

En dehors de l'usure normale, il existe trois catégories principales de détérioration des surfaces de denture. Altérations caractérisées par des petites particules de métal qui se détachent des dents. Principaux cas : écaillage et piqûres.

Soudure ponctuelle des aspérités des surfaces des dents en contact. Principaux cas : grippage, rides et stries.

L'usure abrasive provoquée par la présence de particules dures.

Remarque : les détériorations des deux premières catégories, engendrées par des charges ou des températures excessives, sont toutes deux influencées par la lubrification.

Pour une approche plus complète et plus détaillée consulter la norme ISO 10825.

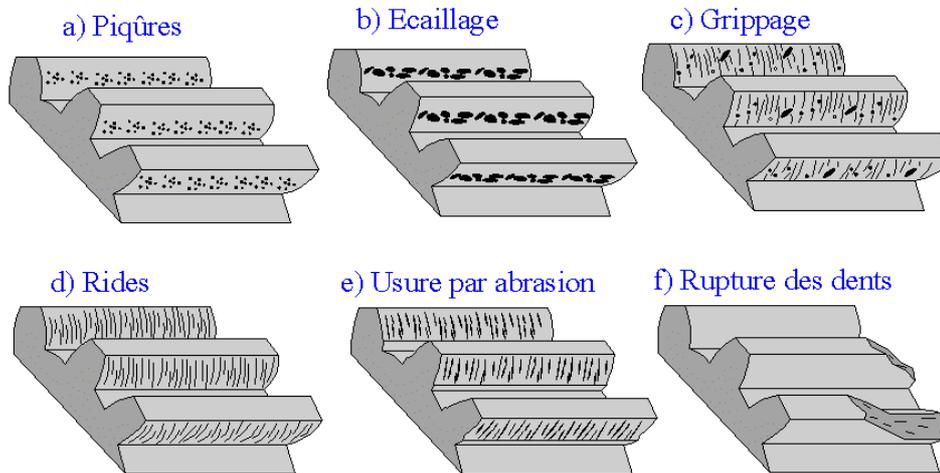


Figure 21

Principales familles de détérioration des dents d'engrenages	
Type de détérioration	Description et caractéristiques
Usure normale	Elle prend un aspect lisse et brillant. Deux cas : - l'usure modérée - le poli miroir
Piqûres ("pitting") (-a)	Elles prennent naissance en surface, il existe quatre causes possibles pouvant expliquer leur apparition : - phénomène de fatigue du métal en surface - laminage du métal provoqué par le glissement des dents et provoquant des fissures désagréant la surface - contrainte de cisaillement en surface provoquant des fissures s'agrandissant peu à peu et amenant une désagrégation de la surface - les piqûres par étincelage, érosion électrique due à un passage de courant de faible intensité
Ecaillage ("spalling") (-b)	Il apparaît sur les dentures durcies superficiellement (cémentées...) ou trempées, à l'intérieur du métal, entre la partie traitée et la partie non traitée. Causes possibles : - épaisseur insuffisante de la couche traitée - transition trop brusque de la dureté entre la couche traitée et la couche non traitée
Grippage ("scuffing") (-c)	Il résulte d'une rupture du film de lubrifiant dans la zone d'engrènement et se produit lorsque les charges et les vitesses de glissement sont élevées (par arrachement des microsoudures des aspérités en contact) ou lorsque le lubrifiant est mal choisi. Peut prendre la forme de rayures profondes plus ou moins importantes dans le sens du glissement.
Rides ou traces de broutage ("rippling") Sillons ("ridging") (-d)	Petites rides ou arêtes ondulées, qui apparaissent aux faibles vitesses de glissement (roue et vis, hypoïde), perpendiculairement au glissement, dans le cas d'une lubrification insuffisante ou inefficace. Par exemple, suite à des déformations plastiques du métal sous de fortes charges.
Usure abrasive ("abrasive wear") Rayures ("scratching") (-e)	Sont provoqués par la présence de matières abrasives dans l'huile: poussières atmosphériques, copeaux, particules de rouille, sables de fonderie, particules métalliques due à l'écaillage... Se caractérise par une usure rapide des dents, ou la présence de rayures plus ou moins fines parfois isolées, allant du pied au sommet des dents.
Rupture des dents (-f)	Elle résulte généralement d'une fatigue des dents causée par les efforts continuellement répétés après un temps de fonctionnement plus ou moins long. La rupture peut aussi être causée par un fragment important de métal introduit accidentellement dans la zone d'engrènement. Elle peut aussi résulter d'une trempe défectueuse, d'une mauvaise répartition des charges, etc.