

FILETS RAPPORTÉS HÉLICOIL

Ce document est une adaptation de la page <http://www.flat4ever.com/modules/news/print.php?storyid=342>

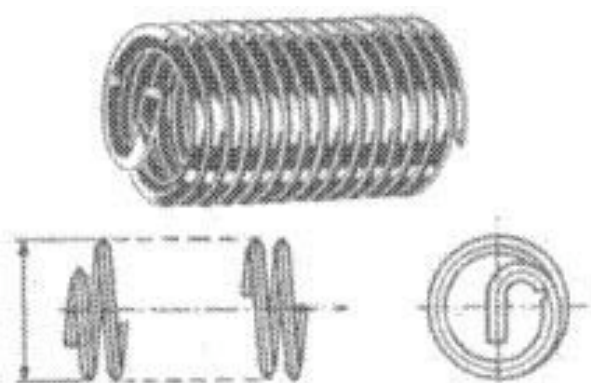
Il ne s'agit aucunement de choses concernant un quelconque moteur à plat de 2 roues germanique mais d'un autre 4 cylindres à plat équipant une célèbre coccinelle. Entre moteurs indémodables, le lecteur me pardonnera d'avoir pompé une page ouebesque de caisseurs...

COMMENT ÇA MARCHE ?

Le filet rapporté (ou HELICOIL) se présente sous l'apparence d'un ressort venant se loger dans le trou re-taraudé. Le fil laminé en section losange est en acier inoxydable chrome-nickel austénitique résistant à la corrosion et aux températures élevées. Il a une résistance à la traction d'environ 1400 N/mm^2 et est enroulé en hélice avec des tolérances serrées. Le filet forme deux filetages concentriques de haute précision, l'un extérieur, l'autre intérieur. Son coefficient de frottement est inférieur de 90% à un taraudage usiné. Il en découle une résistance à l'usure supérieure à un filetage traditionnel ainsi qu'une capacité de charge accrue.



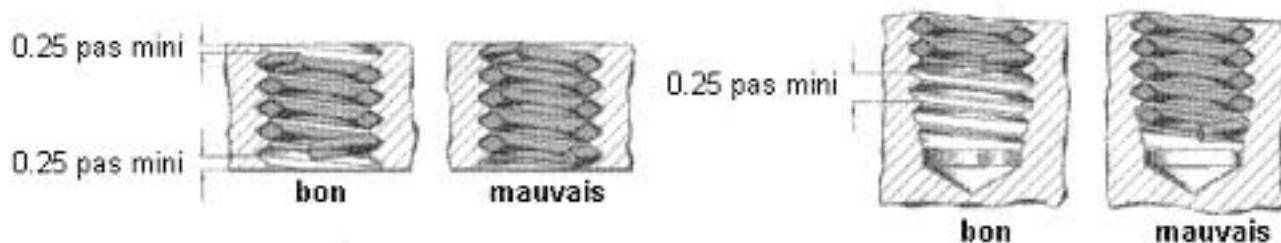
02



03

En développant à l'extrême, on se rend compte qu'avec un filet rapporté, l'élasticité du fil Inox favorise une meilleure répartition des charges et de la contrainte. Le filet rapporté forme une sorte de "joint" entre la vis et le filet

Le filet rapporté est vissé à l'aide d'un outil spécial dans le trou re-taraudé avec un taraud spécifiquement adapté à l'HELICOIL devant être installé. C'est ce travail que nous allons décrire pas à pas...



04

LE MODE OPÉRATOIRE

Dans le souci de donner la meilleure visibilité, nous avons réalisé la démonstration sur un bloc d'alu et non pas sur une culasse endommagée par exemple. L'objectif est donc de poser un filet rapporté destiné à recevoir un goujon d'échappement M8.

OUTILLAGE

Première étape, se procurer l'outillage, ici sous la forme d'un coffret spécifique à la pose des HELICOIL en M8, que l'on trouve entre 50 et 70 Euros, selon les fabricants :

- Une mèche spéciale diam. 8,4 mm
- Un taraud spécial
- L'outil de pose
- Un manchon pour casser l'ergo entraîneur
- Une pochette d'HELICOIL

01



Le prix du coffret peut paraître élevé, mais c'est l'outil d'une vie. Quand on regarde le taux horaire de tout usineur sérieux, on comprend rapidement l'intérêt de l'investissement.

PRÉPARATION

Pour commencer, le perçage de notre bloc d'aluminium au diamètre standard de 8 (pour figurer l'ancien filetage) ne pose aucune difficulté particulière.

On passe ensuite la mèche spéciale de 8,4 dont le rôle est de nettoyer le trou de l'ancien filetage détérioré.

