

DYWI[®] *Drill*

ancrage autoforant





SOMMAIRE

Le champ d'application	4
Le système.....	5
Les principaux avantages.....	6
Les barres	7
Prise en compte de la corrosion.....	8
Épaisseur sacrifiée à la corrosion « e » pour les CLOUS ①.....	8
Épaisseur sacrifiée à la corrosion « e » pour les MICROPIEUX ①.....	8
Limite élastique effective <i>Feg'</i> (en kN) après corrosion pour les CLOUS.....	9
En sol peu corrosif (classe I d'après CLOUTERRE 91).....	9
En sol moyennement corrosif (classe II d'après CLOUTERRE 91).....	9
En sol corrosif (classe III d'après CLOUTERRE 91).....	9
Autres principes de protection contre la corrosion	10
Choix des barres	10
Les taillants	11
Le taillant en croix, en acier.....	11
Le taillant en croix, au carbure.....	11
Le taillant à boutons, en acier.....	12
Le taillant à boutons, au carbure	12
Le taillant arcs et boutons, en acier.....	13
Le taillant arcs et boutons, au carbure.....	13
Le taillant retro-flush, en acier	14
Gamme de taillants	15
Les fourrures	15
Les manchons.....	16
Les distanceurs	16
Les têtes d'ancrage.....	17
Principales caractéristiques des pièces d'ancrage	17
La mise en œuvre	18
Technique de forage.....	18
Forage à injection simultanée.....	18
Forage à l'eau suivi de l'injection.....	19
Forage à l'air suivi de l'injection.....	19
Injection.....	19
Adaptation à la foreuse	20
Le touret d'injection	21
Les accessoires de raccordement.....	22
Manchons de raccordements standards.....	22
Mini-tiges standards	22
Emmanchements standards.....	22

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Le champ d'application

Types d'ancrages:



- Clous



- Tirants provisoires

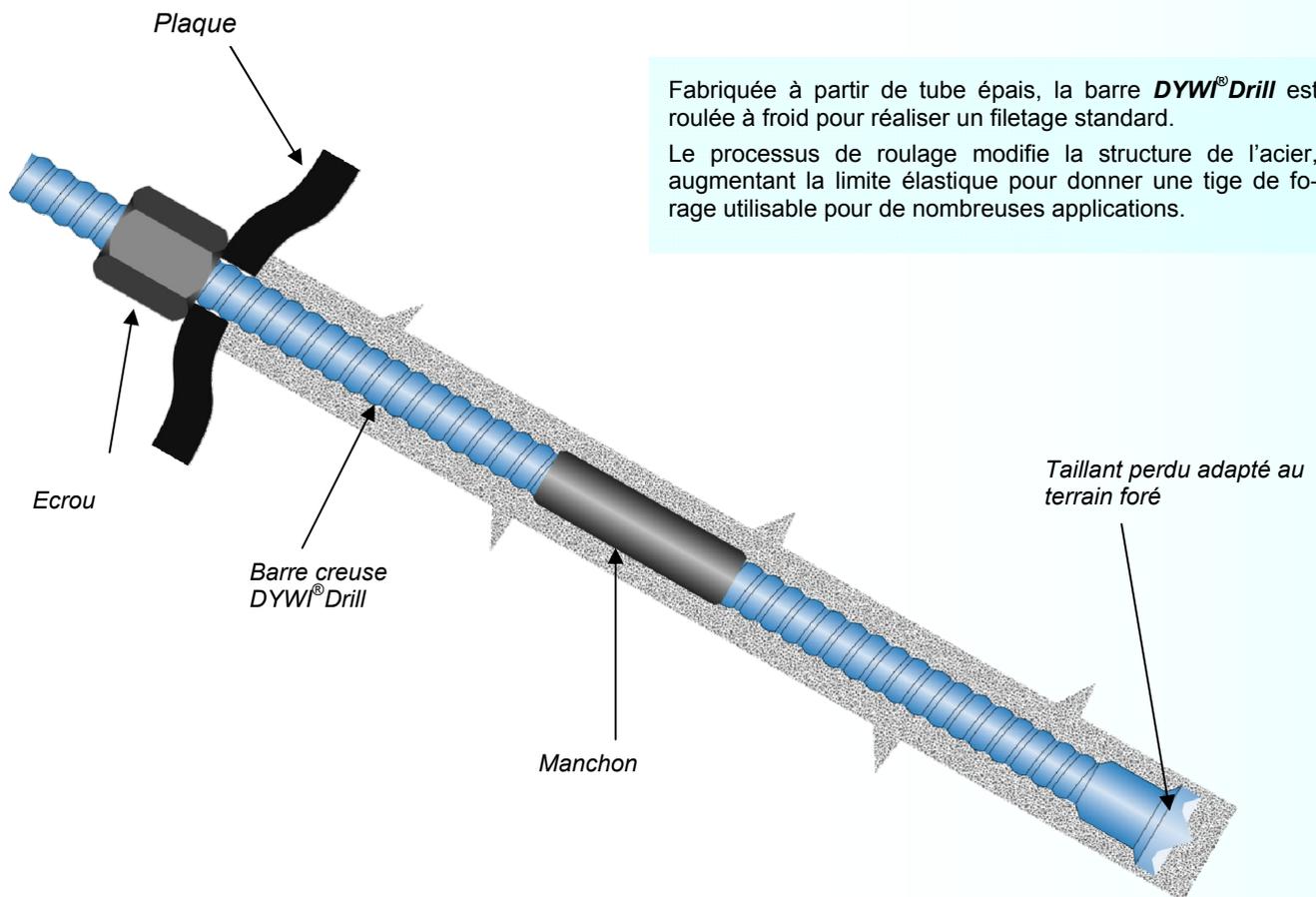


- Micropieux

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Le système

DYWI® Drill est un système d'ancrage autoforant permettant la réalisation d'ancrages dans des terrains instables sans utiliser de tubage. Il consiste à utiliser la barre d'ancrage comme barre de forage. L'extrémité de l'ancrage est équipée d'un taillant perdu adapté au terrain rencontré et au diamètre de forage recherché.



Fabriquée à partir de tube épais, la barre **DYWI® Drill** est roulée à froid pour réaliser un filetage standard.

Le processus de roulage modifie la structure de l'acier, augmentant la limite élastique pour donner une tige de forage utilisable pour de nombreuses applications.

L'ancrage **DYWI® Drill** peut être mis en place dans une grande diversité de terrain :

- Sable et graviers
- Remblai instable,
- Galets
- Eboulis
- Roche fracturée
- Passage au travers d'un mur de soutènement ou d'une fondation.

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les principaux avantages



Forage et injection simultanés:

Combiner les deux opérations dans un cycle unique permet d'obtenir des cadences de production élevées

Forage en roto-percussion:

Permet de maintenir des cadences de forage élevées avec du matériel simple (marteau hors trou).

Filetage continu:

Le filetage continu sur les barres donne la souplesse de pouvoir les couper et les mançonner en tout point.

Pas de tubage:

L'intérêt majeur du système est de pouvoir réaliser des ancrages dans un sol instable sans utiliser de tubage provisoire.

Filetage corde:

Le filetage corde ISO standard (R25 à R51) donne une excellente adhérence entre la barre et le coulis, et permet de se connecter aux outils de forage classiques. Cadences de production élevées

DYWI® Drill, un système simple et complet adapté aux chantiers simples ou complexes

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les barres

		Unité	R25N	R32N	R32S	R38N	R51L	R51N	T76N	T76S
Ø extérieur ② sur filet	ϕ_{ext}	mm	25	32	32	38	51	51	76	76
Ø extérieur Moyen	ϕ_{moy}	mm	23,8	29,8	29,8	36,9	49,3	49,3	73,5	73,5
Ø intérieur Moyen	d	mm	14	18,5	15	19,5	36	32,7	52	43,6
Section Moyenne	S	mm ²	290	430	520	770	890	1 070	2 120	2 750
Limite de rupture ①	Frg	kN	200	280	360	500	550	800	1 600	1 900
Limite élastique ①	Feg	kN	150	230	280	400	450	630	1 200	1 500
σ rupture ②	σ_r	N/mm ²	690	650	690	650	620	750	750	690
σ élastique ②	σ_e	N/mm ²	520	530	540	520	510	590	570	550
σ élastique de cisaillement	τ	N/mm ²	300	310	310	300	290	340	330	310
Module de flexion	$\frac{I}{\nu}$	mm ³	1 165	2 212	2 431	4 586	8 419	9 402	29 945	33 505
Masse	m	kg/m	2,3	3,4	4,1	6,1	7,0	8,4	16,7	22,0
Module d'Young	E	N/mm ²	≈ 200 000							
Longueurs disponibles	m		Standard : 3 et 4 mètres Sur demande : 1, 2 ou 6 mètres							
Norme du filetage			ISO 10208			ISO 1720		Propriétaire		
Classe d'acier			Suivant EN 10083-1							

