

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
10825

NORME
INTERNATIONALE

First edition
Première édition
1995-08-01

**Gears — Wear and damage to gear teeth —
Terminology**

**Engrenages — Usure et défauts des dentures —
Terminologie**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10825:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-f02185b8eb7b/iso-10825-1995>



Reference number
Numéro de référence
ISO 10825:1995(E/F)

Contents

	Page
Scope.....	1
1 Indications of surface disturbances.....	2
1.1 Sliding wear	2
1.1.1 Normal wear (Running-in wear)	3
1.1.1.1 Moderate wear.....	4
1.1.1.2 Polishing	5
1.1.2 Abrasive wear	6
1.1.3 Excessive wear	8
1.1.4 Moderate scratching (Scoring).....	9
1.1.5 Severe scratching.....	10
1.1.6 Interference wear.....	11
1.2 Corrosion	12
1.2.1 Chemical corrosion.....	12
1.2.2 Fretting corrosion.....	13
1.2.3 Scaling.....	14
1.3 Overheating.....	15
1.4 Erosion	16
1.4.1 Cavitation erosion	16
1.4.2 Hydraulic erosion	17
1.5 Electric erosion	18
2 Scuffing.....	20
3 Permanent deformations	24
3.1 Indentation	24
3.2 Plastic deformation	25

© ISO 1995

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher. / Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

International Organization for Standardization
Case postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Switzerland

Printed in Switzerland / Imprimé en Suisse

3.2.1	Plastic deformation by rolling.....	26
3.2.2	Plastic deformation by tooth hammer	27
3.3	Rippling	28
3.4	Ridging	29
3.5	Burrs	30
4	Surface fatigue phenomena	31
4.1	Pitting.....	32
4.1.1	Initial pitting	33
4.1.2	Progressive pitting.....	34
4.1.3	Micropitting	35
4.2	Flake pitting	39
4.3	Spalling	40
4.4	Case crushing.....	41
5	Fissures and cracks	42
5.1	Hardening cracks (Quench cracks).....	44
5.2	Grinding cracks	45
5.3	Fatigue cracks.....	46
6	Tooth breakage.....	48
6.1	Overload breakage	48
6.1.1	Brittle fracture.....	49
6.1.2	Ductile fracture.....	49
6.1.3	Semi-brittle fracture	51
6.2	Tooth shear.....	52
6.3	Breakage after plastic deformation (Smearred fracture)	54
6.4	Fatigue breakage	56
6.4.1	Bending fatigue.....	56
6.4.2	Tooth end breakage	61

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.itih.ai)

ISO 10825:1995

<https://standards.itih.ai/catalog/standards/sist/0dd11080-d997-4424>

851 1005

Sommaire

	Page
Domaine d'application	1
1 Phénomènes intéressant la surface des dents	2
1.1 Usure	2
1.1.1 Usure normale	3
1.1.1.1 Usure modérée	4
1.1.1.2 Poli miroir	5
1.1.2 Usure abrasive	6
1.1.3 Usure excessive	8
1.1.4 Rayures — Stries	9
1.1.5 Griffures	10
1.1.6 Usure par interférence	11
1.2 Corrosion	12
1.2.1 Corrosion chimique	12
1.2.2 Corrosion de contact	13
1.2.3 Pelage	14
1.3 Surchauffe	15
1.4 Érosion	16
1.4.1 Érosion par cavitation	16
1.4.2 Érosion par fluide sous pression	17
1.5 Piqûres par étincelage	18
2 Grippage	20
3 Déformations permanentes	24
3.1 Empreinte	24
3.2 Déformation plastique	25
3.2.1 Déformation plastique par roulement	26
3.2.2 Déformation plastique par martèlement	27
3.3 Traces de broutage	28
3.4 Sillons	29
3.5 Bavures	30
4 Phénomènes liés à la fatigue de surface	31
4.1 Piqûres	32
4.1.1 Piqûres naissantes	33
4.1.2 Piqûres évolutives	34
4.1.3 Micropiqûres	35