Les différents diamètres de perçage, selon le diamètre de la vis que recevra le filetage HELICOIL, sont les suivants :

Vis	Ø Foret	Vis	Ø Foret
M6	6,3	M10 x 100	10,25
M7	7,3	M10 x 125	10,4
M8 x 100	8,3	M10 x 150	10,5
M8 x 125	8,4	M11 x 150	11,5
M9 x 125	9,4	M12 x 175	12,5

Les tables de correspondances complètes sont en général livrées dans les coffrets.

TARAUDAGE

Les premiers tours sont primordiaux : il faut partir droit car sur une culasse (par exemple) on n'a pas vraiment le droit à l'erreur.

On tourne doucement le taraud en revenant de temps en temps en arrière afin de casser le copeau d'aluminium.

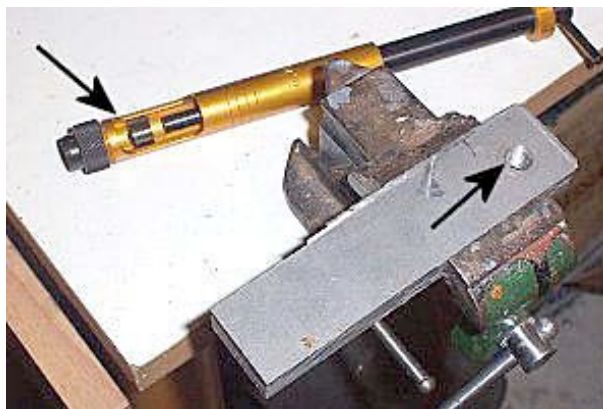
On peut également aider les choses en pulvérisant avant dans le trou et sur le taraud un petit coup de bombe "kivabien" (Loctite 8031)

06



POSE DU FILET

07



08

On prépare l'outil et le filet à poser dans le trou taraudé. On insère le filet dans l'outil (entraîneur vers l'extérieur) et on le visse dans le nez jusqu'à ce qu'il affleure le bord.



09



10

On positionne alors le nez de l'outil sur le trou fileté et on commence à visser doucement. Le vissage va étirer le filet HELICOIL à ses cotes intérieures et extérieures nominales. **ATTENTION**, il est impossible de revenir en arrière, le système étant auto-freiné.

Ici, j'ai volontairement fait déboucher le filet pour illustrer l'entraînement par l'encoche de l'outil.

En tournant la broche, positionner la dernière spire du filet HELICOIL de 1/4 à 1/2 pas en dessous de la surface de la pièce.

L'opération de montage étant terminée, dégager l'appareil.

Dans le cas d'un trou débouchant et pour laisser le passage libre, l'entraîneur du filet est cassé uniquement par le rupteur HELICOIL, en donnant sur ce dernier un coup sec.

Ne pas casser l'entraîneur avec la broche de pose mais avec le manchon spécial.

11

**ET LES "INSERTS" DANS TOUT ÇA ?**

J'anticipe les questions des habitués... Il y a deux techniques pour sauver des filetages : le filet rapporté que l'on vient de voir et l'insert. Chacun a des avantages et des inconvénients.

L'insert se présente comme une pièce solide, percée et taraudée, à installer dans un trou.

Le filet rapporté n'est viable que sur des diamètres supérieurs à M4 ou M5 alors que l'insert attaque beaucoup plus petit.

L'insert ne nécessite pas de taraud à cote spécifique. Par contre, il nécessite plus de matière autour de lui car le trou qui le réceptionne est sensiblement plus grand que le diamètre nominal de la vis qu'il va accueillir. Dans le cas d'école qui nous intéresse (goujons d'échappement sur culasse) il n'y a pas forcément énormément de matière autour du trou ...

Enfin, j'aurai tendance à dire qu'on tentera toujours d'abord la pose d'un HELICOIL et que l'on ne se tournera vers l'insert qu'en cas d'échec de la pose de l'HELICOIL : il est toujours plus facile d'enlever de la matière que d'en remettre !

