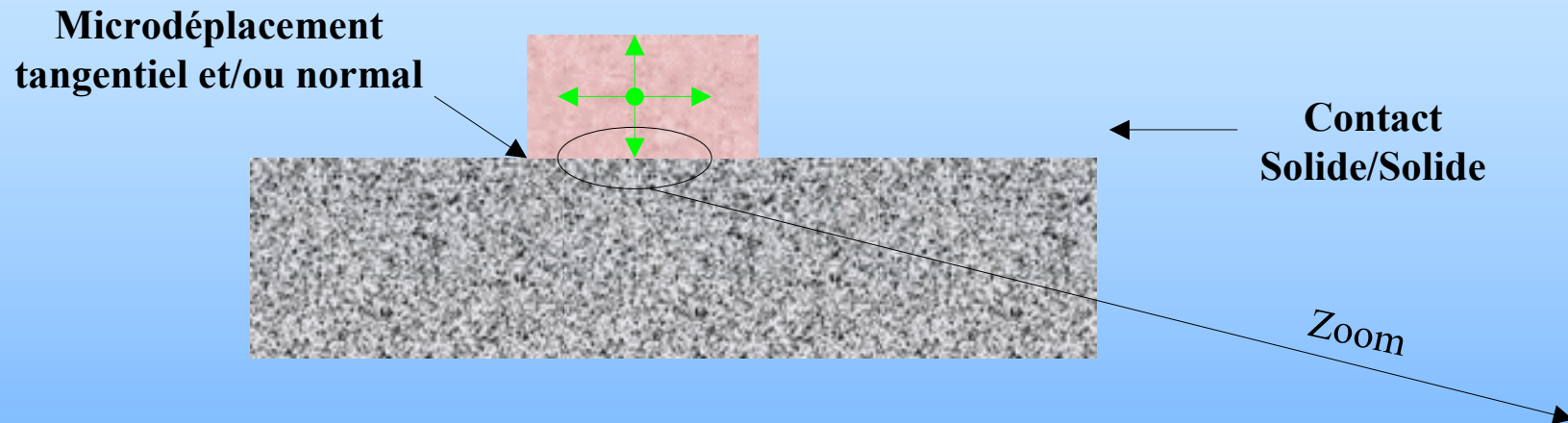


Cours corrosion

Qu'est ce que le FRETTING ?



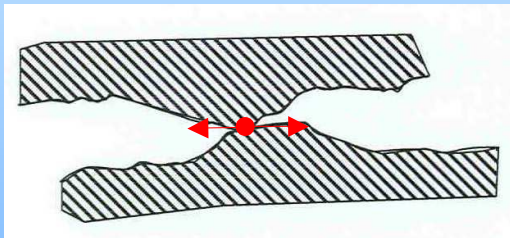
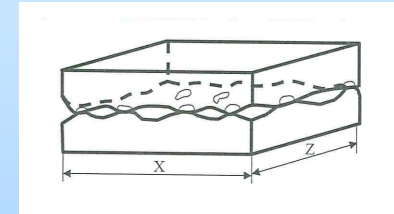
Le fretting est un mécanisme d'usure qui se produit entre des surfaces qui ne devraient pas normalement être en mouvement relatif, mais qui en fait présentent **un déplacement oscillant microscopique** entre elle:

amplitude de l'ordre de 1 à 100 μm

Cours corrosion

Mécanismes d'usure par FRETTING : 2 stades

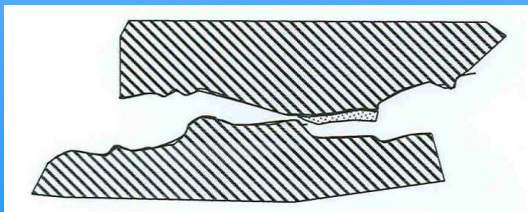
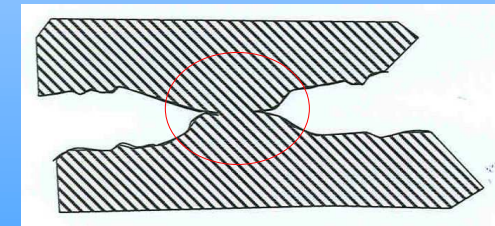
1^{er} stade: Mécanisme d'usure par adhérence



