

## ELASTOMERE "FIBROFLEX" DANS LA CONSTRUCTION D'OUTILLAGES



Par ses nombreux avantages, le polyuréthane FIBROFLEX trouve idéalement son emploi dans la conception et la fabrication d'outils de presse.

Il allie sa rigidité avec l'élasticité du caoutchouc.

Le FIBROFLEX, caoutchouc uréthane (UR) à base de polyether possède une bien meilleure résistance à la fatigue et une plus grande longévité que le caoutchouc ou d'autres matières similaires à base de polyester.

Le FIBROFLEX se caractérise par une capacité de charge, une élasticité, une dureté et une résistance à l'abrasion remarquables. De plus, il résiste parfaitement aux chocs, aux huiles, aux agents chimiques et à la chaleur.

Le FIBROFLEX est fourni en 3 duretés : 80 - 90 - 95 Shore A.

Tolérance sur la dureté Shore A : +2 / -0

Toutes ces propriétés permettent à ces éléments de résoudre les problèmes nouveaux se posant en formage, pliage, poinçonnage en petites séries.

Le FIBROFLEX a tendance à se rétracter rapidement de 4 à 7%.

Son utilisation n'est pas recommandée pour des vitesses > 400 coups / minute.

Le FIBROFLEX est coulé et non injecté ce qui permet de réaliser sur demande des formes spéciales sans frais importants d'outillage.

Des découpes spéciales ou compliquées peuvent être livrées grâce à un système de découpe à jet d'eau à 4000 bar de pression.

FIBROFLEX ne convient pas pour des applications dans l'industrie alimentaire.

<b>PROPRIETES PHYSIQUES</b>				
Code n°		5	6	7
Dureté	Shore A	80	90	95
Densité	g/cm <sup>3</sup>	1,08	1,11	1,14
Déformation max.	%	35	30	25
Résilience	N/cm	124	150	270
Allongement de rupture	%	800	450	400
Module d'élasticité	N/mm <sup>2</sup>	38	70	133
Temp. max.		70°	70°	70°
Couleur		vert	jaune	rouge



### Ref. 255

<b>CONSEILS POUR L'USINAGE</b>	
SCIAGE - Scie à disque	1600 m/min.
PERCAGE - Foret en acier rapide HSS, pointe 90 °	± 30 m/min.
TOURNAGE	± 140 m/min.
FRAISAGE	±100 m/min.
Angle de pente 25°, angle de dépouille	12 - 15°

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES "FIBROFLEX"

Carburant Diesel	O
Graisse minérale (selon additifs)	±
Graisse végétale	+
Graisse animale	+
Carburant normal, sans alcool	O
Huile machine, minérale (selon additifs)	+
Pétrole lampant, kérosène	±
Huile de navet	+
Huile de graissage à base minérale	O
Solution de savon	-
Vaseline	+
Eau, + 95°C	-
Eau, + 20°C	+/O

+ : Peu ou pas d'effets,

O : Effet modéré,

- : Effet important,

Fibrofex non recommandé.

### RESISTANCE A LA CHALEUR

Le FIBROFLEX garde toutes ses qualités et peut être employé "en continu" jusqu'à une température de 70°C.

### RESISTANCE AU FROID

Le FIBROFLEX conserve sa flexibilité aux très basses températures (-62°C) et possède une remarquable résistance aux chocs thermiques. Il garde intégralement toutes ses propriétés jusqu'à -18°C.

### RESISTANCE A L'EAU

Le FIBROFLEX résiste bien au gonflement et aux dégradations du fait de l'eau. De plus, il reste parfaitement stable même en séjour prolongé dans l'eau jusqu'à une température de 50°C.

Il possède les mêmes caractéristiques dans l'eau en émulsion avec de l'huile.

Cette très haute résistance à l'hydrolyse est caractéristique de la structure chimique du FIBROFLEX vis-à-vis de produits concurrents.

### RESISTANCE A L'OXYDATION ET A L'OZONE

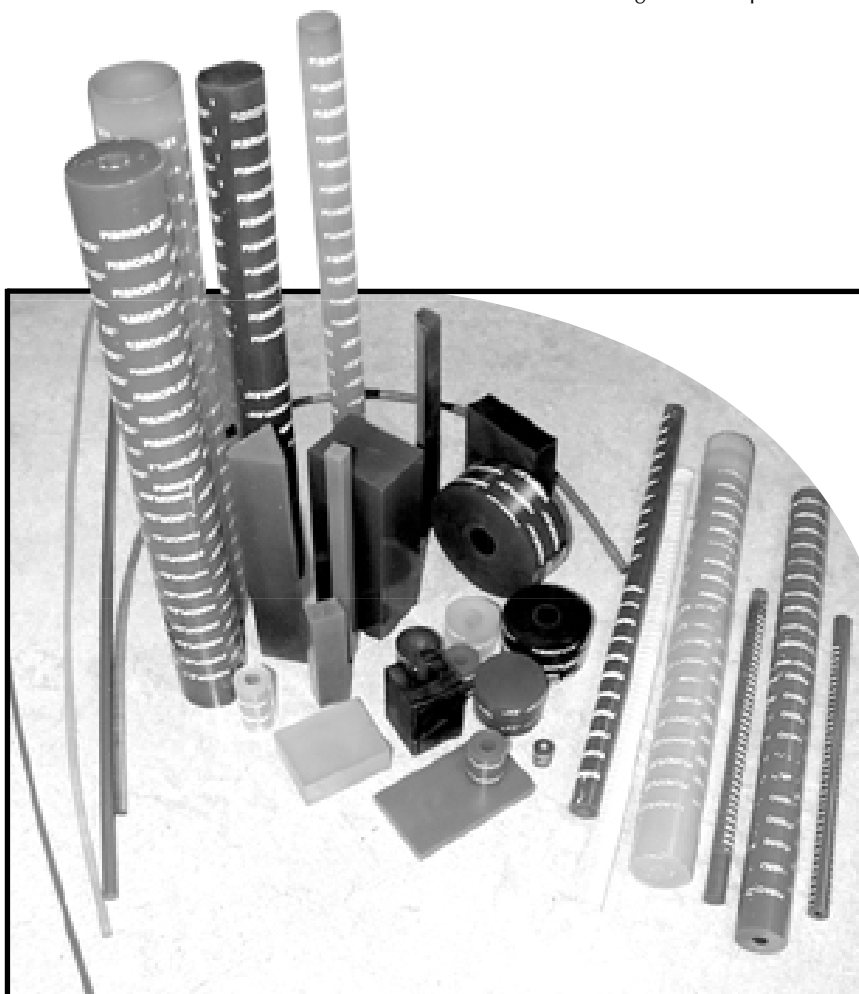
Le FIBROFLEX est pratiquement insensible à ces deux agents même en atmosphère concentrée.

