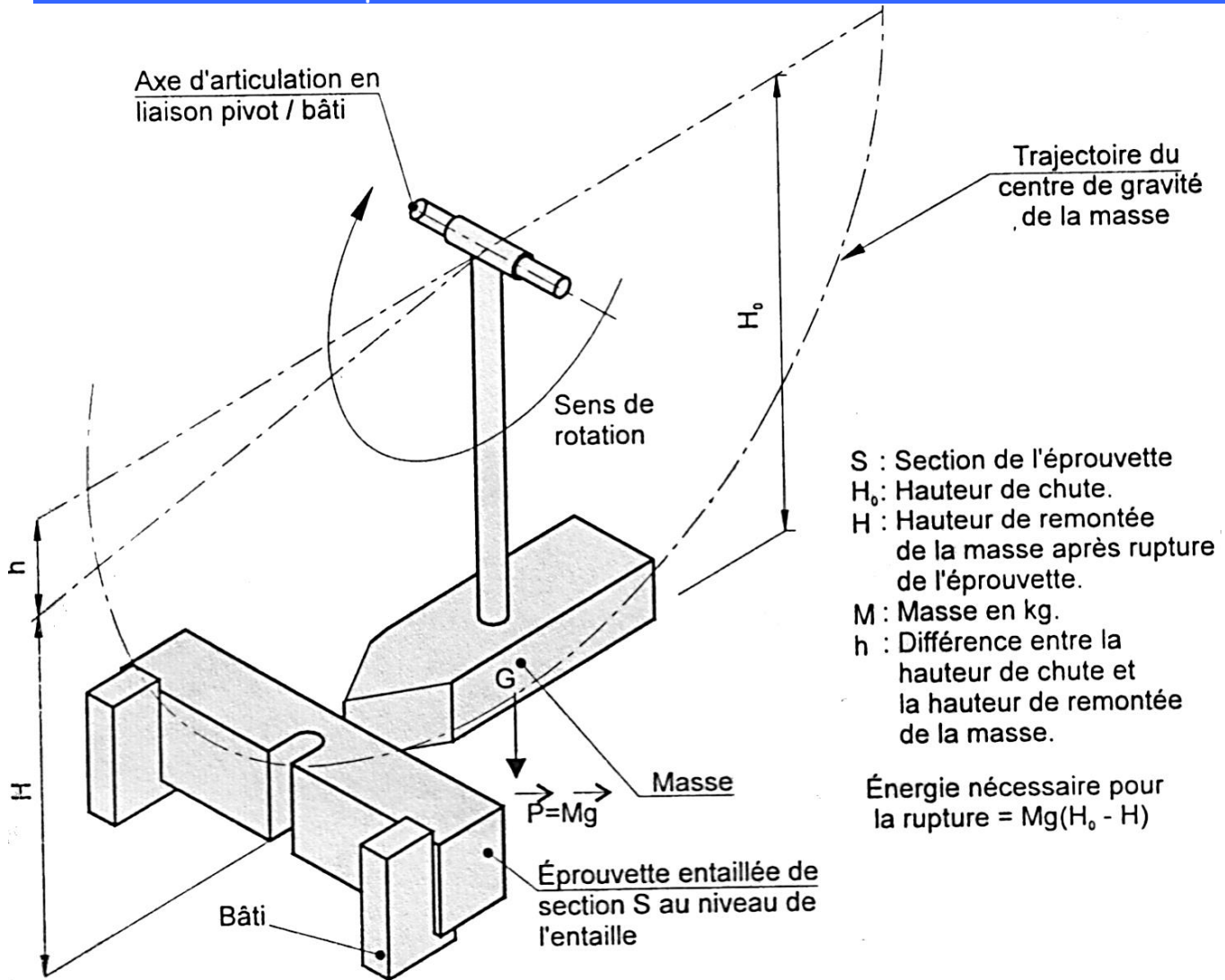


Essai au choc - Principe



- S : Section de l'éprouvette
- H<sub>0</sub> : Hauteur de chute.
- H : Hauteur de remontée de la masse après rupture de l'éprouvette.
- M : Masse en kg.
- h : Différence entre la hauteur de chute et la hauteur de remontée de la masse.

Énergie nécessaire pour la rupture =  $Mg(H_0 - H)$

On parle d'un choc lorsque la valeur de la charge appliquée croît brutalement au cours d'un intervalle de temps très court.

La résistance au choc ou résilience K (en J :cm<sup>2</sup>) est caractérisé par le rapport entre l'énergie nécessaire pour rompre une éprouvette avec une seule application de la charge et l'aire de la section rompue.

Les éprouvettes, généralement en forme de parallélépipède, sont entaillées par une rainure. Le tableau ci-dessous donne, à titre d'exemple, des valeurs de résilience pour quelques matériaux usuels.

Matériaux	K en J/cm <sup>2</sup>
C20	120
C50	50
C10	140
32 Cr Ni Mo 12	70
30 Cr Ni 18-10	120
X10 Cr Ni 18-8	150
Cu Sn4 Zn4 Pb4	140
FGS 600.3	25

Exercice d'application

Sur une machine d'essai de résilience, dont le principe est décrit ci-dessus, on place une éprouvette (dont on ne connaît pas le matériau) qui a une entaille de section 10x10mm. On soulève la masse M=30kg jusqu'à la hauteur H<sub>0</sub>=1m et on l'abandonne (état n°1). Celle-ci vient percuter l'éprouvette, la sectionne et remonte jusqu'à la hauteur H=50cm (état n°2).

Hypothèses :

- Les liaisons sont supposées géométriquement parfaites et sans frottement.

- Le poids propre des pièces (autre que celui du mouton) est négligé.

Questions :

- Calculer l'énergie dissipée entre l'état n°1 et n°2 (attention aux unités !)
- En déduire l'énergie nécessaire pour rompre l'éprouvette, puis le matériau de l'éprouvette.