

ANALYSE D'UN FACIES DE RUPTURE

Etude de cas

Contexte

Notre client rencontre des problèmes de rupture réguliers sur sa production de rondelles métalliques.

Cette étude permet d'émettre de comprendre et déterminer l'origine de la rupture, par exemple par le biais de la mise en évidence ou non de point d'amorce, de porosité, d'inclusions, d'absence de revêtement ou de traitement thermique ou tout autre défaut ou différence pouvant expliquer la défaillance.

Expertises menées

1 - Identification du mécanisme de rupture (ductile, fragile, fatigue)

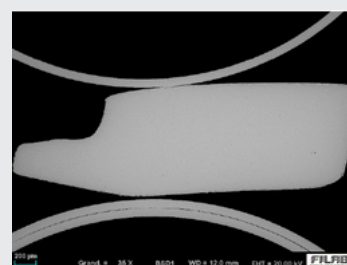
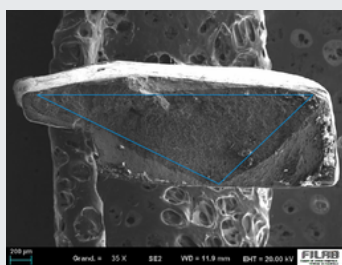
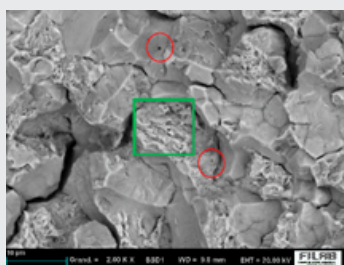
- Observation macrographique du faciès à l'aide d'un microscope optique (MO) pour mettre en avant les zones d'intérêt et la morphologie globale de la pièce.
- Analyse par Microscopie électronique à balayage (MEB) du faciès afin d'en déterminer la microstructure

2 - Déterminer la résistance mécanique de la pièce

- Analyse de dureté par MicroDureté Vickers

3 - Analyse de la composition chimique du revêtement

- Analyse chimique semi-quantitative par MEB-EDX
- Analyse par Analyseur Élémentaire H afin de quantifier l'Hydrogène



Conclusion

Les rondelles présentent un revêtement homogène et recouvrant totalement la surface des rondelles. De ce fait, elles semblent bien protégées de la corrosion. La dureté est également conforme au cahier des charges.

L'analyse fractographique des faciès indique une rupture fragile intergranulaire par décohésion des grains. La présence de grains éclatés peut suggérer une surcharge mécanique ayant causé la rupture. Egalement, le faible taux d'hydrogène ainsi que la présence de petites porosités identifiées sur les grains peuvent suggérer la présence d'une fragilisation à l'hydrogène.

En résumé, la rupture est causée par des facteurs mixtes impliquant une surcharge mécanique couplée avec une certaine fragilité matière.