### RESISTANCE AU VIEILLISSEMENT

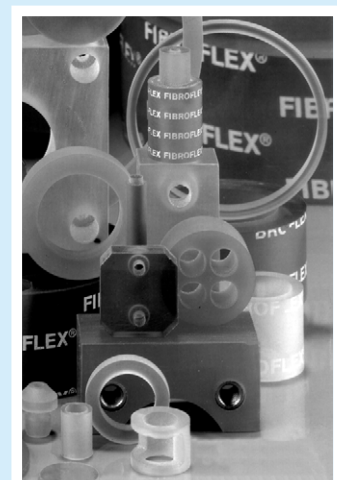
A température ambiante et dans des conditions normales, le FIBROFLEX résiste au vieillissement. D'où son inaltérabilité au stockage et sa possibilité d'utilisation à long terme.

### RESISTANCE AUX HUILES, AGENTS CHIMIQUES ET SOLVANTS

Le FIBROFLEX est caractérisé par sa parfaite insensibilité aux huiles et aux produits détergents. Il convient tout particulièrement pour être utilisé au contact des huiles de graissage et carburants. Sa résistance aux agents chimiques est définie dans le tableau ci-contre.



### FORMES SPECIALES SUR DEMANDE



## RECOMMANDATIONS D'UTILISATION "FIBROFLEX" POUR LA CONSTRUCTION DE MATRICE



Le découpage, l'estampage et la déformation avec du FIBROFLEX convient particulièrement bien pour les petites et moyennes séries.

Cela permet également un changement rapide de l'outillage et une réaction rapide au marché qui exige de plus en plus de travail de tôlerie sans bavure ni éraflure.

Contrairement aux autres procédés habituels, lors du découpage avec du FIBROFLEX, la pièce ou la matière à travailler n'est découpée qu'après avoir atteint sa limite de déformation.

Jusqu'à présent on peut utiliser ce système pour de l'acier  $\leq 2,0$  à  $2,5$  mm et pour des pièces à géométrie difficile d'épaisseur de  $0,2$  à  $0,01$  mm. Une précision de l'ordre de  $\pm 0,01$  mm est possible.

Pendant le processus de découpage, la pression de la machine est utilisée.

Dès que l'élastomère arrive à sa limite de déformation, la pièce doit être découpée.

Plus faible est l'allongement de la pièce à travailler et moins compliqué sera le découpage avec du FIBROFLEX.

L'utilisation sera facile pour des aciers à ressort ou des alliages d'aluminium et sera difficile pour des tôles d'emboutissage.

Pour l'estampage avec du FIBROFLEX, il est important que le volume de la masse d'élastomère reste constant pendant l'opération, indépendamment du travail de déformation ce qui signifie qu'un volume de gonflement doit être prévu.

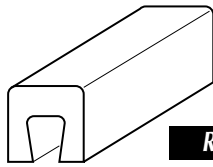
Les exemples des pages 734 et 735 explicitent la possibilité de travaux de découpage et d'estampage avec des frais d'outillages réduits. Les pièces métalliques et les plaques de FIBROFLEX 3 à 7 sont simplement déposées sans être fixées.

La plaque 5 (95 Shore A) est une plaque d'usure remplaçable.

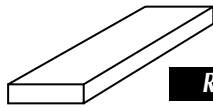
L'emploi des éléments FIBROFLEX requiert des machines bien dimensionnées.

Les presses hydrauliques à pression régulière et souple seront préférées aux presses mécaniques. L'âge et l'état de la machine ne sont pas déterminants.

