

Cours sur le cisailage et les cisailles guillottes

Cours technologie

Par: Rocrdacier

Publiée le : 22/12/2009

Le cours qui suit est une approche du **cisailage**... pour apprendre comment **cisailler** les tôles.

Sommaire:

- [Principe](#)
- ___ - [Déroulement d'une séquence de découpe](#)
- ___ - [Schéma de déroulement d'une séquence de cisailage](#)
- ___ - [Déformation élastique, plastique, fissures, arrachement final](#)
- ___ - [Examen d'une pièce cisailée](#)
- ___ - [Effort de cisailage](#)
- [Formule du calcul de l'effort de cisailage](#)
- [Application pour calculer l'effort](#)
- ___ - [Risques lors de l'utilisation d'une cisaille](#)

A consulter :

- [Fabricants de cisailles \(HACO,...\)](#)
 - [Cisailles utilisées en chaudronnerie et tolerie](#)
 - ___ - [Vidéo montrant le principe du cisailage](#)
 - ___ - [Vidéo d'une machine à commande numérique \(CN\) qui combine cisailage et poinçonnage](#)
 - ___ - [Vidéo montrant une séquence de débit](#)
 - Un QCM à effectuer après avoir lu la leçon.

Pages externes:

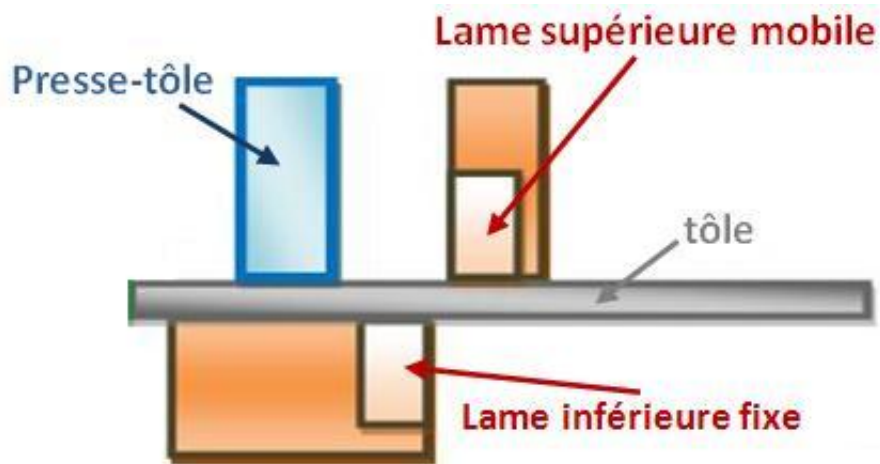
- ___ - [Diverses ressources sur les cisailles](#)
- ___ - [PDF Cisailage et procédés connexes](#)

Objectifs : L'élève après cette leçon, devra être capable :

- donner le principe du cisailage
- de régler correctement la machine en fonction des différents paramètres tels que le matériau utilisé
- de vérifier le résultat après la coupe

1) Principe :

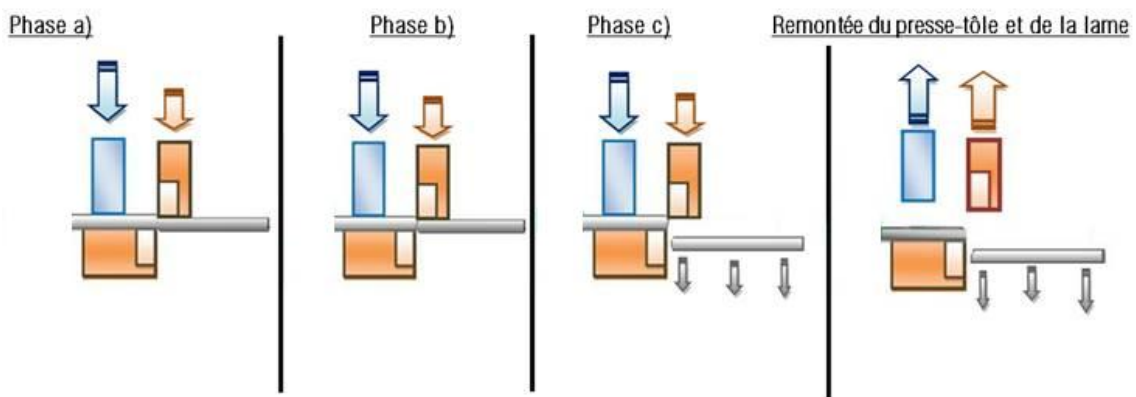
Le cisailage consiste en un déplacement relatif de 2 lames suivant un plan parallèle, entraînant la rupture de la matière sous un effet de traction.