Philippe LEVIEZ <<http://www.flat4ever.com>>

NOTICE

4108 900 0218/04.06

Einbauschritte · Installation steps · Phases de pose · Fase de montaje · Operazioni d'inserimento · Montage

1

Ø B
Ø D_{1 HC} ≈ B

Kernlochbohren
Drill core hole
Percer l'avant-trou de taraudage
Taladrar el agujero
Praticare il foro da maschiare
Tapgat uitboren

2

Ø D_{HC}

Gewindebohren
Tap
Percer le taraudage
Terrajar con un macho HELICOIL® plus
Maschiare
Draad tappen

3

Gewindeinsatz aufspindeln
Thread insert onto the mandrel
Introduire l'insert fileté dans l'outil
Colocar el inserto roscado en el vástago
Introdurre l'inserto filettato nell'attrezzo
Insert aanbrengen op het werktuig

4

HELICOIL® plus einbauen
Fit HELICOIL® plus
Poser HELICOIL® plus
Introducir el HELICOIL® plus
Inserire HELICOIL® plus
HELICOIL® plus inbouwen

5

Zapfenbrechen
Break tang
Casser le tenon
Romper el entrador
Rimuovere del perno
Meeneemlip breken

> M 14

- Profondeur du taraudage. Dépend du diamètre de la vis et du type de matière: dans l'acier, 1 à 1,5 fois le diamètre, dans l'alu, 1,5 à 2 fois le diamètre.

Einbauwerte · Installation values · Valeurs de pose · Dimensiones · Valori d'inserimento · Inbouwmaten