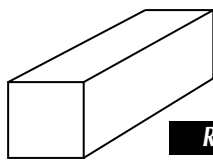
## ELASTOMERE "FIBROFLEX" DANS LA CONSTRUCTION D'OUTILLAGES



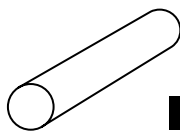
Ref. 250



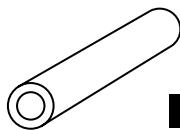
Ref. 251



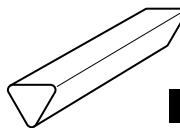
Ref. 252



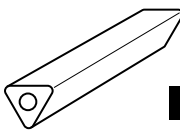
Ref. 253



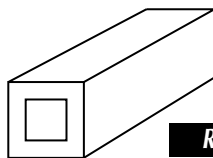
Ref. 254



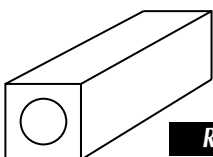
Ref. 256



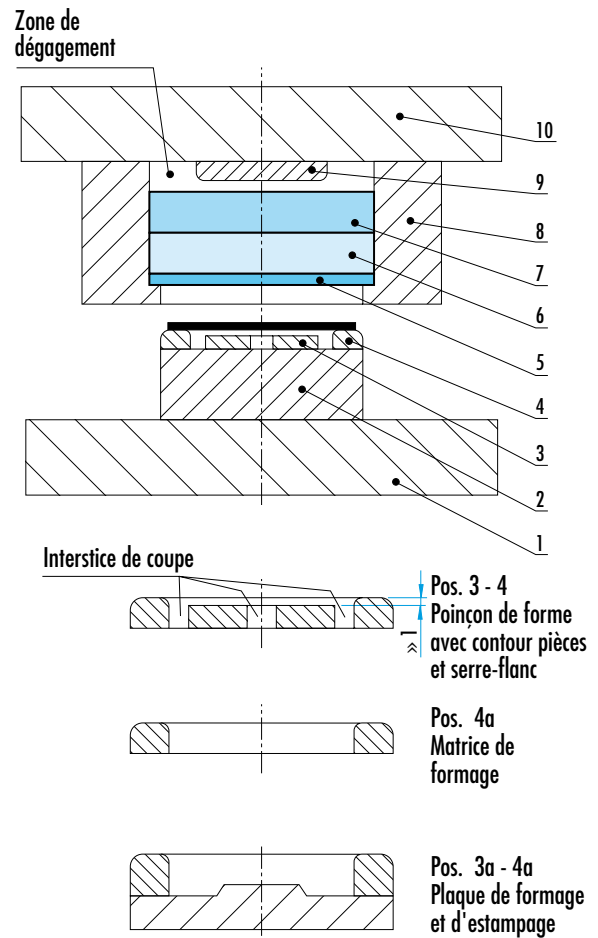
Ref. 257



Ref. 255

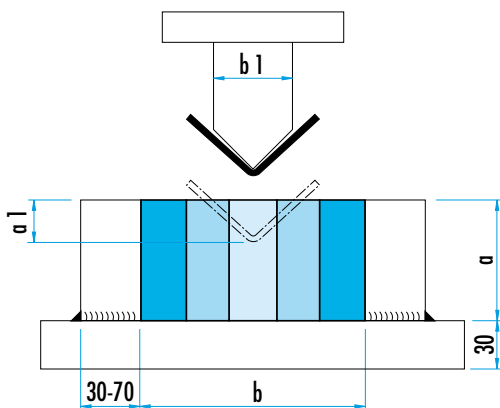


Ref. 255



- 1) Plaque inférieure de fixation
- 2) Plaque de base
- 3) Poinçon trempé
- 4) Support plaque
- 5) FIBROFLEX - 95 Shore A
- 6) FIBROFLEX - 80-90 Shore A
- 7) FIBROFLEX - 80-90 Shore A
- 8) Coffrage
- 9) Plaque de pression
- 10) Plaque supérieure de fixation

## RECOMMANDATIONS D'UTILISATION "FIBROFLEX" POUR LA CONSTRUCTION DE MATRICE



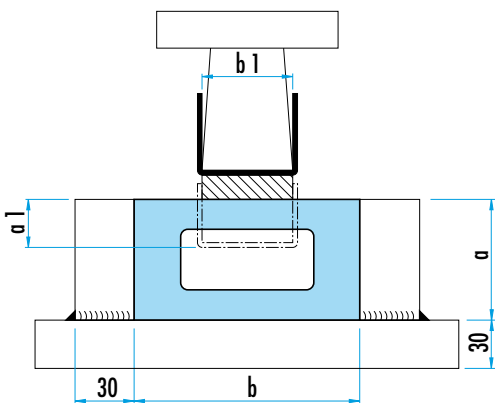
Déplacement possible :  $b1 = 30 - 40\% b$

### PLIAGE EN V

Le pliage en V au moyen de coussins FIBROFLEX et d'un poinçon rigide est l'opération de pliage la plus simple.

La profondeur de pénétration du poinçon ainsi que le pliage surdimensionné de la pièce occasionné par le retour élastique dépendent de plusieurs facteurs : épaisseur et dureté de la matière à travailler, angle de pliage, profondeur de l'angle, dureté des coussins en élastomère.

Le principe suivant s'applique pour tous les types de pliage : plus petit est l'angle de pliage, plus petite est la pénétration du poinçon et plus réduite est la détente de la pièce formée. Pour des séries importantes, il est recommandé de faire un coffrage pour les coussins.



$a1 = 40 - 50\% a$  –  $b1 = 50 - 60\% b$

### PLIAGE EN U ET EN V.

Ces pliages peuvent être réalisés soit par des coussins en FIBROFLEX de différentes duretés soit par un profilé rectangulaire ou triangulaire plein ou creux.