2) Déroulement d'une séquence de cisailage :

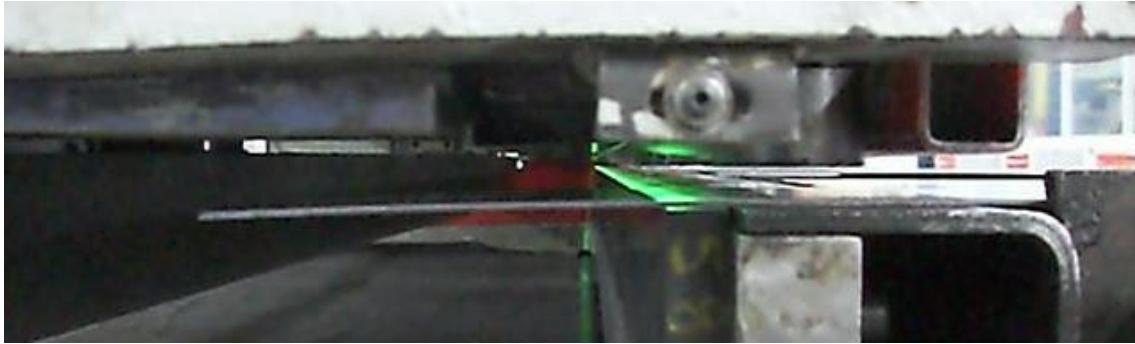
- a) La première phase consiste en un allongement de la matière sous l'action de la lame supérieure, la tôle se déforme mais ne cède pas.
- b) La lame supérieure continue son effort et les fibres s'étendent jusqu'à se rompre. Sous cet effort considérable, la zone cisailée voit son état passer de l'état élastique à l'état plastique.
- c) Les fibres rompues, l'effort continue quelques instants pour lutter contre le frottement entre les parties détachées de la matière et pour éjecter la partie cisailée .

3) Schéma du déroulement de la séquence :

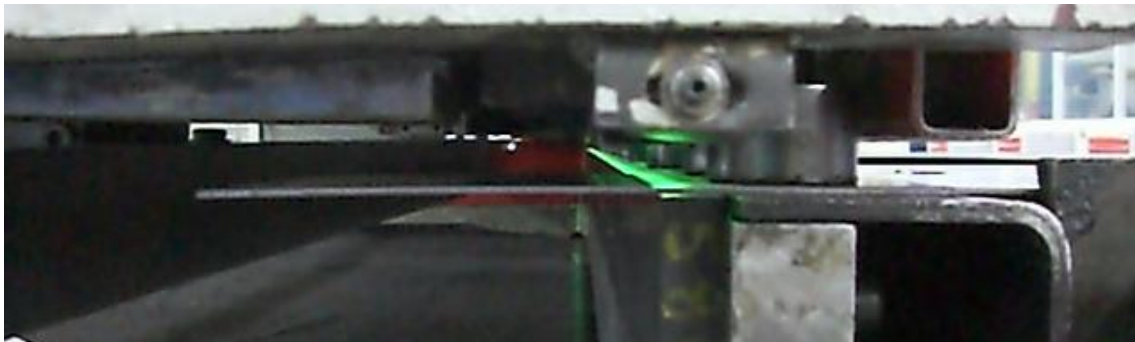


Photos lors de la séquence de cisailage:

- 1) Tôle positionnée, presses-toiles levés, lame supérieure en position haute:



2) Les presses-toles plaquent la tôle et la maintiennent serrée, lame supérieure en position haute:



3) Les presses-toles plaquent toujours la tôle et la maintiennent serrée, la lame supérieure descend:



4) La lame supérieure continue sa descente et commence à cisailer la tôle:



5) La lame supérieure continue sa descente et cisaille la tôle sur toute la longueur:



6) La lame supérieure et les presses-tôles remontent:



7) Le cycle de cisailage est terminé.



- Consultez ici la vidéo d'une pièce cisailée sur la cisaille guillotine du lycée

4) Déformation élastique, plastique, fissures:

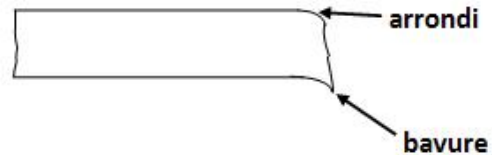
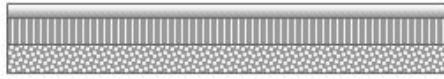
Sous l'action des contraintes imposées par la partie active de la lame, il se produit :

- une déformation élastique
- une déformation plastique ponctuelle
- une apparition de fissures
- une phase d'arrachement final

5) Examen d'une pièce cisailée:

Il fait apparaître trois zones:

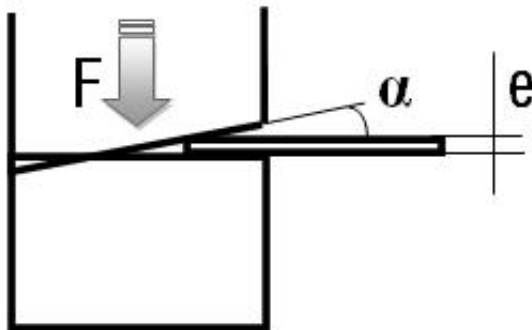
- une zone arrondie
- une zone lisse et brillante caractérisée par des stries parallèles fines
- une zone d'aspect rugueux identique à la zone de rupture d'une éprouvette de traction terminée par une bavure plus ou moins importante en fonction de l'état de la lame.



6) Effort de cisailage:

Plusieurs paramètres conditionnent l'effort de cisailage F :

- F : Effort de cisailage (en daN)
- Rg : Résistance au glissement(en daN/mm²)
- J : Jeu entre les lames (en mm)
- e : épaisseur de la tole (en mm)
- ? : angle d'attaque ou angle de coupe (en °)
- ? : angle de tranchant (en °)



7) Formule de calcul de l'effort de cisailage:

$$F = \frac{R_g \times e^2}{2 \times \tan \alpha}$$

8) Application :

Calculer la force pour un matériau dont la résistance au glissement est de 18,5 daN/mm², une épaisseur de 2 mm et un angle d'attaque de 4°.

$$F = \frac{18,5 \times 2^2}{2 \times \tan 4} \rightarrow F = \rightarrow 529 \text{ daN}$$

9) Les risques sur les machines de cisailage :

La sécurité sur une cisaille sera apportée essentiellement au niveau des mains qui sont les plus sollicitées pendant les opérations de débit.

Les chutes de tôles doivent aussi être prises en compte lors de la manutention.

Les cisailles guillotine utilisent des presse-tôle pour maintenir bloquer la tôle lors de l'effort. Cet effort est considérable et il faudra veiller à ne pas laisser sa main ou un doigt au niveau de cet organe de la machine.

Bien entendu les lames sont aiguisées et présentent un danger.

Les pièces cisillées présentent généralement une bavure plus ou moins importante et peut entraîner des coupures au niveau des mains.

PORTEZ TOUJOURS DES GANTS LORS DES OPERATIONS DE CISAILLAGE.