✓ Contact au niveau des aspérités de la surface (pics de rugosité)

✓ Déformations plastiques locales des aspérités consécutives aux μ déplacements

✓ « Microsoudages » au niveau des aspérités



✓ Ruptures des aspérités

✓ Formation de fragments d'usure qui sont susceptible de s'oxyder (*poudre rouge Fe_3O_4 ou brune Fe_2O_3*)

↳ **FRETTING CORROSION**

Cours corrosion

Mécanismes d'usure par FRETTING (suite):

2^{ème} stade: Mécanisme d'usure par adhérence ET par abrasion à trois corps

↳ Les fragments d'usure oxydés, souvent plus durs que le métal de base, restent plus ou moins dans la zone de contact, il s'ensuit un mécanisme d'usure par abrasion consécutif à la formation d'un troisième corps.

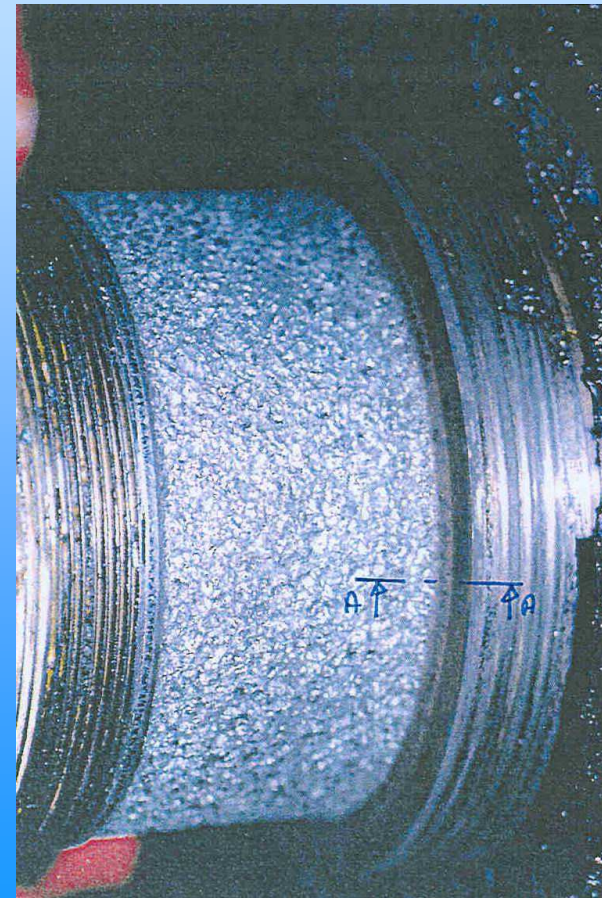
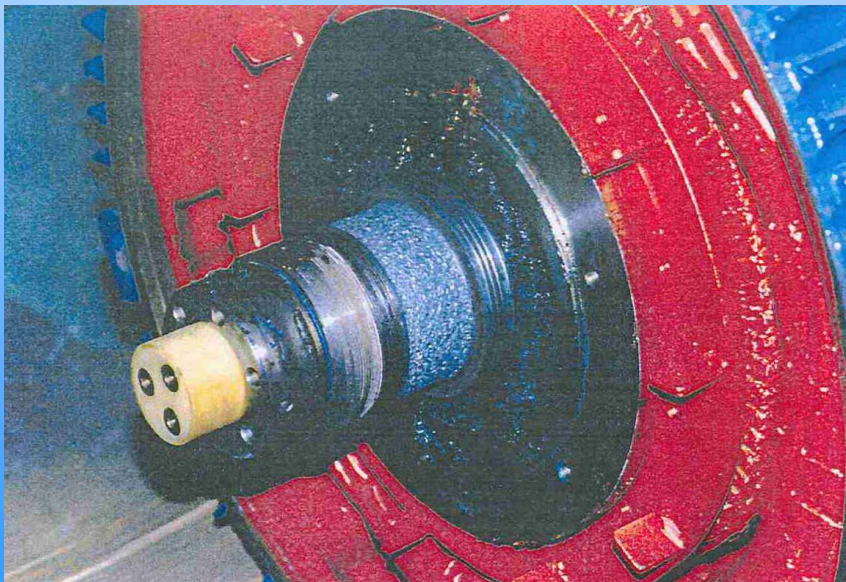
Aggravation du phénomène d'usure