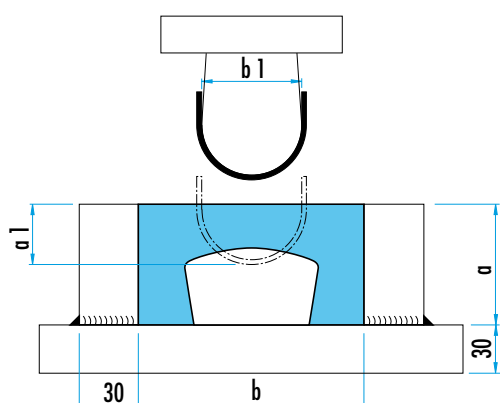
Lors de l'emploi d'un bloc ou de plaques d'élastomère, il est conseillé d'adjoindre une zone supplémentaire de pénétration au moyen de pièces métalliques au fond du coffrage pour diminuer l'usure.

L'emploi de coussins creux ou en forme de U est préférable, cela augmente la durée de vie des éléments et cela facilite le travail de la machine.

Pour les pliages en U avec base inférieure bien plate, il est nécessaire de placer une plaque de FIBROFLEX de 3 à 5 mm d'épaisseur (selon l'épaisseur et la matière de la pièce à travailler) en dessous de la largeur à plier.

On obtient ainsi une contrepression renforcée et une base bien plane.

Une contre-dépouille du poinçon de pliage doit être prévue pour compenser l'effet ressort de la pièce.



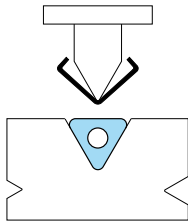
$a1 = 60 - 70\% a$  –  $b1 = 60 - 70\% b$

### PLIAGE EN U ARRONDI

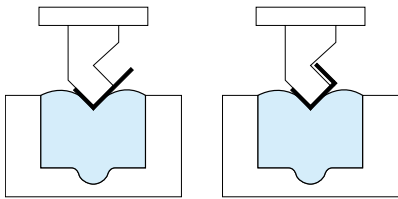
Il est relativement difficile d'exécuter des pliages en U avec la partie inférieure arrondie. Cela demande une grande profondeur de pénétration et un surdimensionnement de pliage important. Il est nécessaire d'utiliser le FIBROFLEX plein ou creux ou un coussin de FIBROFLEX usiné.

Le volume creux lors des coussins en U creux engendre lors de la déformation une force latérale du coussin, un angle de contact plus important et donc une plus grande pression de pliage latéral.

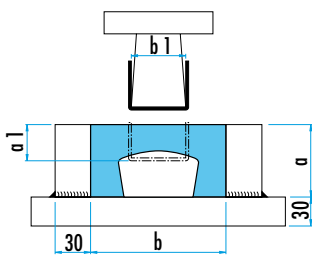
## RECOMMANDATIONS D'UTILISATION "FIBROFLEX" POUR LA CONSTRUCTION DE MATRICE



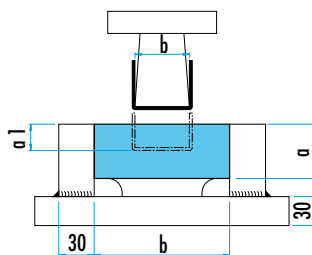
Les barres triangulaires FIBROFLEX sont conçues pour être introduites directement dans les prismes des presses de découpage. Elles sont facilement échangeables et ne nécessitent pas la construction d'un coffrage.



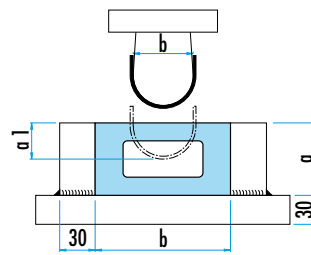
Le pliage d'un profilé en U à fond plat peut ou doit (selon la matière) s'effectuer en 2 opérations en V successives. En fonction des dimensions du profilé, il y a lieu d'utiliser un poinçon de pliage contre coudé.



