

L'ESSAI DE RESILIENCE

DEFINITION

- La résilience est l'aptitude que possède un matériau à résister plus ou moins aux chocs. Elle est désignée par le symbole K .
- Pour les choix des matériaux, en plus de la résistance mécanique, la résilience est une caractéristique primordiale pour connaître la résistance aux chocs.

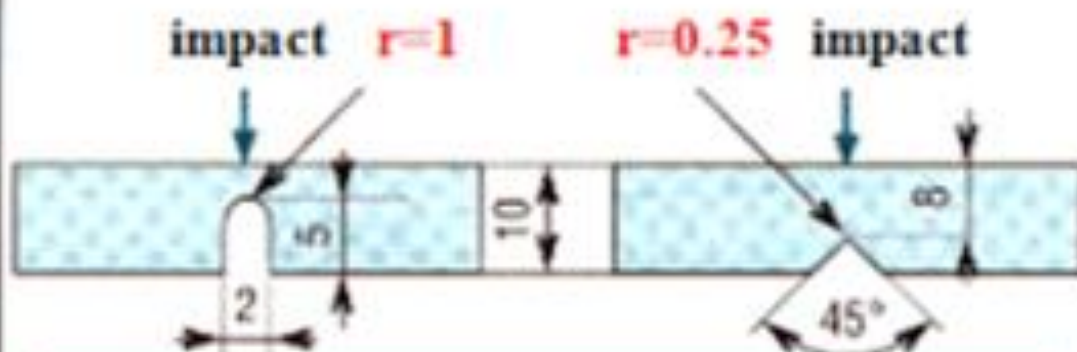
Principe de l'essai de résilience

- **Objectif** : Déterminer l'énergie nécessaire à la rupture d'une éprouvette préalablement **entailée**, ayant été soumise à un choc moyennant une machine de résilience – Le mouton Pendule de Charpy –
- La résilience représente alors un simple rapport :

Résilience K = Travail nécessaire pour briser l'éprouvette entaillée / section au droit de l'entaille

K s'exprime en Joules/cm²

ESSAI DE RESILIENCE



Éprouvette en **U**
symbole K_{cu}

éprouvette en **V**
symbole K_{cv}

$$K = \frac{\text{énergie absorbée } W}{\text{section au droit de l'entaille}}$$

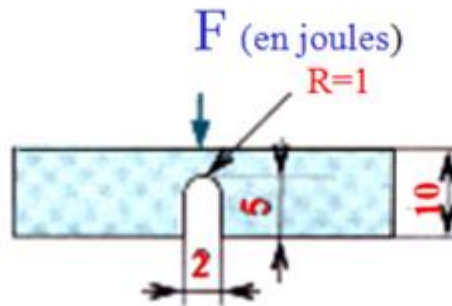
Les éprouvettes de l'essai de résilience

-Les éprouvettes utilisées sont normalisées. Ainsi, les entailles sont réalisées au milieu des éprouvettes, et sont soit de **type U** ou de **type V**. On parle de Résilience, **K_{cu}**, ou **K_{cv}**.

-Lors de l'essai, l'éprouvette, doit reposer sur des appuis.

-Au moment de l'impact de « couteau de pendule » sur l'éprouvette, l'éprouvette absorbe, une certaine énergie qui va caractériser la résistance aux chocs du matériau.

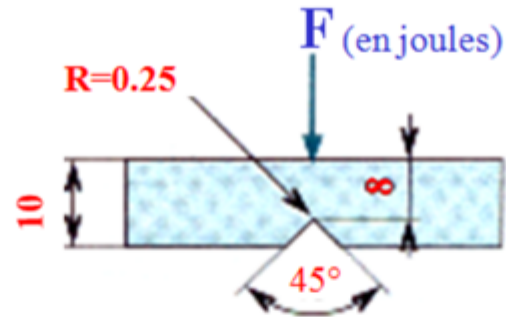
Eprouvette en U



Normalisation (NF A 03-156)

- ★ Longueur de l'éprouvette → 55mm_{+0.6}
- ★ Hauteur de l'éprouvette → 10mm_{+0.11}
- ★ Largeur de l'éprouvette → 10mm_{+0.09}
- ★ Rayon à fond d'entaille → 1mm_{+0.07}
- ★ Profondeur de l'entaille → 5mm

