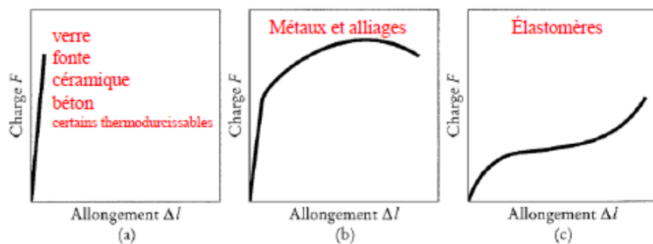
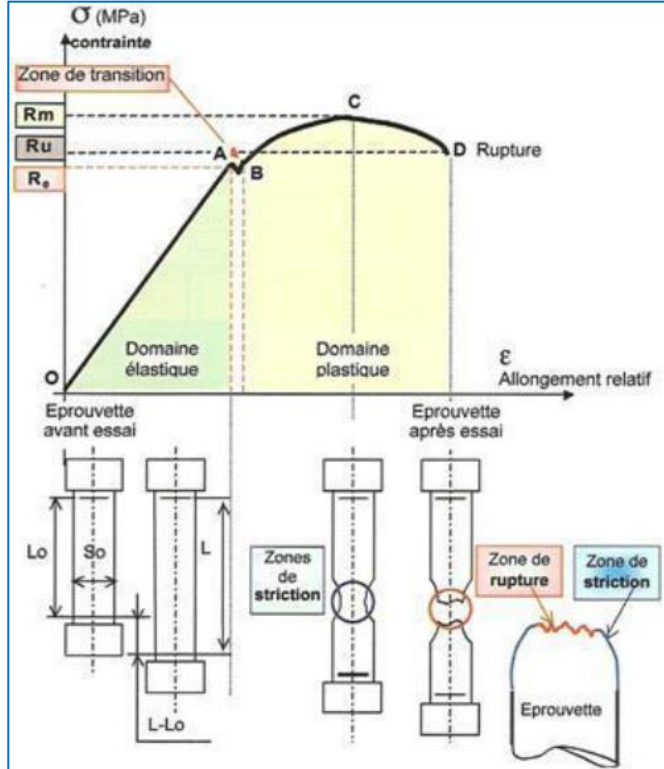


## I. Essai de traction

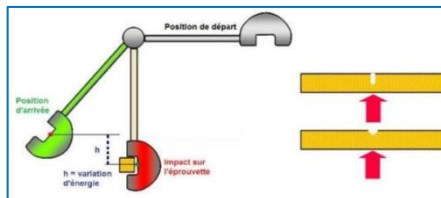
**Objectif** : connaître la résistance élastique ( $R_e$ ) et la résistance mécanique à la rupture ( $R_m$ ) d'un matériau

**Ductilité** : aptitude d'un matériau à se déformer



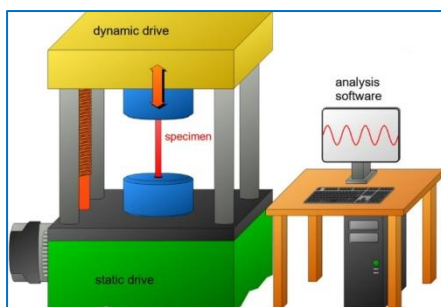
## II. Essai de résilience

**Résilience** : aptitude d'un corps à absorber de l'énergie lorsqu'il se déforme sous l'action d'un choc



## III. Test de fatigue

La **fatigue** des matériaux est l'endommagement ou la défaillance d'un matériau ou d'un composant soumis à des contraintes variables dans le temps et fréquemment répétées.

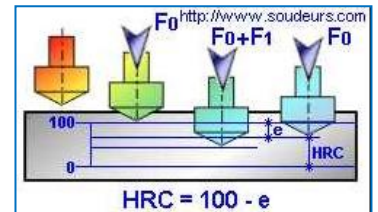
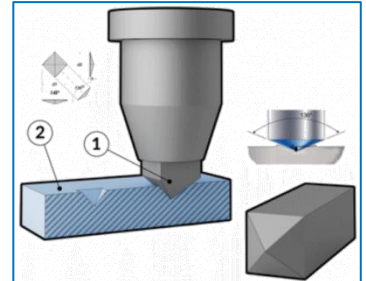


## IV. Essai de dureté

**Dureté** : résistance mécanique qu'un corps oppose à la pénétration d'un autre corps

La dureté peut être quantifiée par des caractéristiques de dureté telles que :

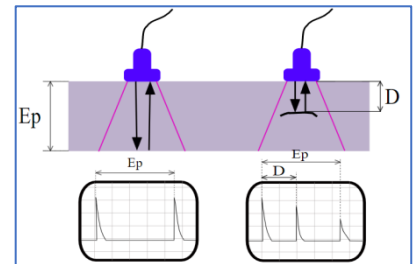
- Rockwell (HRB ou HRC), Vickers (HV) et Brinell (HB) pour les métaux.
- Shore pour les matériaux plastiques, élastomères, cuirs et bois.
- Knoop (HK) pour le verre.



