

LA TRAVERSE OU "CASSE" DE TUILE OU AUTRE OBJET

Petite explication technique de la casse à proprement parler qui séduira les puristes et autres adeptes de la physique et des explications rationnelles.

Cette description de la traverse d'un objet est véritablement l'explication technique et physique de la casse à proprement parler elle est à ajouter à la description plus « énergétique » que je vous donne dans vos makimono.

La quantité d'énergie nécessaire pour réaliser la rupture d'un objet dépend de sa géométrie et son élasticité.

A titre d'indication, une planche de bois en pin de lorraine carrée de 30cm de côté et 2cm d'épaisseur se rompt sous la contrainte d'une force de 500 N (newton. La rupture de la planche s'effectue après une flexion d'environ 1cm ce qui permet de déduire le travail de la force $W=F \cdot d$ où « **F** est la force de « **d** » le déplacement (flexion) soit $W=5$ j (joule) qui est l'énergie nécessaire à la casse.

Pour une plaque de ciment de même géométrie la flexion avant la rupture n'est que de 0.6mm mais la force doit être de 3000 N NEWTON° Le calcul de l'énergie nécessaire à la casse nous donne $E=1,8$ j (joule. Il semble ainsi plus facile de rompre une plaque de ciment qu'une planche de bois.

Cependant, les pratiquants d'arts martiaux s'accordent à dire que l'inverse est plus facile ! En fait la transmission de l'énergie du poing vers le matériau s'effectue d'autant mieux que la masse de l'objet frappé est faible. De ce fait l'énergie est mieux transmise dans le cas d'une casse sur bois que sur ciment. En fait pour apporter au bois les 5 J nécessaires à la case, il faut fournir une énergie d'environ 6,5 J, alors que l'énergie du coup à fournir pour transmettre les 1,8 J au ciment doit être d'au moins 9 J !

Des études (mesures stroboscopiques ont permis de déterminer que la vitesse d'un coup de poing donné de haut en bas pouvait facilement dépasser 400Km /H (soit 11,1m/s) en prenant comme hypothèse que la masse moyenne du poing d'un homme adulte est d'environ 0,7kg.

On déduit facilement l'énergie mise en jeu dans l'action : $E=1/2 m v^2$ où E est l'énergie cinétique, « **m** » la masse du poing et « **v** » la vitesse du poing soit environ $E=43$ J sans atteindre les vitesses de frappe des plus grand experts on se rend compte qu'un coup de poing donné à 200Km/H met en jeu une énergie de 10,8 joules ce qui est suffisant pour briser une planche de bois ou une plaque de ciment.

Dans le cas d'une pile de tuiles l'énergie est transmise du poing à la 1^{ère} tuile. L'onde de choc se propage ensuite dans la pile et sa vitesse décroît progressivement avec l'énergie libérée dans les casses successives de tuiles.

Mais attention car une hésitation un geste trop lent ou mal approprié et l'onde de choc rebondit sur la cible et se retourne contre le frappeur. L'accident est alors au rendez-vous. Et compte tenu des énergies mise en jeu la blessure peut-être sérieuse.

Voilà, à vous de voir ce que vous pouvez en tirer pour votre propre évolution.

Bonne continuation.