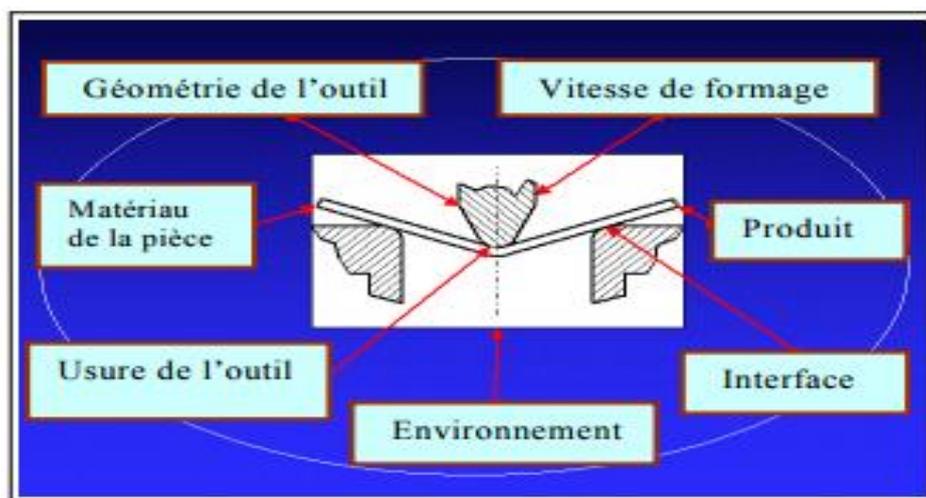


COURS N°10

IV.7. Les procédés de formage des tôles métalliques

IV.7.1 Procédé de pliage.

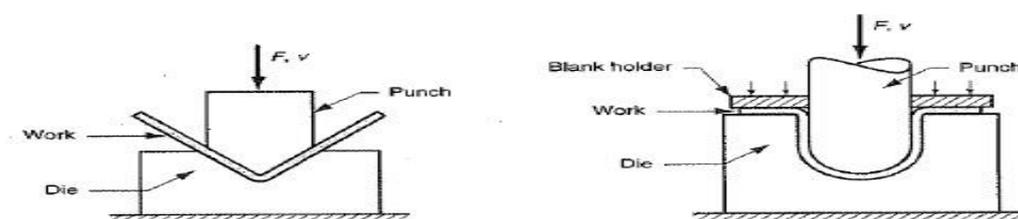
Le pliage est une opération de conformation à froid qui consiste à déformer une tôle plane en changeant la direction de ses fibres de façon brusque suivant un angle. La conformation est utilisée pour atteindre des déformations irréversibles en vue de donner à la pièce les spécificités attendues (géométrie et caractéristiques mécaniques). Les outillages sont usinés dans des aciers à hautes propriétés mécaniques. Les éléments classiques des outillages de mise en forme par pliage sont le poinçon, la matrice et le serre-flan.



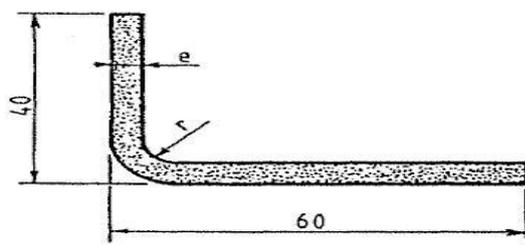
Principaux facteurs influant en fabrication des tôles métalliques

Le poinçon est défini comme l'élément mobile du système, la matrice étant l'élément fixe sur lequel le flan vient se conformer et le serre-flan est un élément de retenue.

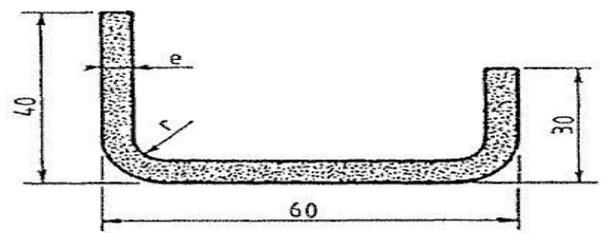
Les poinçons et matrices sont généralement rayonnés pour faciliter la mise en forme et éviter les amorces de rupture. Suivant la géométrie des poinçons et matrices, trois types de pliage sont distingués : en V, en U et en L.