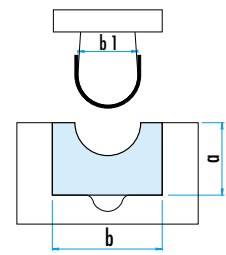
$a1 = 50-60 \% a$   
 $b1 = 50-60 \% b$



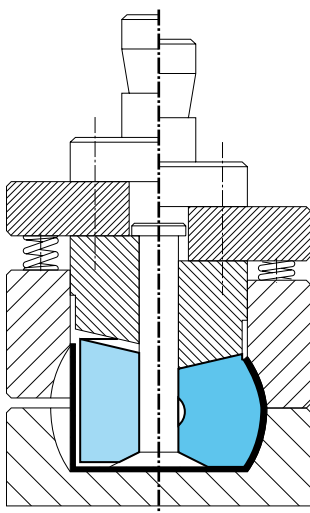
$a1 = 40-50 \% a$   
 $b1 = 50-60 \% b$



$a1 = 50-60 \% a$   
 $b1 = 60-70 \% b$

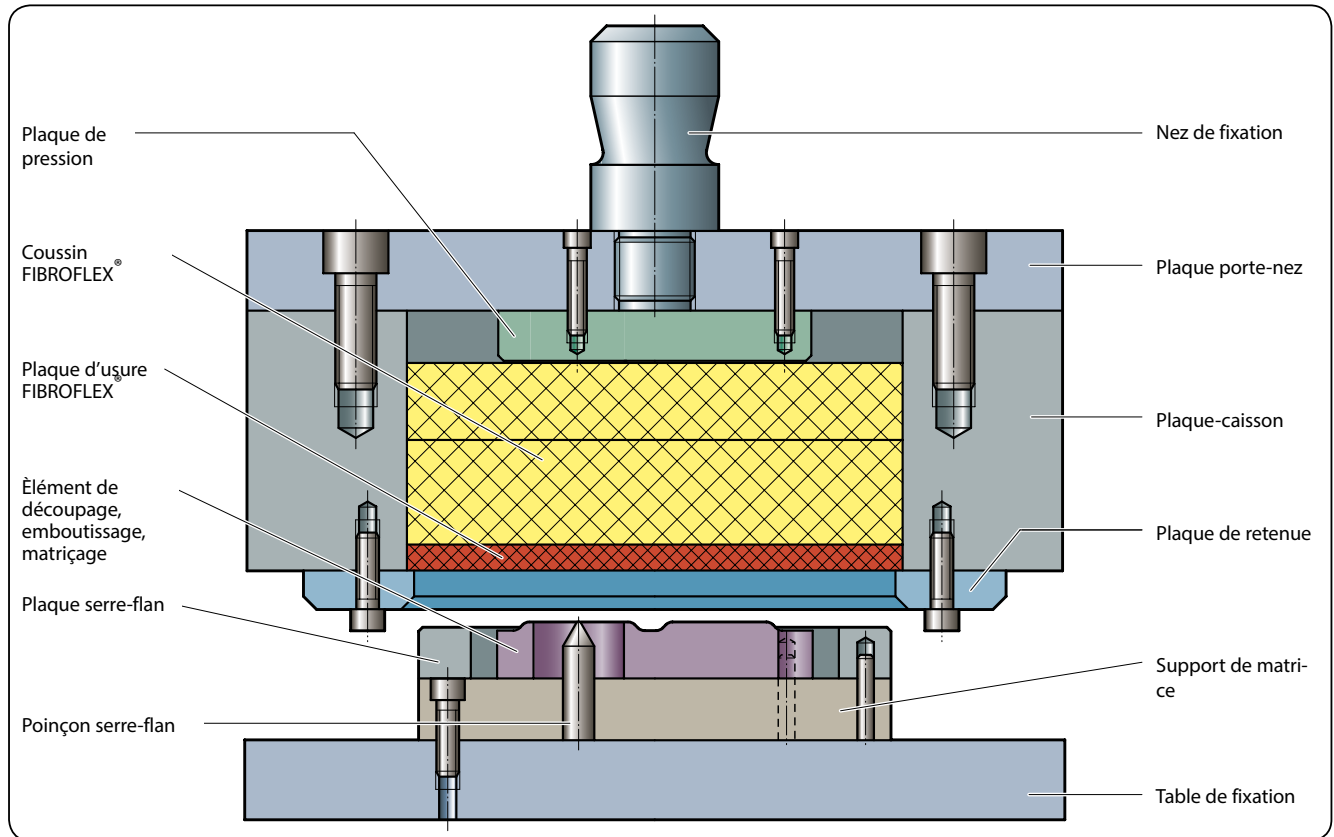


$b1 = 60-70 \% b$



Pour une opération de bombage, il faut de préférence employer du FIBROFLEX creux. Une section de FIBROFLEX en forme de clavette ainsi qu'une section identique du poinçon et de la matrice renforcent la direction de pression désirée pour l'élastomère. Le grand principe reste d'application : volume supprimé = volume de bombage.

## FIBROFLEX EXEMPLES D'IMPLANTATION



### Découpage, poinçonnage, matriçage combinés

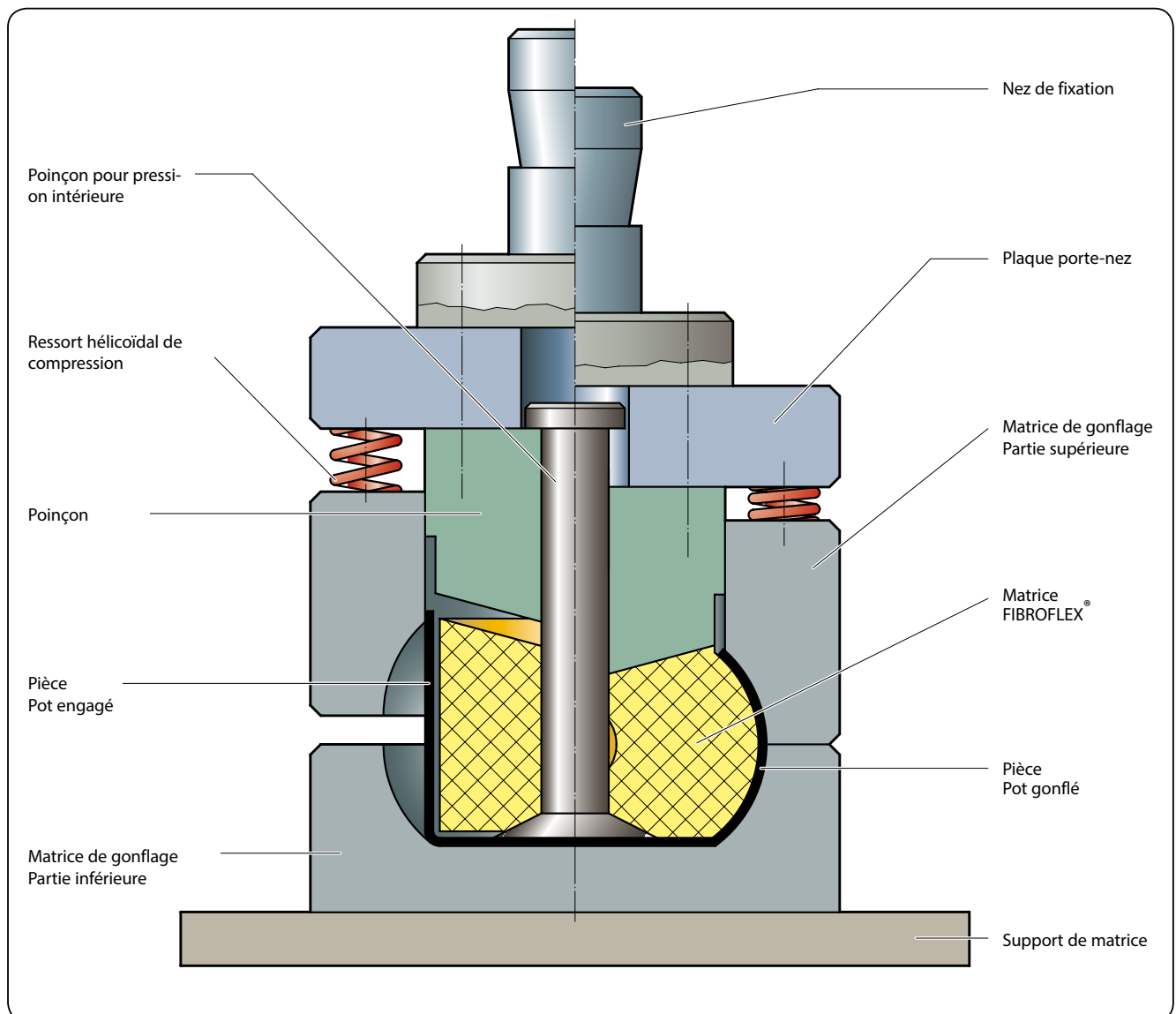
La pièce se réalise en une opération. Ce qui est seul déterminant pour la forme, c'est l'élément de découpage, poinçonnage et matriçage avec poinçon serre-flan sans contre-formage côté coussin.