- ① Valeurs mesurées
- ② Valeurs moyennes calculées
- ③ Dans la limite des disponibilités (nous consulter)

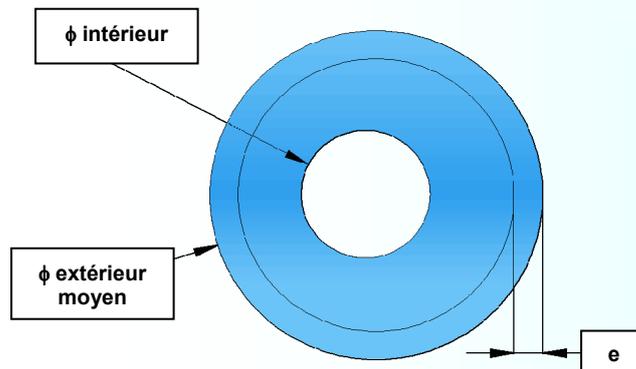


Ancrage autoforant DYWI® Drill

Prise en compte de la corrosion

Pour la réalisation d'**ancrages permanents**, il convient de « sacrifier » une épaisseur à la corrosion.
 Dans la mesure où l'intérieur de la barre est plein de coulis de ciment et donc passivé, seule la surface extérieure sera concernée.
 On va donc définir une section « résistante » après corrosion :

$$S' = \pi \times \frac{[(\phi_{moy} - 2e)^2 - d^2]}{4}$$



Épaisseur sacrifiée à la corrosion « e » pour les CLOUS ①

Classe de corrosivité	Type de sol	Indice globale de corrosivité	Ouvrage provisoires ≤ 18 mois	Ouvrage temporaires 1,5 à 30 ans	Ouvrage permanents 30 à 100 ans
I	Peu corrosif	≤ 4	0	1 mm	2 mm
II	Moyennement corrosif	5 à 8	0	2 mm	4 mm
III	Corrosif	9 à 12	1 mm	4 mm	Protection P2 ②
IV	Fortement corrosif	≥ 13	Protection P2 ②		

- ① Voir § 3.3 et 4.2.1 du Clouterre 91 (Les valeurs indiquées dans Clouterre sont à prendre en compte sur le diamètre. Elles sont ici divisées par 2 car le calcul est fait sur le rayon)
- ② Non réalisable sur des ancrages autoforants

Épaisseur sacrifiée à la corrosion « e » pour les MICROPIEUX ①

Catégorie	Terrain	Diminution d'épaisseur en mm/an pour une durée d'exposition de :			
		25 ans	50 ans	75 ans	100 ans
1	Terrain en place peu agressif	0,010	0,006	0,005	0,004
2	Terrain ou remblai moyennement agressif	0,040	0,024	0,018	0,016
3	Terrain ou remblai agressif	0,100	0,060	0,045	0,040
4	Terrain très agressif Eau de mer ou saumâtre	Dispositions particulières ②			

- ① Voir § 2.241 du DTU 13.2
- ② Voir § 2.252 du DTU 13.2

Il est également possible de se référer aux valeurs données dans le Fascicule 62-V

