

1. LES OUTILS POUR LE POINTAGE

Foret à centrer : permet de faire un avant trou. Il est généralement employé en tournage, mais on peut le retrouver sur toutes les machines.



Foret à pointer : permet de faire un avant trou. Employé en fraisage ou sur une perceuse.



2. LES OUTILS POUR DE PERÇAGE

2.1 FORET HELICOÏDAL A QUEUE CYLINDRIQUE

Ce type de foret est fait pour être monté dans un mandrin (pour perceuse par exemple) et permet de faire des trous borgnes ou débouchants.



2.2 FORET HELICOÏDAL A QUEUE CONE MORSE



Ce type de foret est fait pour être monté directement dans la broche d'une machine (par exemple une fraiseuse) et permet de faire des trous borgnes ou débouchants.

2.3 LES FORETS SPECIAUX

Foret carbure : même utilité que les autres forets, mais il a les avantages d'être plus dur, il a des plaquettes changeables et il permet donc de faire des trous plus précis et plus rapidement.



Foret à trou d'huile : ce sont des forets ayant 1 ou 2 trous qui débouchent sur les lèvres. On peut ainsi envoyer du lubrifiant par ces orifices pour accélérer la vitesse de perçage.



Foret à béton : comme son nom l'indique, il est spécialement conçu pour percer le béton voire le ciment. Il est reconnaissable grâce à sa tête plus large.



Foret à bois : il permet de percer facilement sans faire d'avant trou et sans abîmer le bois.

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- **VAPEUR 45** -

FOLI0 1/6 -Nov.2019

 **Villeneuve d'Ascq**
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE

LE PERÇAGE

FPe08

Attention à ne JAMAIS utiliser ces 2 derniers forets dans du métal.

Fraise (ou foret) à lamer avec pilote: permet de faire un plus grand à l'entrée afin de loger la tête de la vis



Fraise à chanfreiner : permet comme le précédent de loger la tête d'une vis.

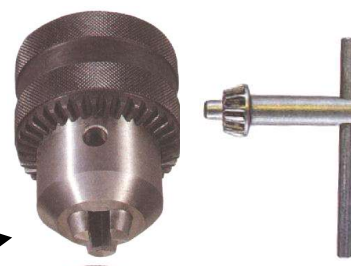
3. LES OUTILS POUR LE MONTAGE ET LE DEMONTAGE DE FORETS

On trouve 2 façons de monter un foret :

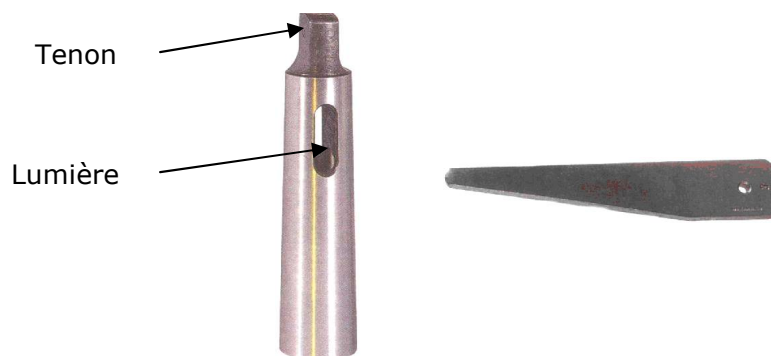
dans un mandrin : Les forets à queue cylindrique sont serrés dans un mandrin à 3 mors à serrage concentrique à l'aide d'un clé. Cependant pour les perçages sans trop d'efforts, on utilise des mandrins à serrage automatique (manuel)



Mors à serrage concentrique



Dans des douilles de réduction : les forets à queue conique se montent soit directement dans la broche, soit par l'intermédiaire d'une ou plusieurs douilles de réduction que l'on appelle cône morse. Une fois les différentes douilles emboîtées entre elles, on utilise un chasse cône sur lequel on frappe avec un marteau pour les déboîter (voir schéma ci-dessous).