Une concentration de pression pour un meilleur résultat de fabrication dans la zone active de l'outil est produite par la plaque de pression dans la zone du caisson. En même temps la plaque de pression assure la compensation requise par la constance volumétrique.

Pour la réalisation de pièces d'une autre forme, il suffit de remplacer les parties de l'outil conférant la forme dans la partie inférieure.



## FIBROFLEX EXEMPLES D'IMPLANTATION



### Gonflage de pots

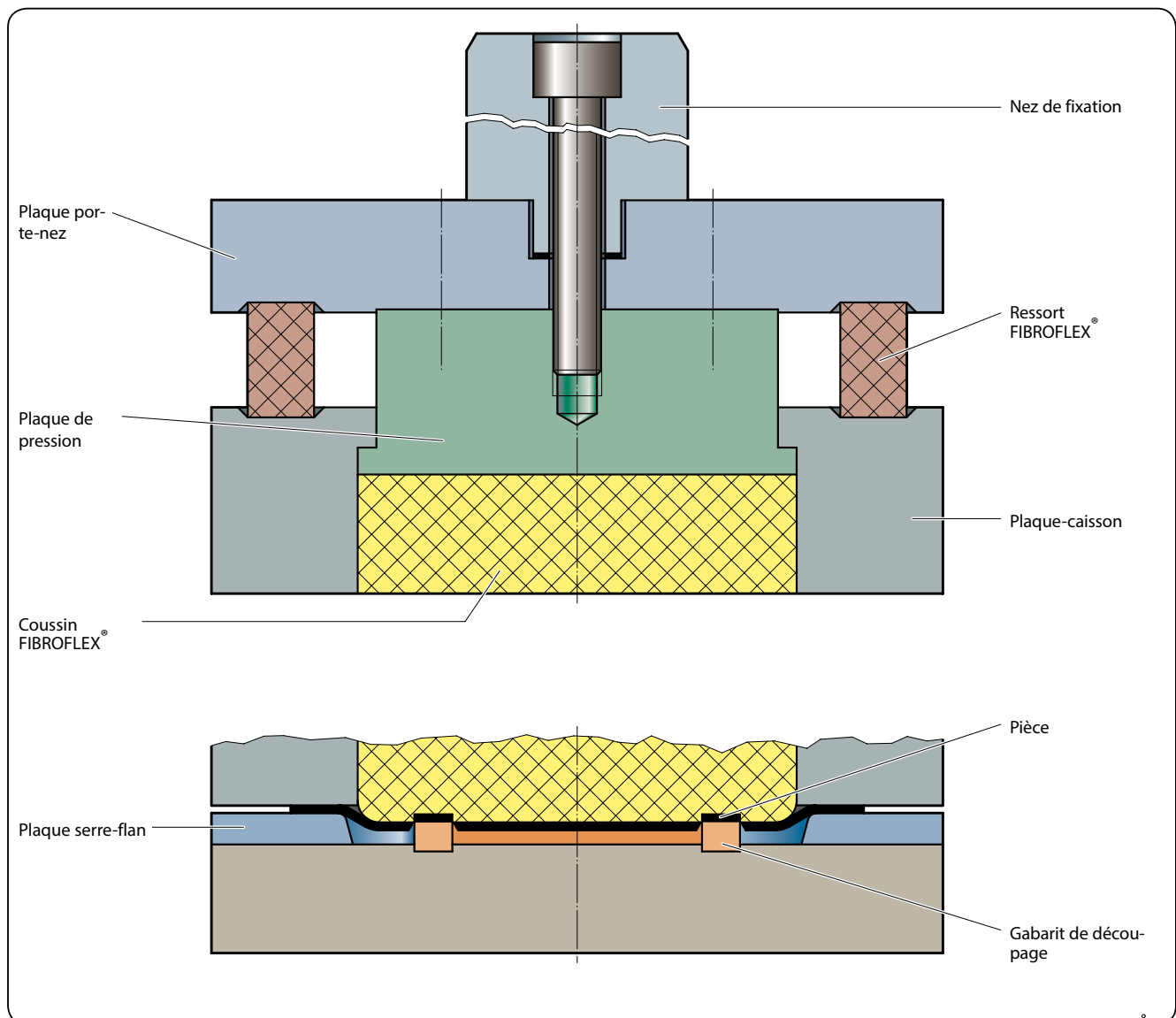
**Pour des opérations d'élargissement et de gonflage, employer dans la mesure du possible des profilés creux FIBROFLEX®.**