4.2	Piqûres en écailles	39
4.3	Écaillage	40
4.4	Dislocation	41
5	Fissures et criques	42
5.1	Tapure	44
5.2	Criques de rectification	45
5.3	Fissures de fatigue.....	46
6	Rupture de dent	48
6.1	Rupture par surcharge.....	48
6.1.1	Rupture fragile.....	49
6.1.2	Rupture ductile.....	49
6.1.3	Rupture semi-fragile.....	51
6.2	Cisaillement de dent.....	52
6.3	Rupture après déformation plastique	54
6.4	Rupture par fatigue.....	56
6.4.1	Fatigue de flexion	56
6.4.2	Rupture par surcharge d'extrémité de dent	61

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10825:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-f02185b8eb7b/iso-10825-1995>

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 10825 was prepared by Technical Committee ISO/TC 60, *Gears*, Subcommittee SC 1, *Nomenclature and wormgearing*.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-83f02185b8eb7b/iso-10825-1995>

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10825 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 60, *Engrenages*, sous-comité SC 1, *Nomenclature et engrenages à vis*.

[ISO 10825:1995](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-81f02185b8eb7b/iso-10825-1995)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-81f02185b8eb7b/iso-10825-1995>

This page intentionally left blank

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10825:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-f02185b8eb7b/iso-10825-1995>

Gears — Wear and damage to gear teeth — Terminology

Scope

This International Standard defines terms used to describe the appearance of the visible surfaces of tooth flanks or the damage that can be observed on gears.

For each term, a clear concise description of the relevant gear-tooth surface is given, including mention of the significant features to be observed, which can facilitate identification of the type of condition indicated.

Each description of appearance constitutes a classification of a type of condition of a gear tooth or gear-tooth damage. Each description is accompanied by one or more illustrations to show differences which can exist with different gear tooth geometries. Comments are given with each illustration to facilitate the interpretation.

This International Standard specifies only the terminology which is intended to help the recognition and reporting of the appearance and condition of gears after a period of operation. Neither causes nor preventive measures for any condition described are discussed.

NOTE — The English and corresponding French texts appear in adjacent columns to enable this International Standard to be used as a bilingual glossary for the appearance of gear teeth.

This International Standard is arranged so that on the same page there are:

- a definition of the appearance of the gear tooth with corresponding explanations, and
- an illustration of a typical example of each with associated comments.

Engrenages — Usure et défauts des dentures — Terminologie

Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les termes à utiliser pour décrire les différents aspects de surface visibles sur les flancs des dents ou les différents défauts que l'on peut observer sur les engrenages.

Un texte aussi précis et aussi bref que possible a été rédigé après chaque terme pour définir chaque aspect de denture et pour faciliter son identification en fixant des critères précis à contrôler ou à observer.

Chaque aspect de denture classifié a été illustré au moins par un cliché montrant un exemple typique d'une ou plusieurs dents concernées. Dans certains cas, plusieurs clichés sont présentés pour le même type d'aspect de dent ou de rupture montrant l'existence de variantes possibles, ou les diversités pouvant exister dans le cas de dentures géométriquement différentes. Tous les clichés sont accompagnés de commentaires facilitant leur interprétation.

La présente Norme internationale est exclusivement une terminologie élaborée pour faciliter la reconnaissance des différents types d'aspects des dents ou de cassures que l'on peut trouver en examinant un engrenage en service. Pour respecter ce but fixé initialement, elle ne donne aucune information ni sur les causes possibles des phénomènes constatés ni sur les remèdes à appliquer éventuellement.

NOTE — Les textes anglais et français ont été mis côte à côte pour faciliter le passage d'une langue à l'autre dans le but de pouvoir utiliser la présente Norme internationale comme un glossaire bilingue d'aspects de dentures d'engrenages.