- ✓ formation de micro et macro-cratères avec perte significative de matière (écaillage),
 - ✓ Matage de la surface (écrouissage)
 - ✓ formation de replis de matière,
 - ✓

Cours corrosion

Exemple :

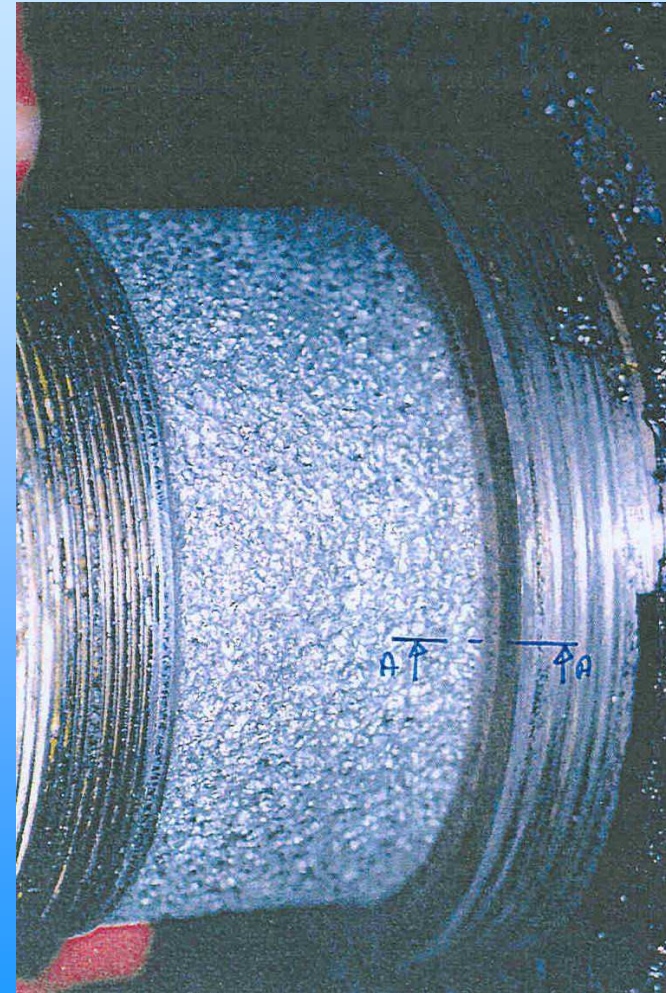
Arbre en XC 38 d'un moteur asynchrone



Cours corrosion

Les faits:

- ✓ Portée de roulement \varnothing 120 affectée – perte d'épaisseur d'environ 1 mm au rayon,
- ✓ Surface dégradée d'aspect grossier et assez brillant,
- ✓ Zone affectée limitée à la largeur de la bague de roulement,
- ✓ Absence de dégradation (pitting, écaillage) des pistes du roulement,
- ✓ Arbre en acier XC38 non traité (résistance équivalente d'environ 600 Mpa).