Les sections initiales coniques de l'élastomère et la configuration de même forme du poinçon de pression et de contre-pression y accentuent le sens de pression voulu du matériau élastique de formage.

Même pour le gonflage, il faut observer le principe fondamental de la constance volumétrique du matériau de formage FIBROFLEX® (volume refoulé = volume de gonflage – voir aussi description, page 2).



## FIBROFLEX EXEMPLES D'IMPLANTATION



### Découpage avec FIBROFLEX®

Lors du découpage au moyen d'élastomères, contrairement à ce qui est le cas dans le découpage traditionnel, le matériau de la pièce est soumis à la pression jusqu'à la limite de ductilité suivie de rupture

Pour l'acier, les épaisseurs de tôle découpables avec FIBROFLEX® sont actuellement de l'ordre de % 2,5 mm.

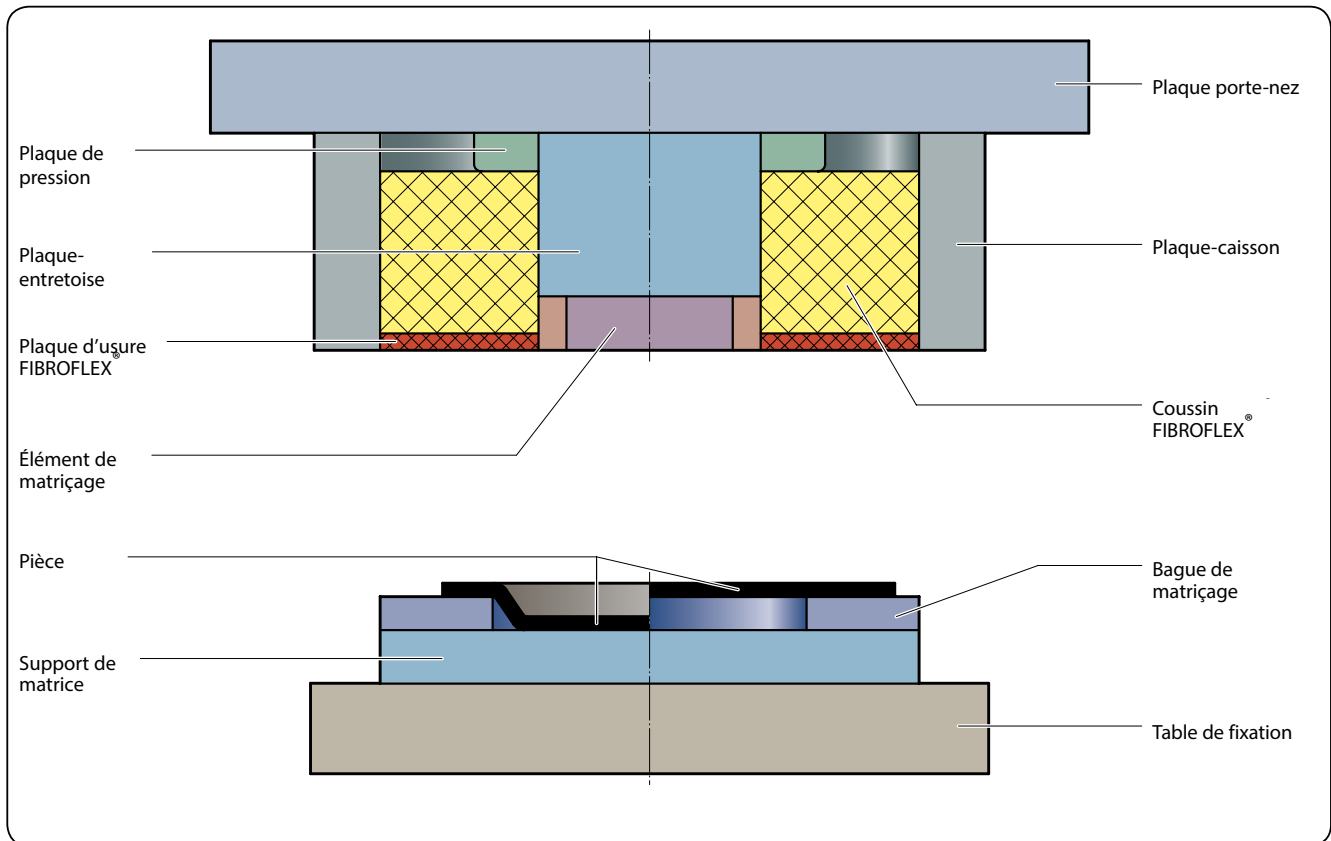
La pression uniforme de serre-flan s'exerçant de façon favorable du point de vue de la technique de découpage-emboutissage, permet aussi la fabrication de pièces d'une géométrie difficile.