La présentation du texte de la présente Norme internationale a été faite pour que l'on ait sur une seule et même page:

- la définition de l'aspect de denture concerné avec les explications correspondantes;
- un cliché donnant un exemple typique de cet aspect avec des commentaires appropriés.

1 Indications of surface disturbances**1.1 Sliding wear**

Wear is a general term covering the removal of material which occurs when two surfaces slide on one another.

It includes the removal of material as a result of the abrasive action of contaminants in the lubricant.

Adhesive wear is also included, which is a result of localized welding and subsequent detachment and transfer of particles from the gear teeth.

1 Phénomènes intéressant la surface des dents**1.1 Usure**

L'usure est un terme général se rapportant au phénomène local caractérisé par un enlèvement de matière dû au glissement de deux surfaces l'une sur l'autre.

Ce terme couvre également l'enlèvement de matière par l'action abrasive des impuretés présentes dans le lubrifiant.

Ce terme inclut aussi l'usure adhésive résultant de soudures localisées provoquant des arrachements et des transferts de particules en provenance des dentures.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 10825:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/0dd1f686-d997-4424-831f02185b8eb7b/iso-10825-1995>

(Not illustrated)

(Pas d'illustration)

1.1.1 Normal wear (Running-in wear)

Wear begins early in the life of gearing, and the surface texture of the machined tooth flank is reduced to a smooth often lustrous appearance.

Included in this type of wear are:

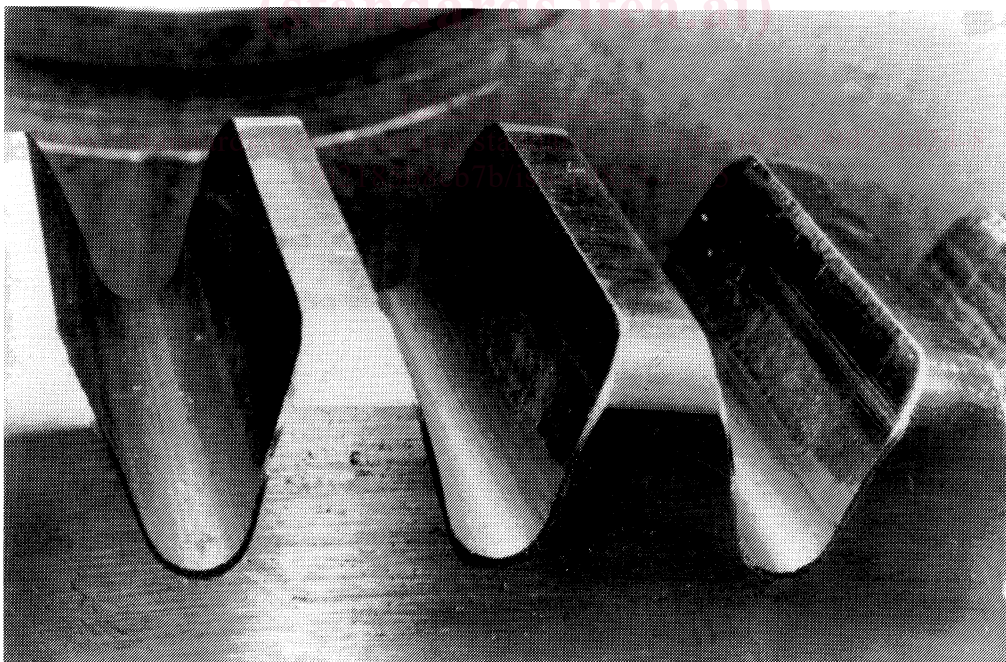
- moderate wear;
- polishing.

1.1.1 Usure normale

L'usure commence tôt dans la vie d'un engrenage, et la texture de la surface des dents prend alors un aspect lisse et souvent brillant.

On distinguera dans ce type d'usure:

- l'usure modérée;
- le poli miroir.



Normal wear on the tooth flanks of a gear wheel. In the illustration, lustrous (or shiny) areas and also areas with fine grooves are visible on the flanks.