Eprouvette en V

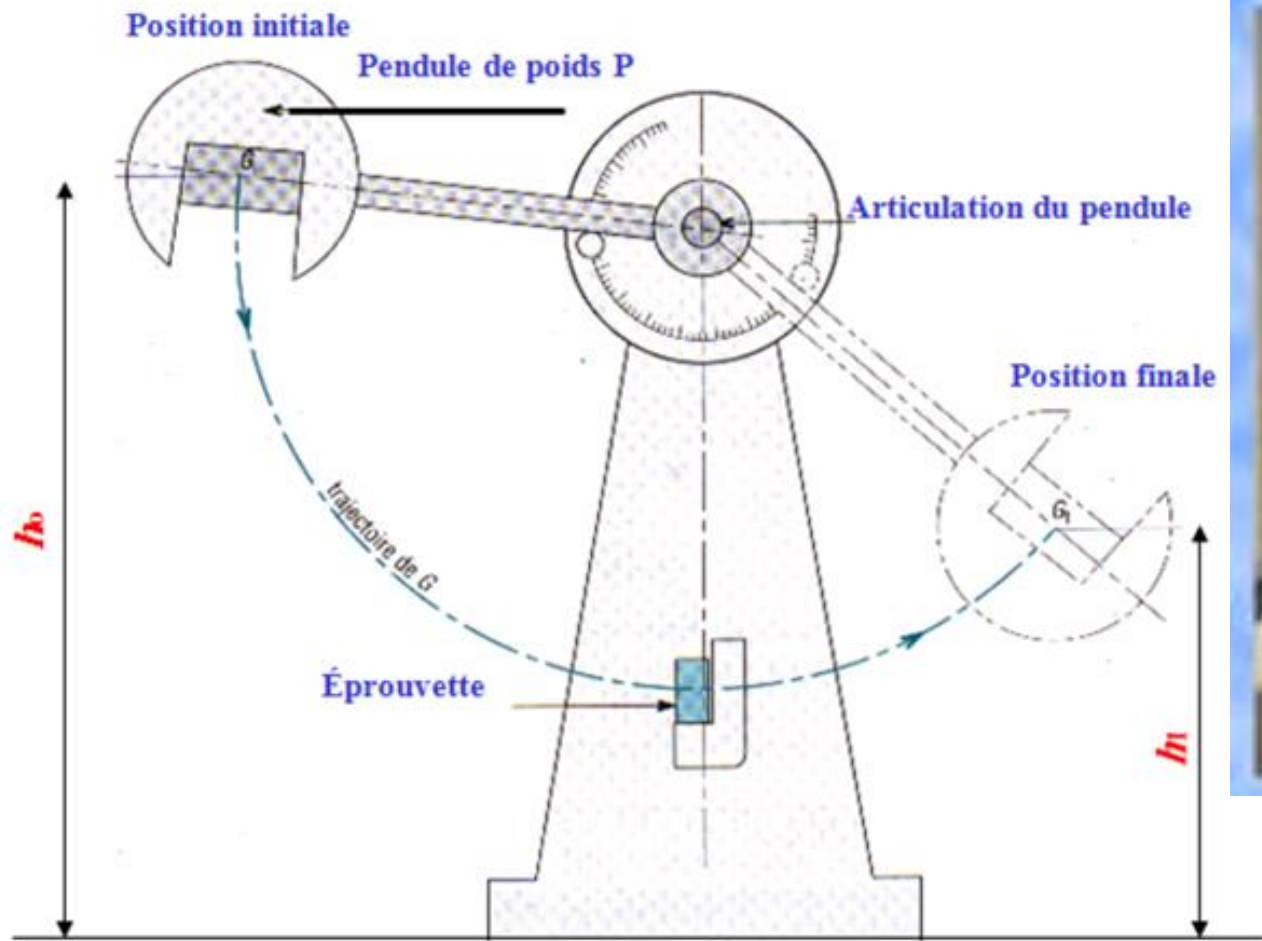


Normalisation (NFA 03-161)

- ✱ Longueur de l'éprouvette → **55mm_{-0.6}**
- ✱ Hauteur de l'éprouvette → **10mm_{-0.06}**
- ✱ Largeur de l'éprouvette → **10mm_{-0.11}**
- ✱ Angle de l'entaille → **45°_{-2°}**
- ✱ Rayon à fond d'entaille → **0.25mm_{-0.025}**
- ✱ Profondeur de l'entaille → **2mm**

Le mouton de Charpy

Présentation de l'essai



Déroulement de l'essai

- Le bras qui porte le couteau, qui en mouvement de rotation, vient percuter l'éprouvette, puis remonte en sens inverse, après la rupture de l'éprouvette.
- La valeur résultat de l'essai, est alors enregistrée sur le cadran, de mouton, pendule de Charpy.

- Ainsi, l'énergie potentielle du pendule est égale à :

à l'état initial $W_0 = Ph_0$,

à l'arrivée $W_1 = Ph_1$

L'énergie absorbée par l'éprouvette est :

$$W = W_0 - W_1 = P(h_0 - h_1)$$

Conditions de réalisation de l'essai

- L'essai doit se faire à la température ambiante sauf spécification contraire
- L'éprouvette doit être déposée sur les appuis de mouton de Charpy
- L'éprouvette doit être saine, elle ne doit pas comporter d'amorce de rupture, ni de défauts.
- Pour l'essai normal, l'énergie nominale doit être de 300 Joules +/- 10

Remarque : Si pendant l'essai, l'éprouvette ne se rompt pas, la valeur obtenue pour la résilience est incertaine, Il faut noter que l'éprouvette ne se rompt pas.

Conclusion

- L'essai de résilience est destructif
- Plus les matériaux sont fragiles moins ils sont résilients.
- Le résultat obtenu, indiqué par le cadran, doit être écrit en fonction de type d'entaille de l'éprouvette, par exemple, si le cadran indique 32 J pour une entaille en U, on écrira **KU = 32 Joules**, respectivement pour une entaille en V, **KV = 32 Joules**.