Ce document est la propriété de VAPEUR 45. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de VAPEUR 45

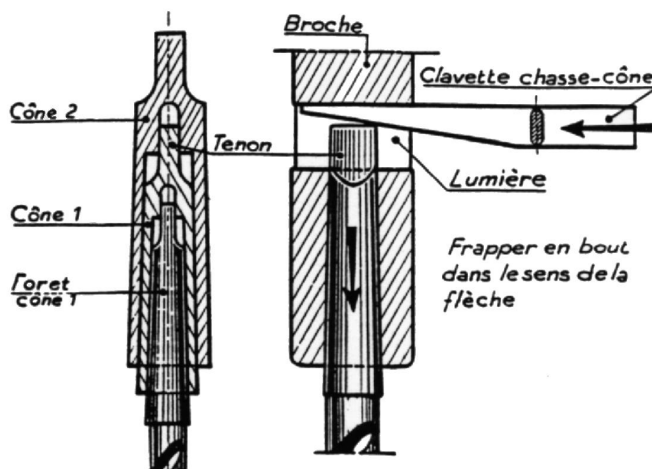


- VAPEUR 45 -

FOLI0 2/6 -Nov.2019

 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>



4. MATIERE DES FORETS

Il existe plusieurs matériaux :

Forets en acier au carbone trempés

Forets en acier rapide HSS (le plus utilisé) L'acier HSS (High Speed Steel) est un acier fortement allié de dureté élevée (> 60 HRC)

Forets en alliage Fe Co pour les températures élevées et les inox

Forets au carbure. Les carbures métalliques plus fragiles aux chocs sous forme de plaquettes brassées ou visées, sont des alliages de Ti, W, Ta, Co, Ni, Mo, Va dureté (>65 HRC)

Forets en céramique réservés à l'usinage des aciers trempés

Forets aux poly-cristaux de diamants (PCD) pour l'usinage des céramiques, des non ferreux et abrasifs.

Forets au nitrure de bore pour les aciers trempés les alliages Ni Cr, Inconel

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- VAPEUR 45 -

FOLIO 3/6 -Nov.2019

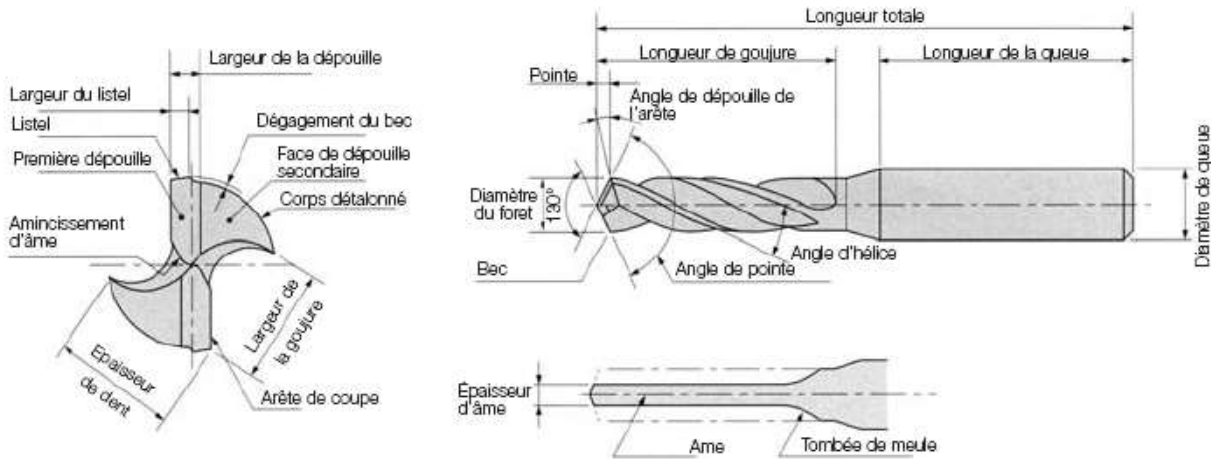
 **Villeneuve d'Ascq**
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE LE PERÇAGE

FPe08

5. GEOMETRIE DU FORET



Longueur la plus courte possible pour éviter de dévier lors du perçage.

Vérifier l'angle de pointe et s'assurer que l'angle de déviation est bien réel pour éviter de talonner.