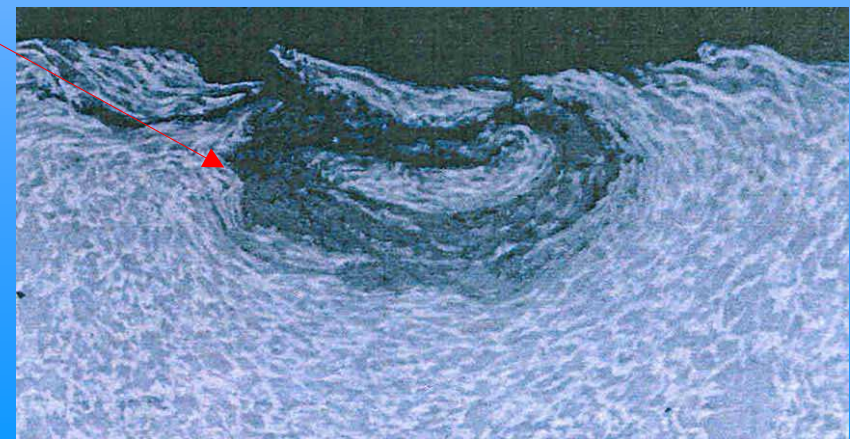
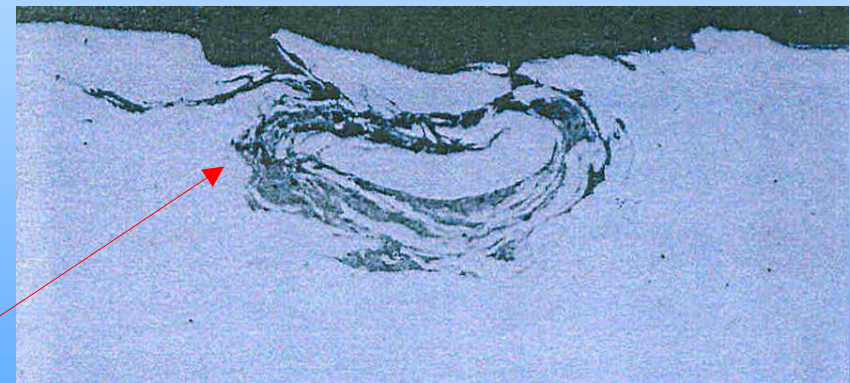
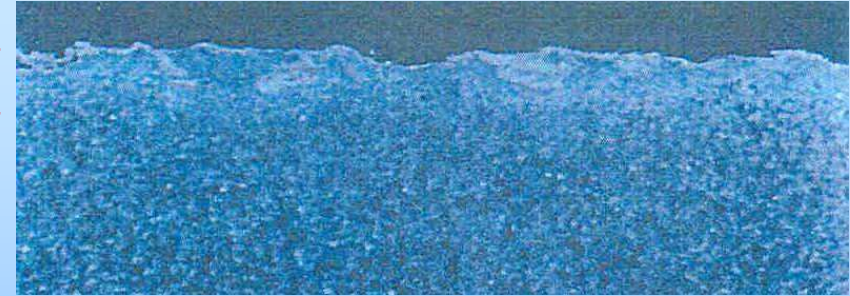
Cours corrosion

Examens micrographiques:

✓ Déformation mécanique importante (écrouissage) sur une profondeur d'environ 0.2 mm,

✓ Replis de matière avec oxydes incrustés,

✓ Structure ferrito-perlitique de l'acier sans anomalie



Cours corrosion

Conclusion :

Stade très avancé d'usure provoquée, à l'origine, par un phénomène de **fretting**

Cause probable :

- ✓ ajustement insuffisamment serré:
 - ✓ Et/ou serrage insuffisant

Selon plan: alésage de la bague de roulement $\varnothing 120 H7$ et portée de l'arbre $\varnothing 120 k5$

Autre cause :

- ✓ Écrou insuffisamment serré au montage ou légèrement desserrer en fonctionnement (vibrations?)