Usure normale sur la denture d'une roue dentée. On constate la présence simultanée sur les flancs de parties brillantes et de parties avec de fines rayures.

1.1.1.1 Moderate wear

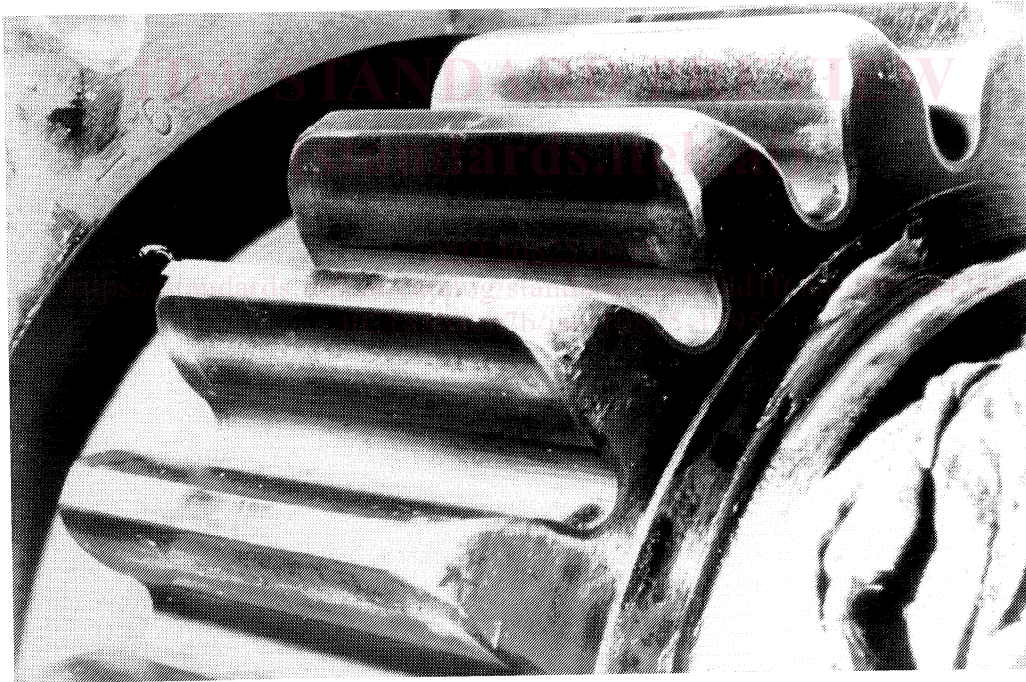
Examination of the flanks reveals that metal has been removed from both the addendum and dedendum tooth surfaces.

The pitch surface begins to show as a line continuous.

1.1.1.1 Usure modérée

L'examen des flancs montre que du métal a été enlevé aussi bien sur la saillie que dans le creux des dents.

Une trace continue au niveau de la surface primitive de fonctionnement commence à se former.



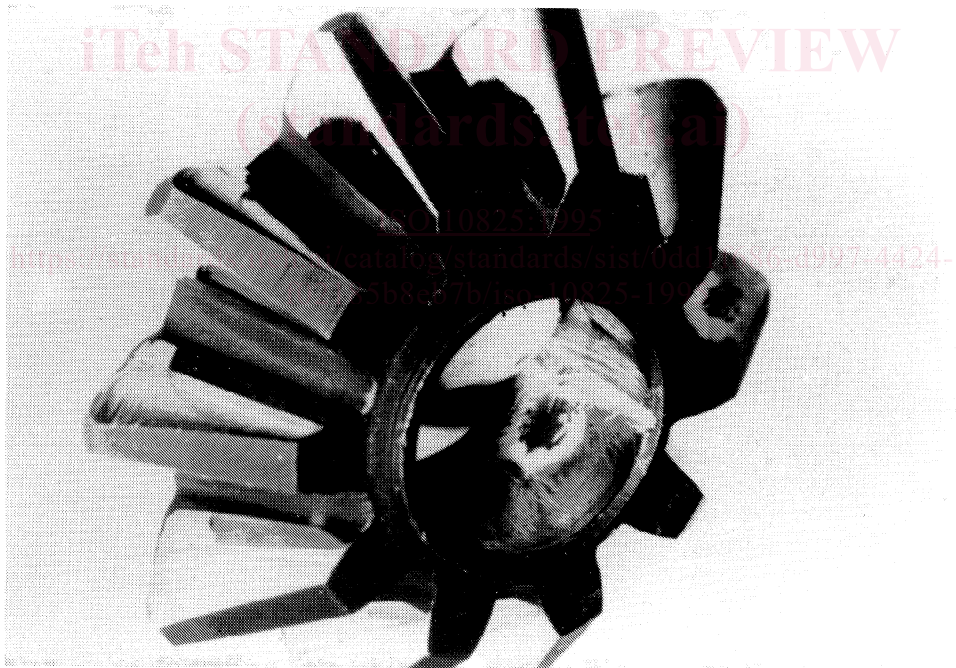
Tooth surfaces of a pinion with moderate wear. The position of the operating pitch surface is clearly seen on the working flanks.