Procédé de pliage



Longueur développée :
 $(40 - e) + (60 - e)$

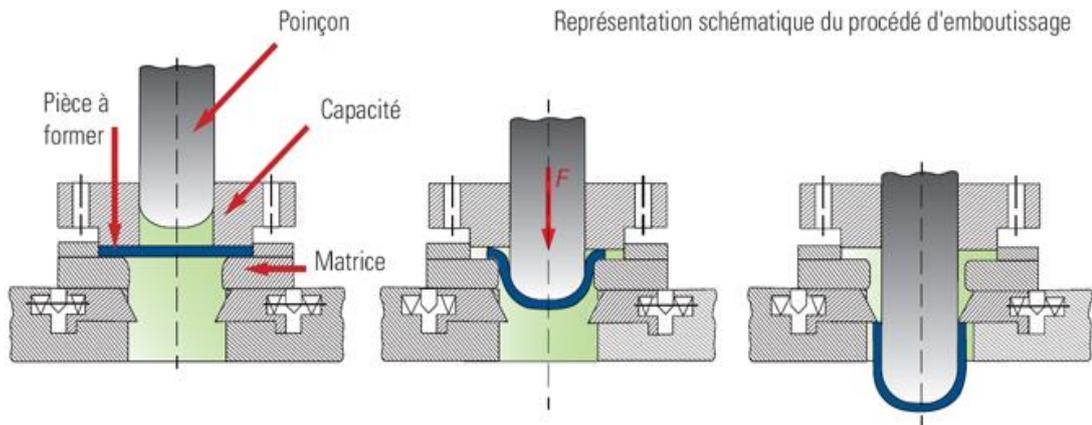


Longueur développée
 $(40 - e) + 60 - (2 \times e) + (30 - e)$

Longueur développée de la tôle de pliage

IV.7.2 Procédé d'emboutissage

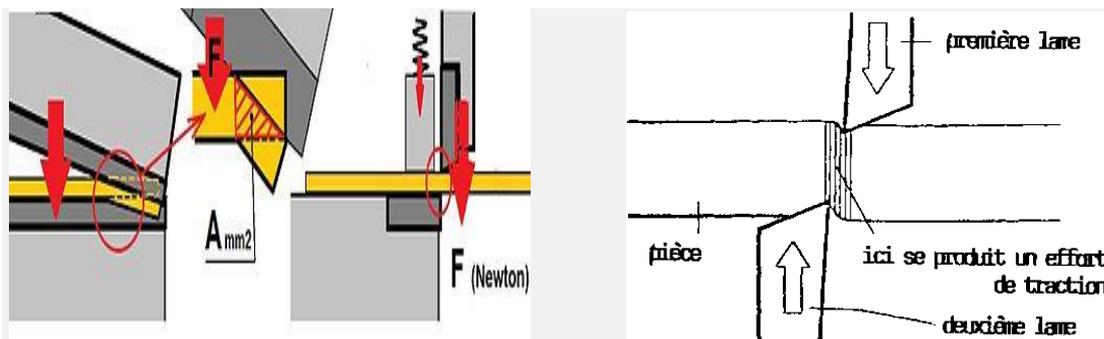
Une presse de grande pression (500-1600 tonnes) et un poinçon d'emboutissage spécialement conçu forment la tôle en acier selon le design souhaité. Cela s'accompagne d'un durcissement du métal, connu sous le nom d'érouissage. Le déplacement des molécules dans la pièce formée fait également apparaître des tensions. Les 2 phénomènes contribuent à l'augmentation de la résistance et de la stabilité du matériau.