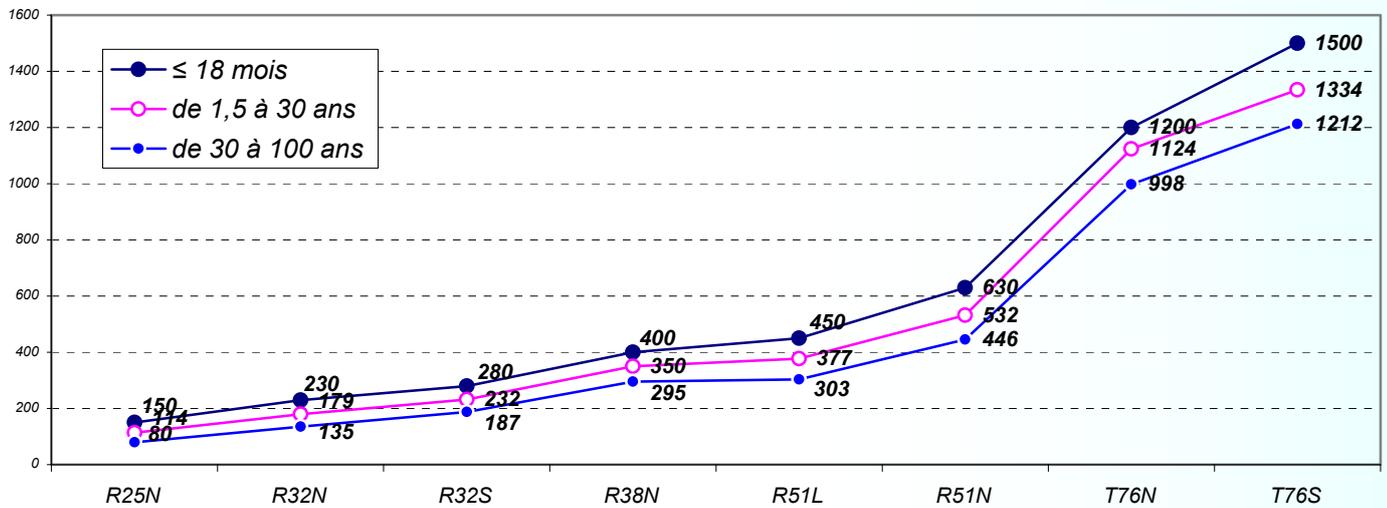
Une fois la section résistante définie, une « limite élastique effective » sera calculée:

