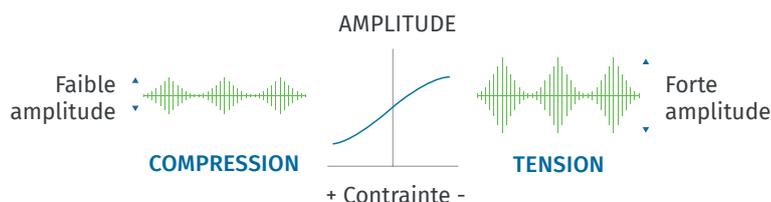
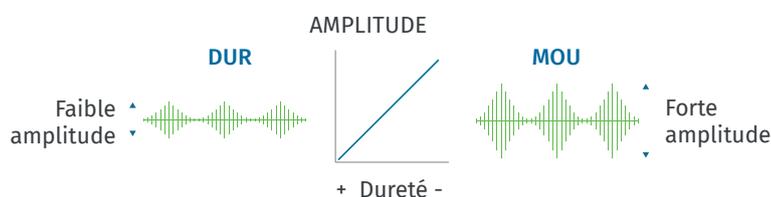


# Détection des brûlures de rectification et des défauts de traitement thermique par Analyse du bruit Barkhausen

L'analyse par bruit Barkhausen, aussi connue sous le nom de méthode micro magnétique est basée sur le principe de mesure inductive du bruit généré lorsqu'un champ magnétique est appliqué à une pièce ferromagnétique.



## L'analyse

L'analyse par bruit Barkhausen (BNA) est une technique non destructive qui implique la mesure d'un bruit émis par le matériau qui est soumis à champ magnétique. Le développement de la technologie et de ses applications a abouti au fait que l'analyse Barkhausen est devenue une technique non destructive reconnue et fiable pour la caractérisation des matériaux et la détection de défauts.

Le bruit Barkhausen est sensible à deux caractéristiques matériau. La première est la présence et la distribution de contraintes résiduelles. Dans les aciers les plus courants, le signal Barkhausen va augmenter en présence de contraintes de traction et réduire en présence de contraintes de compression. La méthode n'est pas seulement sensible aux niveaux de contraintes mais aussi à leurs directions. Le bruit Barkhausen est également sensible aux changements de microstructure. Cet effet peut être décrit comme une corrélation entre le niveau de dureté du matériau et la valeur du signal Barkhausen. Une dureté plus faible conduit à un niveau de bruit Barkhausen plus élevé.

Dans la plus par des cas, l'analyse du signal de Barkhausen Noise peut être représentée comme une valeur unique généralement appelée paramètre magnétoélastique ou mp. Les mesures requièrent généralement un petit capteur qui est positionné très près ou en contact de la surface de l'échantillon. L'acquisition et le traitement du signal est réalisé en temps réel ce qui permet d'obtenir des valeurs immédiates et d'avoir la capacité de travailler avec des cadences rapides.

## Applications

- ✓ Détection des brûlures de rectification
- ✓ Détection des défauts de traitement thermique
- ✓ Mesure des profondeurs de cémentation
- ✓ Evaluation des contraintes résiduelles

Les applications les plus courantes de cette technique sont la détection des brûlures de rectification de pièces nues et plaquées (chrome), ainsi que la vérification procédée de fabrication et la détection des défauts dans les pièces traitées thermiquement. Il a été démontré que la méthode est précise et pertinente pour l'analyse des profondeurs de cémentation. L'analyse du Bruit Barkhausen a démontré son avantage compétitif pour des inspections qui requièrent du temps et des coûts élevés en plus d'être semi destructives.

## Quelle est la différence?

### L'attaque nital

L'attaque nital est une méthode traditionnelle qui repose sur un examen subjectif de la surface d'un composant qui oblige l'opérateur à évaluer les nuances de gris. L'analyse du bruit Barkhausen apporte une évaluation plus sensible, objective et répétable en temps réel pour l'inspection des brûlures de rectification, sans ce que cela nécessite des produits chimiques ou inflammables. Cela reste totalement non destructif et permet de réaliser des gains non négligeables notamment en réduisant les rebuts et en éliminant l'utilisation des produits chimiques et les équipements de protection qui vont avec.

## Quelle est la différence?

### Le courant de Foucault

Souvent comparé au bruit Barkhausen, l'analyse par courants de Foucault est une méthode traditionnelle qui est optimisée pour la détection de défauts physiques tels que les fissures. Cependant cette méthode manque de sensibilité aux contraintes et à la microstructure qui sont les paramètres clés dans le procédé de rectification et de traitement thermique pour lesquels le bruit Barkhausen est le plus adapté.