Denture d'un pignon avec usure modérée. On peut voir facilement la position de la ligne primitive de fonctionnement marquée sur les flancs actifs.

1.1.1.2 Polishing**1.1.1.2 Poli miroir**

This is a very slow wearing-in process in which the irregularities of the contacting surfaces are gradually worn until mirror-like, smooth surfaces develop.

Processus très lent d'usure dans lequel les aspérités des surfaces de contact sont progressivement écouées jusqu'à ce qu'il se développe de très belles surfaces lisses et brillantes.



It can be seen that all active tooth flanks of a bevel pinion from an automobile differential are polished.

Aspect de poli miroir visible sur les deux flancs d'un pignon conique de différentiel automobile.

1.1.2 Abrasive wear

Abrasion is the removal or displacement of material due to the presence of hard particles (e.g. metallic debris, scale, rust, sand, abrasive powder or the like) suspended in the lubricant or embedded in the flanks of the mating teeth.

1.1.2 Usure abrasive

Défaut se traduisant par un enlèvement ou un transfert de matière provoqué par la présence de particules dures (par exemple débris métalliques, scories, rouille, sable, poudre abrasive ou similaire) en suspension dans le lubrifiant ou incrustées dans les flancs des dents en contact.

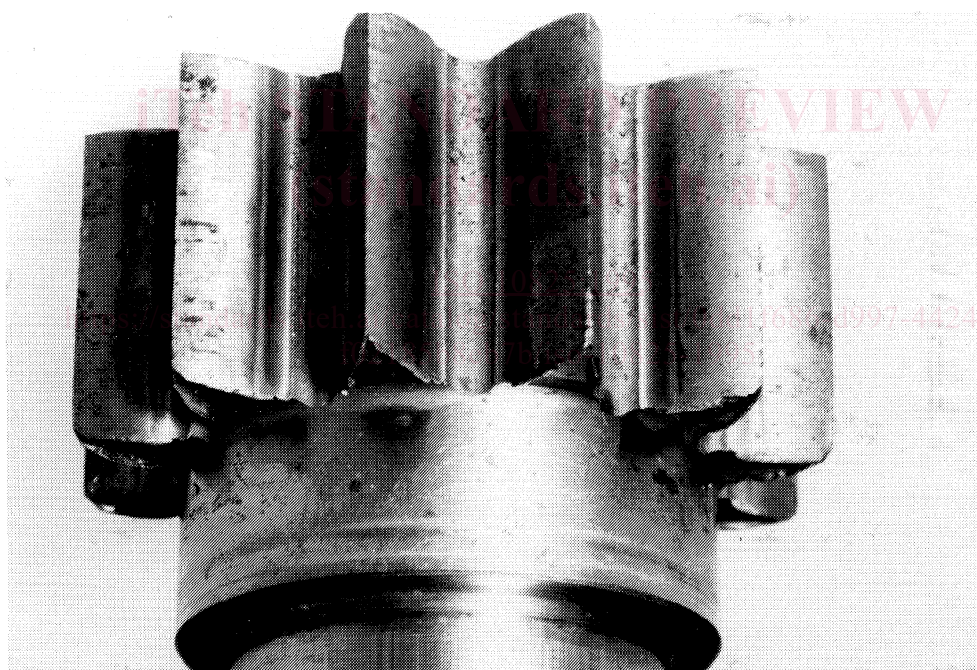
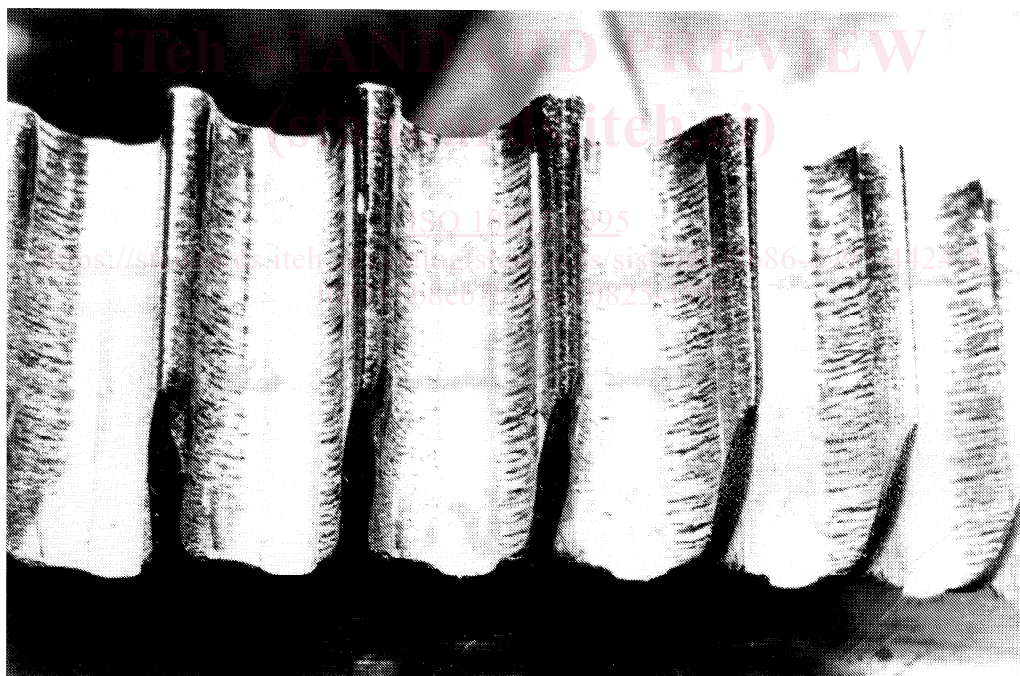


Illustration of a pinion with opposite tooth flanks worn by abrasion to such an extent that the tooth tips are reduced to sharp edges. Active surfaces of the flanks are smooth but radial scratches due to hard particles embedded in the flanks of the mating gear are also present.

Plastic deformation is visible at the ends of the teeth (see 1.7.2).

Exemple de pignon dont les dents ont été usées par abrasion jusqu'à devenir coupantes. La surface du profil sur les deux flancs actifs est mate et lisse, et on trouve les traces radiales de particules dures qui se sont incrustées à la surface des dents.

Des déformations plastiques sont aussi visibles à l'extrémité des dents (voir 1.7.2).

1.1.2 Abrasive wear *(concluded)***1.1.2 Usure abrasive** *(fin)*

Abrasive wear which has removed significant amounts of material from opposite flanks of gear teeth.

Deep radial grooves can be seen in the dedenda.

Usure abrasive qui s'est développée sur les deux flancs et qui a fait disparaître une grande quantité de matière à la surface des dents.

On note la présence de profondes rayures radiales au niveau du creux des dents.