Procédé d'emboutissage

IV.7.3 Procédé par cisaillement

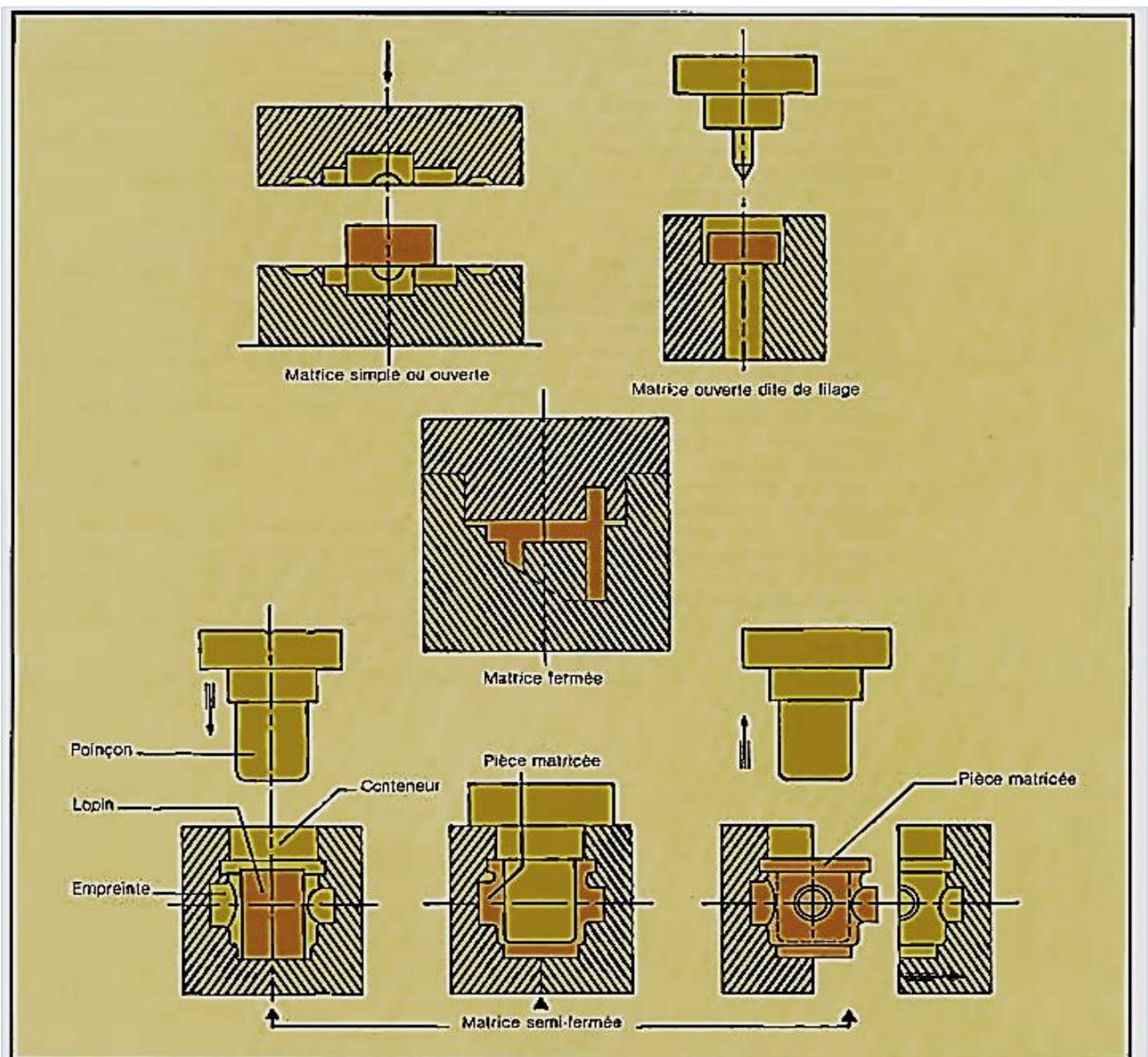
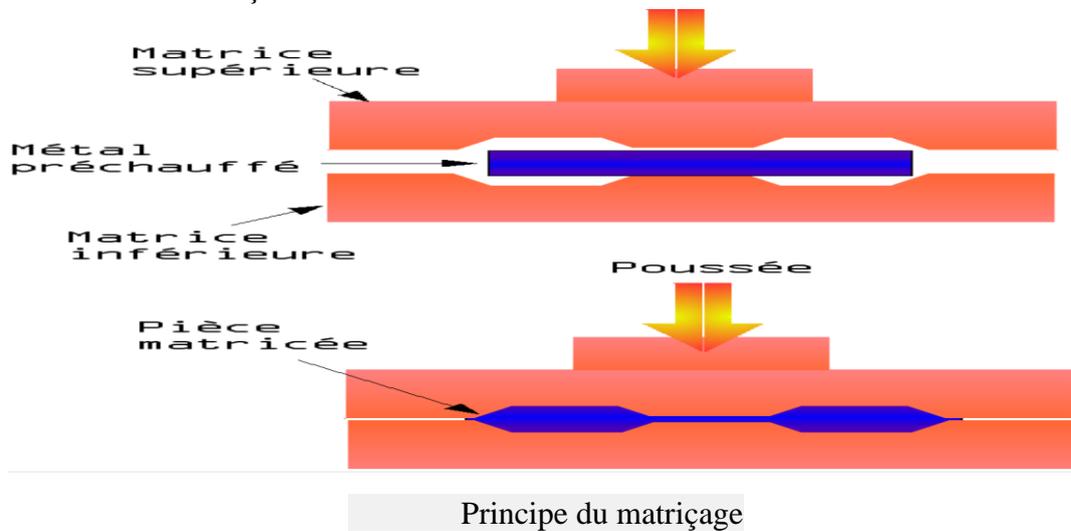
Le principe du cisaillement entraîne une déformation du matériau, cependant aucun déchet de copeau n'est généré donc aucune perte de matériau. Lors du découpage, le couteau pour le coulisseau supérieur se déplace contre le couteau inférieur fixe de la table de coupe. Par conséquent, une force importante est exercée sur le matériau usiné et un « fendillement avancé » se produit.



Le principe du cisaillement

IV.7.4 Procédé de matriçage

Procédé de mise en forme de matériaux métalliques généralement à base de cuivre (laiton), ou d'aluminium, par déformation à l'état solide, à chaud ou à froid, au moyen d'un ensemble de deux blocs en acier, appelé matrice, qui comporte en creux la forme de la pièce à réaliser et qu'une machine spéciale, généralement une presse, vient fermer plus ou moins rapidement autour de l'ébauche à façonner.



Les types de matrices