## V. Ultrasons

Dès que l'onde sonore rencontre une discontinuité (bord de la pièce ou défaut), cela génère un écho : une partie de l'onde sonore est renvoyée vers la source.

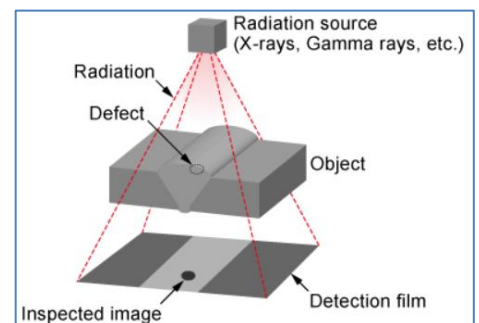
En connaissant la vitesse de propagation de l'onde sonore dans le matériau et le temps mis par l'onde pour aller jusqu'à la discontinuité et revenir, on peut calculer la profondeur de la discontinuité.



## VI. Radiographie

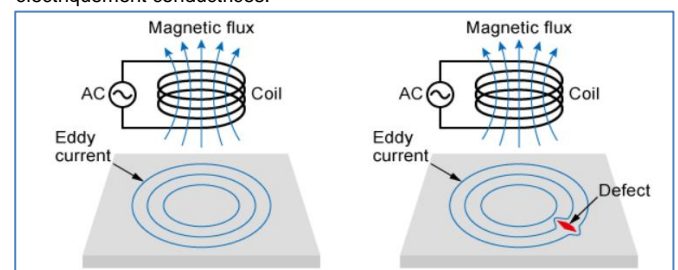
Lors de leur passage à l'intérieur de la pièce, les photons voient leur énergie absorbée totalement ou partiellement par la matière, selon sa densité. Un film placé derrière la pièce est irradié par les photons qui ont encore

suffisamment d'énergie. Il récupère ainsi le radiogramme, où les zones avec des défauts sont représentées par une variation de la densité optique

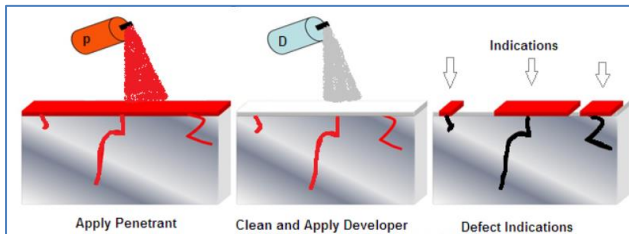


## VII. Courants de Foucault

L'utilisation des courants de Foucault est limitée aux pièces électriquement conductrices.

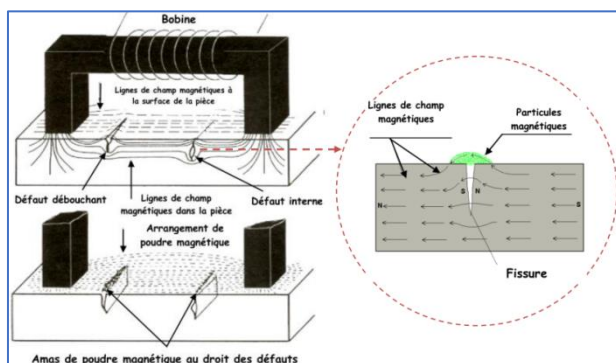


## VIII. Ressuage



Le ressuage consiste à appliquer sur la surface de la pièce à contrôler, préalablement nettoyée et séchée, un liquide d'imprégnation coloré ou fluorescent. Ce liquide pénètre, par capillarité, dans les ouvertures des défauts. Après un certain temps, l'excès de liquide présent à la surface de la pièce est éliminé par lavage. La surface est ensuite recouverte d'un révélateur qui attire le liquide d'imprégnation retenu dans les défauts, ce que désigne le terme « ressuage ». Il donne ainsi une indication renforcée de ceux-ci, dont l'observation est généralement réalisée visuellement.

## IX. Magnétoscopie



La pièce est soumise à un champ magnétique constant.

Les défauts superficiels provoquent une déviation des lignes de champ. Ils sont ensuite généralement visualisés soit à l'aide d'un produit indicateur porteur de limaille de fer (magnétoscopie), soit à l'aide d'un film magnétisable (Magnétographie), soit à l'aide d'appareils de mesure de champ magnétique.

## V. Thermographie InfraRouge

On chauffe de manière contrôlée la surface du matériau à inspecter et on mesure l'évolution de température grâce à une caméra infrarouge.



## V. Examen visuel/télévisuel

Le contrôle visuel permet de mettre en évidence plusieurs types de défauts :

### Suite à la fabrication, on peut détecter :

- les défauts de soudage: fissures, cratères, inclusions, manques de fusion, manques ou excès de pénétration, défauts d'alignements, ...
- sur pièce usinée: défaut d'état de surface, arrachement de matière, ....
- en fonderie: ride de peau, inclusion, peau d'orange, ....