Des précisions de pièces de  $\pm 0,01$  mm sont possibles.

Lors de l'opération de découpage, la pression de la presse est d'abord utilisée pour la déformation de l'élastomère. La pièce doit être découpée dès que l'élastomère a atteint, sous l'effet de la pression, les limites de sa déformabilité.

La tôle peut se découper d'autant plus facilement en procédé de découpage au moyen d'élastomères, que son allongement est plus faible. Ce procédé est intéressant pour le découpage de feuillards en acier à ressort, tôles d'aluminium les tôles embouties ne sont pas appropriées au découpage au moyen d'élastomères.

## FIBROFLEX EXEMPLES D'IMPLANTATION



### Emboutissage et matriçage

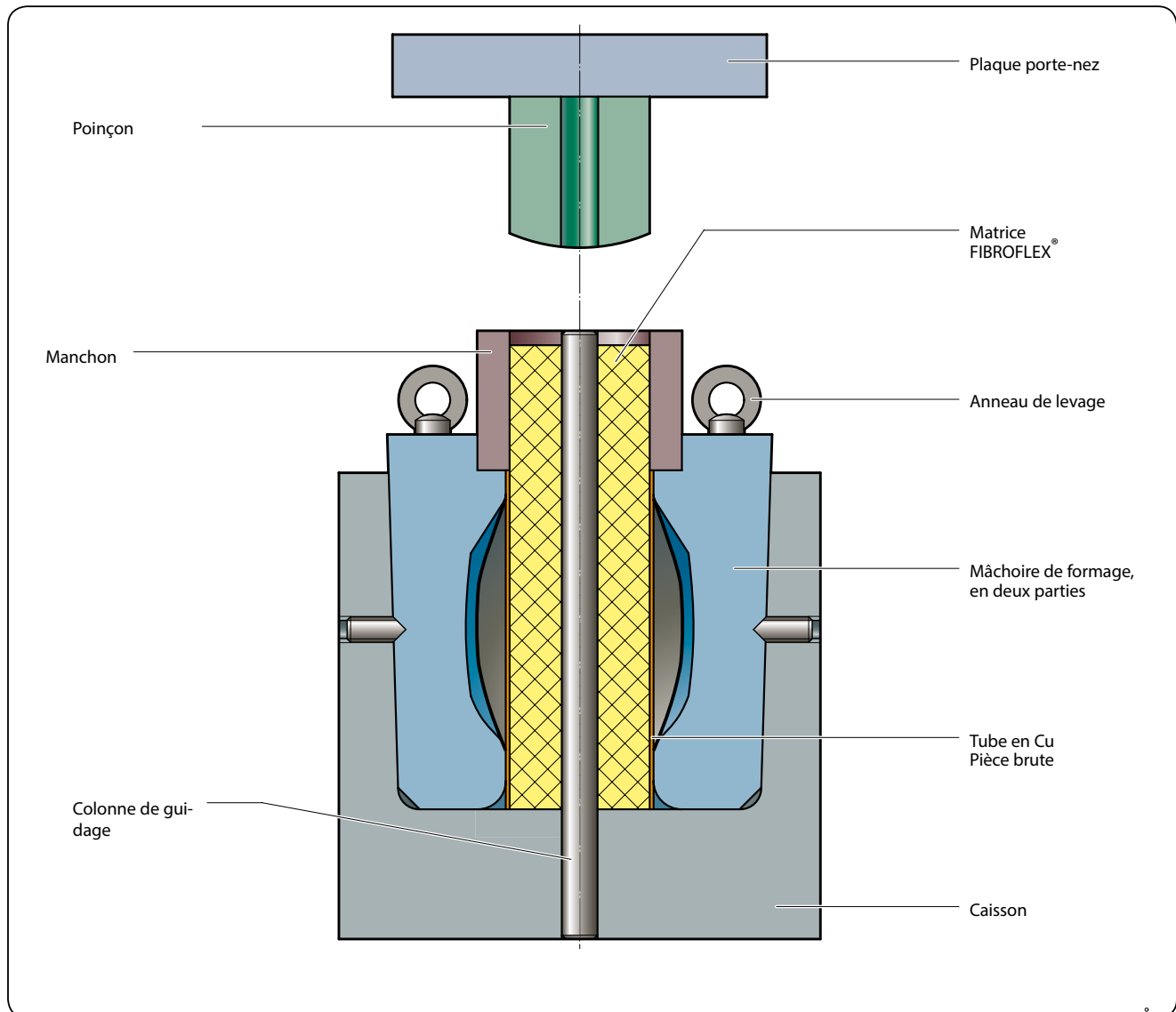
La profondeur d'emboutissage et la concavité possibles sont fonction de la matière, de l'épaisseur et de la résistance mécanique de la pièce ainsi que de la hauteur du coussin FIBROFLEX®.

80 Shore A – 35%

90 Shore A – 30%

95 Shore A – 25%

## FIBROFLEX EXEMPLES D'IMPLANTATION



### Gonflage de tubes

**Le gonflage de tubes au moyen de FIBROFLEX®** requiert des mâchoires de formage à surface extérieure conique permettant le démoulage de la pièce.

Suivant l'épaisseur de paroi du tube, il peut être atteint des rapports de gonflage du facteur 1,2. À partir d'un rapport de diamètre de pièce à longueur de pièce  $\wedge$  2, il est avantageux d'utiliser des coussins profilés creux avec broche de guidage.