$$Feg = S' \times \sigma_e$$

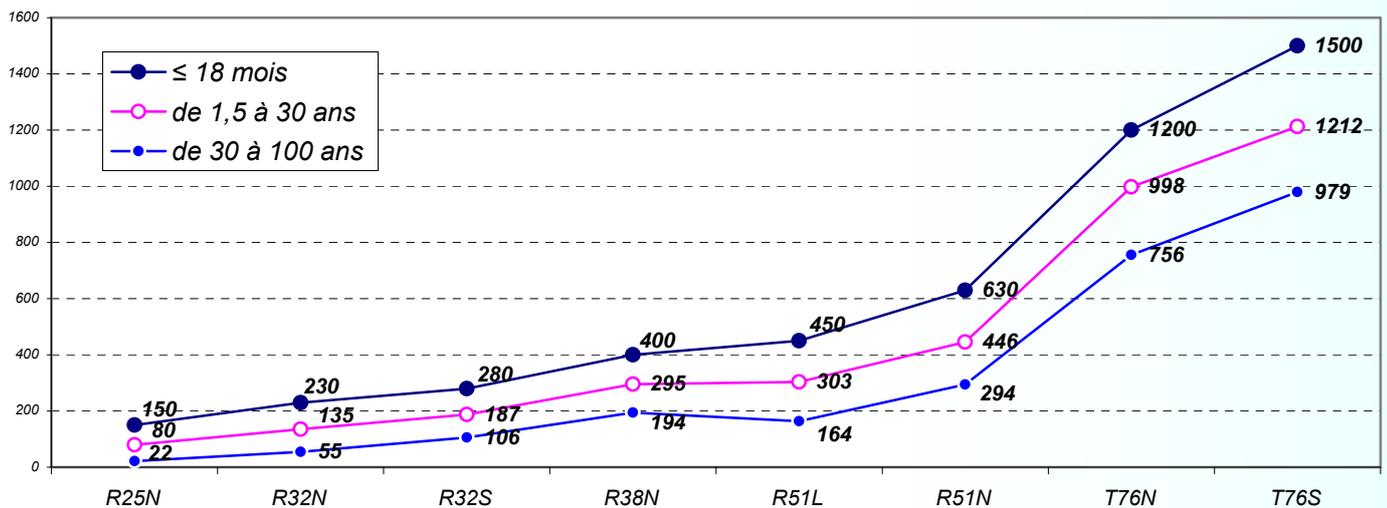
Ancrage autoforant DYWI® Drill

Limite élastique effective F_{eg}' (en kN) après corrosion pour les CLOUS

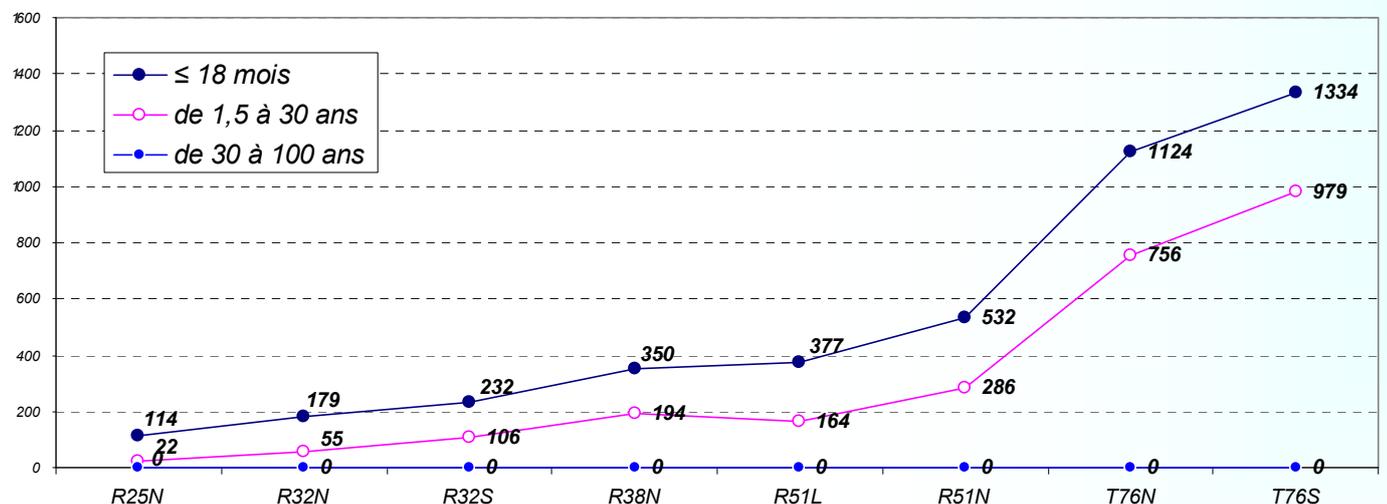
En sol **peu corrosif** (classe I d'après CLOUTERRE 91)



En sol **moyennement corrosif** (classe II d'après CLOUTERRE 91)



En sol **corrosif** (classe III d'après CLOUTERRE 91)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Autres principes de protection contre la corrosion

Il est possible d'effectuer des traitements de surface sur les barres et accessoires ou des revêtements époxy, mais ceux-ci ne sont pas considérés dans les recommandations actuelles comme des protections sûres contre la corrosion, car on ne peut garantir l'intégrité de la protection sur toute la longueur de l'ancrage. Ceci est d'autant plus vrai que lors du forage la barre est par moment en contact avec le terrain et éventuellement des blocs, galets ou graviers.

Choix des barres

Le principal critère de choix d'une barre est l'effort de traction appliqué à l'armature. Il convient de définir la limite élastique effective de la barre permettant de remplir les conditions suivantes :

Coefficient appliqué à la limite élastique effective F_{eg}'

Application	Source	ELS	ELU
Clous	CLOUTERRE 91	-	/ 1,15
Micropieux	DTU 13.2	x 0,50	x 0,75
Tirants d'ancrage temporaires	TA95	x 0,75	-

D'autres critères qu'il conviendra de vérifier peuvent également conditionner ce choix :

- Résistance au flambement lors du forage (à tester sur chantier)
- Résistance au cisaillement
- Résistance à la flexion (notamment en tête de micropieu)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les taillants

Le taillant est essentiel, il conditionnera l'efficacité du système. Le détail ci-dessous permet de faire une première sélection, mais seule l'expérience ou les tests réalisés dans un sol donné permettront d'optimiser le choix du taillant

