Intersection cylindre/cylindre Diamètres égaux	221	INT18 - Intersection congé torique/plan cas 2.....	226
INT9 - Intersection cône/sphère – cylindre/sphère.....	222	INT19 - Intersection congé torique/plan cas 3.....	226
INT10 - Intersection sphère/plan	222	INT20 - Intersection congé torique/ plan Tête de bielle.....	227
INT11 - Exemple : chape	222	INT21 - Intersection de trous pour tampons tangents	227
INT12 - Intersection de congés cylindriques – Recherche des points extrêmes	223	INT22 - Projections d'un cercle	228
INT13 - Intersection de congés cylindriques – Recherche des points intermédiaires	223	INT23 - Rainure obtenue avec une fraise deux tailles	229
		INT24 - Rainure obtenue avec une fraise disque.....	229