Matériau travaillé	Angle pointe
Aluminium	90 à 135
Bronze	90 à 118
Acier doux et mi dur	118 à 135
Fonte grise	90 à 118
Laiton et acier inoxydable	118 à 135
Plastiques thermodurcissables	60 à 90
Thermoplastiques	120 à 140
Bakélite Ebonite	50
Bois	Forets spéciaux

6. CHOIX DE LA FREQUENCE DE ROTATION :

Calcul :

$$N = \frac{Vc \times 1000}{\pi \times D}$$

Avec

-  **N** fréquence de rotation de la broche en Tr /min
-  **Vc** Vitesse de coupe dans le matériau en m/min (c'est le chemin parcouru en une minute par le point situé en périphérie au niveau du listel du foret)
-  **D** Diamètre du foret en mm

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- VAPEUR 45 -

FOLI0 4/6 -Nov.2019

 Villeneuve d'Ascq
Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE

LE PERÇAGE

FPe08

Quelques vitesses usuelles :

Matériaux	Inox	Aciers	Cuivre et bronze	Aluminium	Plastique et Laiton
Vc en Tr/min	10	20	30	100	50

Ex : Foret de diamètre 10mm utilisé dans de l'aluminium
 $N = 100 \times 1000 / 3,14 \times 10 = 100000 / 31,4 = 3150$ Tr/min

En pratique on dispose de 2 vitesses et/ou d'un variateur de vitesses

Très Lente : 10 à 100 Tr/min
Lente : 100 à 1500 Tr/min
Moyenne : 500 à 1 000 Tr/min
Rapide : 1 500 à 3 000 Tr/min
Très rapide : 10 000 à 30 000 Tr/min et plus

Diamètre de perçage en mm	Fréquence de rotation				
	Inox(10)	Acier (20)	Cuivre (30)	Aluminium (100)	Plastique et laitons (50)
0,2	15 000	31 000	47000	150 000	75 000
0,5	6 300	12 700	19000	63 000	31000
1	3100	6 300	9500	31 000	15000
2	1500	3 150	4700	15 000	7900
5	600	1 250	1900	6 300	3100
8	390	790	1100	3 900	1900
10	310	600	950	3 150	1500
12	260	500	790	2 600	1300
16	190	390	590	1 900	990

7. LUBRIFICATION :

7.1 METAUX

La lubrification est toujours préférable pour limiter l'usure. Sans lubrification les vitesses de coupe sont réduites de plus de 50%.

L'idéal est d'utiliser de l'huile soluble de préférence en jet continu de façon à éviter la surchauffe du foret. Pour le perçage « artisanal » une huile type « DEGRIPOIL » ou Pétrole ou White spirit seront utilisés dans les cas suivant :

- 🚰 Perçage des aciers
- 🚰 Aciers Inoxydables
- 🚰 Laitons et alliages de cuivre

Pour l'aluminium et la fonte grise la lubrification est peu utilisée.

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- **VAPEUR 45** -

FOLIO 5/6 -Nov.2019

Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>

FICHE TECHNIQUE LE PERÇAGE

FPe08

7.2 PLATIQUES

Lubrification à l'eau.

7.3 CONDITIONS SPECIALES DE PERCAGE

Perçage incliné	Perçage sécant en bord de trou par exemple	Perçage d'une tôle	Perçage de tôles empilées	Perçage d'un tube
<ul style="list-style-type: none">-Fraisier la surface d'attaque-Perçage de la surface avant inclinaison de la surface-Faire un avant trou avec un foret à centrer-Utiliser un canon de perçage	<ul style="list-style-type: none">-A éviter-Utiliser un foret très rigide-Remplir le trou avec le même matériau afin d'équilibrer la coupe	<ul style="list-style-type: none">-Utiliser une contre-plaque-Faire un avant trou et utiliser un foret étagé	<ul style="list-style-type: none">-Faire un avant trou ou utiliser un foret à centrer	<ul style="list-style-type: none">-Faire un avant-trou ou utiliser un foret étagé-Utiliser une fraise au lieu d'un foret

Ce document est la propriété de **VAPEUR 45**. Il ne doit pas être copié ni donné à des tiers sans l'autorisation de **VAPEUR 45**



- VAPEUR 45 -

FOLIO 6/6 -Nov.2019


Une ville en mouvement

Un site régulièrement mis à jour <http://vapeur45.fr>