d	P	D _{1 HC}			t ₁ min.			t ₂ min.			l ₂			t ₃ max.			Ø D _{HC} min.
		min.	max.	Ø B	1 d	1,5 d	2 d	1 d	1,5 d	2 d	1 d	1,5 d	2 d	1 d	1,5 d	2 d	
M 2	0,4	2,09	2,18	2,10	4,3	5,3	6,3	2,00	3,00	4,00	1,6	2,6	3,6	1,6	2,6	3,6	2,52
M 2,5	0,45	2,60	2,70	2,60	5,1	6,35	7,6	2,50	3,75	5,00	2,1	3,3	4,6	2,1	3,3	4,6	3,08
M 3	0,5	3,11	3,22	3,20	5,8	7,3	8,8	3,00	4,50	6,00	2,5	4,0	5,5	2,5	4,0	5,5	3,65
M 3,5	0,6	3,63	3,76	3,70	6,9	8,65	10,4	3,50	5,25	7,00	2,9	4,7	6,4	2,9	4,7	6,4	4,28
M 4	0,7	4,15	4,29	4,20	7,8	9,8	11,8	4,00	6,00	8,00	3,3	5,3	7,3	3,3	5,3	7,3	4,91
M 5	0,8	5,17	5,33	5,20	9,2	11,7	14,2	5,00	7,50	10,00	4,2	6,7	9,2	4,2	6,7	9,2	6,04
M 6	1,0	6,22	6,41	6,30	11,1	14,1	17,1	6,00	9,00	12,00	5,0	8,0	11,0	5,0	8,0	11,0	7,30
M 7	1,0	7,22	7,41	7,30	12,1	15,6	19,1	7,00	10,50	14,00	6,0	9,5	13,0	6,0	9,5	13,0	8,30
M 8	1,25	8,27	8,48	8,40	14,2	18,2	22,2	8,00	12,00	16,00	6,8	10,8	14,4	6,8	10,8	14,8	9,62
M 8x1	1,0	8,22	8,41	8,30	13,1	17,1	21,1	8,00	12,00	16,00	7,0	11,0	15,0	7,0	11,0	15,0	9,30
M 9	1,25	9,27	9,48	9,40	15,2	19,7	24,2	9,00	13,50	18,00	7,8	12,3	16,8	7,8	12,3	16,8	10,62
M 9x1	1,0	9,22	9,41	9,30	14,1	18,6	23,1	9,00	13,50	18,00	8,0	12,5	17,0	8,0	12,5	17,0	10,30
M 10	1,5	10,32	10,56	10,50	17,3	22,3	27,3	10,00	15,00	20,00	8,5	13,5	18,5	8,5	13,5	18,5	11,95
M 10x1	1,0	10,22	10,41	10,25	15,1	20,1	25,1	10,00	15,00	20,00	9,0	14,0	19,0	9,0	14,0	19,0	11,30
M 10x1,25	1,25	10,27	10,48	10,40	16,2	21,2	26,2	10,00	15,00	20,00	8,8	13,8	18,8	8,8	13,8	18,8	11,62
M 11	1,5	11,33	11,56	11,50	18,3	23,8	29,3	11,00	16,50	22,00	9,5	15,0	20,5	9,5	15,0	20,5	12,95
M 11x1	1,0	11,22	11,41	11,25	16,1	21,6	27,1	11,00	16,50	22,00	10,0	15,5	21,0	10,0	15,5	21,0	12,30
M 12	1,75	12,38	12,64	12,50	20,3	26,3	32,3	12,00	18,00	24,00	10,3	16,3	22,3	10,3	16,3	22,3	14,27
M 12x1	1,0	12,22	12,41	12,25	17,1	23,1	29,1	12,00	18,00	24,00	11,0	17,0	23,0	11,0	17,0	23,0	13,30
M 12x1,25	1,25	12,27	12,48	12,25	18,2	24,2	30,2	12,00	18,00	24,00	10,8	16,8	22,8	10,8	16,8	22,8	13,62
M 12x1,5	1,5	12,32	12,56	12,50	19,3	25,3	31,3	12,00	18,00	24,00	10,5	16,5	22,5	10,5	16,5	22,5	13,95
M 14	2,0	14,43	14,73	14,50	23,3	30,3	37,3	14,00	21,00	28,00	12,0	19,0	26,0	12,0	19,0	26,0	16,60
M 14x1	1,0	14,22	14,41	14,25	19,1	26,1	33,1	14,00	21,00	28,00	13,0	20,0	27,0	13,0	20,0	27,0	15,30
M 14x1,5	1,5	14,38	14,56	14,50	21,3	28,3	35,3	14,00	21,00	28,00	12,5	19,5	26,5	12,5	19,5	26,5	15,95
M 15	2,0	15,43	15,73	15,50	24,3	31,8	39,3	15,00	22,50	30,00	13,0	20,5	28,0	13,0	20,5	28,0	17,60
M 15x1,5	1,5	15,33	15,56	15,50	22,3	29,8	37,3	15,00	22,50	30,00	13,5	21,0	28,5	13,5	21,0	28,5	16,95
M 16	2,0	16,43	16,73	16,50	25,3	33,3	41,3	16,00	24,00	32,00	14,0	22,0	30,0	14,0	22,0	30,0	18,60
M 16x1,5	1,5	16,32	16,56	16,50	23,3	31,3	39,3	16,00	24,00	32,00	14,5	22,5	30,5	14,5	22,5	30,5	17,95
M 18	2,5	18,54	18,90	18,75	29,2	38,2	47,2	18,00	27,00	36,00	15,5	24,5	33,5	15,5	24,5	33,5	21,25
M 18x1,5	1,5	18,32	18,56	18,50	25,3	34,3	43,3	18,00	27,00	36,00	16,5	25,5	34,5	16,5	25,5	34,5	19,95
M 18x2	2,0	18,43	18,72	18,50	27,3	36,3	45,3	18,00	27,00	36,00	16,0	25,0	34,0	16,0	25,0	34,0	20,60
M 20	2,5	20,54	20,90	20,75	31,2	41,2	51,2	20,00	30,00	40,00	17,5	27,5	37,5	17,5	27,5	37,5	23,25
M 20x1,5	1,5	20,32	20,56	20,50	27,3	37,3	47,3	20,00	30,00	40,00	18,5	28,5	38,5	18,5	28,5	38,5	21,95
M 20x2	2,0	20,43	20,73	20,50	29,3	39,3	49,3	20,00	30,00	40,00	18,0	28,0	38,0	18,0	28,0	38,0	22,60
M 22	2,5	22,54	22,90	22,75	33,2	44,2	55,2	22,00	33,00	44,00	19,5	30,5	41,5	19,5	30,5	41,5	25,25
M 22x1,5	1,5	22,32	22,56	22,50	29,3	40,3	51,3	22,00	33,00	44,00	20,5	31,5	42,5	20,5	31,5	42,5	23,95
M 22x2	2,0	22,43	22,73	22,50	31,3	42,3	53,3	22,00	33,00	44,00	20,0	31,0	42,0	20,0	31,0	42,0	24,60
M 24	3,0	24,65	25,05	24,75	37,1	49,1	61,1	24,00	36,00	48,00	21,0	33,0	45,0	21,0	33,0	45,0	27,90
Zündkerzen-Gewinde* · Nennlänge des Einsatzes**																	
M 10x1	1,0	10,22	10,41	10,25	-	-	-	10,0	-	17,5	-	9,0	-	-	-	-	11,30
M 12x1,25	1,25	12,27	12,48	12,25	-	-	-	16,0	-	24,0	-	-	-	22,8	-	-	13,62
M 14x1,25	1,25	14,27	14,48	14,25	-	-	-	8,4	-	12,4	16,4	7,2	-	11,2	15,2	-	15,62

* Zündkerzen-Gewinde · Spark plug thread · Filetage des bougies d'allumage · Rosca de la bujía de encendido · Filettatura della candela di accensione · Bougieplugdraad
 ** Nennlänge des Einsatzes · Nominal length of insert · Longueur nominale de l'insert · Longitud nominal del inserto · Lunghezza nominale dell'inserto · Nominale lengte van het inzetstuk