Table des matières

1  Histoire de l’engrenage ................................................................. 1
   1.1 Les premières traces d’engrenage ........................................... 1
   1.2 L’utilisation de l’engrenage à travers le temps ..................... 2
   1.3 Evolution de la forme des dentures ..................................... 4
   1.4 Retour en arrière : l’engrenage naturel ............................... 7

2  Profils de denture ................................................................. 9
   2.1 Les engrenages à lanterne .................................................... 9
   2.2 Les engrenages définis par tracé de Poncelet .................. 10
   2.3 Profils en développante de cercle .................................... 12
   2.4 Profils cycloïdaux et autres profils ................................. 17

3  Classification des engrenages ........................................ 19
   3.1 Pignon cylindrique ou pignon conique ............................... 20
   3.2 Denture droite, hélicoïdale, chevron ou spirale ................ 21
   3.3 Denture extérieure ou intérieure ..................................... 22
   3.4 Engrenage gauche et hypoïde ........................................... 24
   3.5 Engrenage Cylkro (face gear) ............................................ 25

4  Fabrication des engrenages ........................................ 27
   4.1 Taillage des dentures cylindriques .................................. 27
   4.2 Taillage des dentures coniques ....................................... 30
   4.3 Taillage par fraisage 5 axes ............................................ 31

5  Définition et désignation d’un profil de denture ............ 35
   5.1 Nombre de paramètres nécessaires à la définition 2D d’une denture... 35
   5.2 Définition d’une denture à partir de l’outil générateur .......... 37
   5.3 Définition du pied de dent – interférence de taille ............ 42
   5.4 Crémaillères singulières ............................................... 45

6  Calcul du profil et de la surface d’une denture ............. 47
   6.1 Epaisseur de dent ......................................................... 47
   6.2 Calcul analytique d’un profil ........................................... 47
   6.3 Algorithme de calcul de profil généré par une enveloppe de positions d’outil ................................................................. 50
   6.4 Coordonnées et repère principal du point courant sur la surface de denture ................................................................. 52
Annexes

Table d’involutes .......................................................................................................................... 136
Formulaires .................................................................................................................................. 137
TD1 - tracé de ddc et de lignes d’engrenement ........................................................................ 141
TD2 - calcul d’un engrenage cylindrique droit de petite voiture de circuit ................... 145
TD3 - vérification du dimensionnement d’engrenage de réducteur de turbine à gaz ....... 147
TD4 - étude de la transmission d’un robot de cuisine ......................................................... 149
TD5 - étude d’une transmission automatique de voiture ..................................................... 153
TD6 - étude d’une transmission de vélo .................................................................................. 156