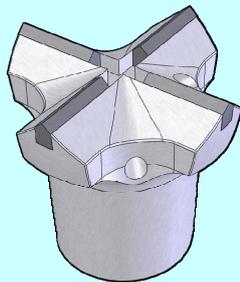
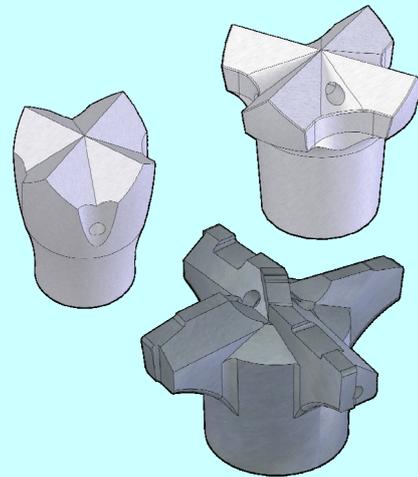
Le taillant en croix, en acier

Il se compose de quatre arêtes disposées en croix.

Il est particulièrement adapté au terrain meuble non cohésif du type sable, marnes. Il pourra traverser quelques blocs de roche fracturée dans la mesure où celle-ci n'est pas abrasive.

Ce taillant est disponible en filetage R25, R32, R38, R51 et T76 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



Le taillant en croix, au carbure

Il se compose de quatre arêtes en carbure disposées en croix.

Il est particulièrement adapté au terrain meuble non cohésif du type sable, marnes comprenant des galets ou des blocs.

Ce taillant est disponible en filetage R25, R32, R38 et T76 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les taillants

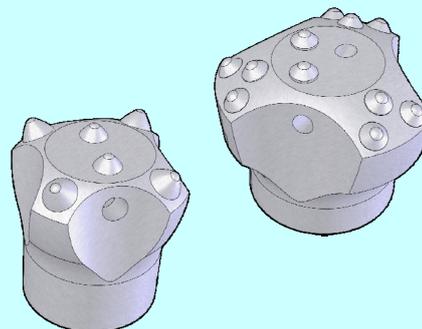
Le taillant à boutons, en acier

Il comporte une surface bombée sur laquelle sont disposées des formes sphériques. Il est en acier traité.

Il est particulièrement adapté à la roche tendre et aux terrains comportant des galets ou des blocs dans la mesure où ceux-ci ne sont pas abrasifs.

Ce taillant est disponible en filetage R25, R32, R38 et R51 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



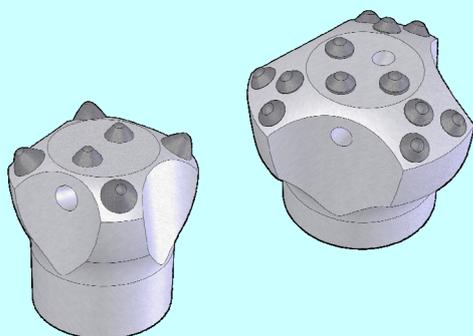
Le taillant à boutons, au carbure

Il comporte une surface bombée sur laquelle sont disposés des inserts sphériques en carbure. Il est en acier traité.

Il est particulièrement adapté à la roche dure et aux terrains comportant des galets ou des blocs.

Ce taillant est disponible en filetage R25, R32, R38 et R51 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les taillants

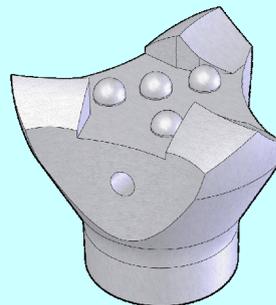
Le taillant arcs et boutons, en acier

Il comporte trois arêtes courbes en périphérie, permettant de découper et chasser le matériau foré, et des boutons au centre permettant de détruire les éventuels blocs rocheux rencontrés lors du forage. Il est en acier traité.

Il est particulièrement adapté aux terrains meubles et aux terrains comportant des galets ou blocs dans la mesure où ceux-ci ne sont pas abrasifs.

Ce taillant est disponible en filetage R32, R38, R51 et T76 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



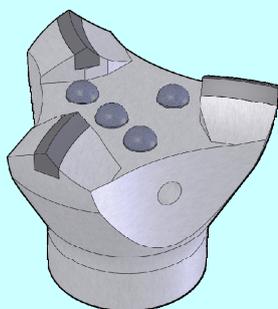
Le taillant arcs et boutons, au carbure

Il comporte trois arêtes courbes en carbure en périphérie, permettant de découper et chasser le matériau foré, et des boutons en carbure au centre permettant de détruire les éventuels blocs rocheux rencontrés lors du forage. Il est en acier traité.

Il est particulièrement adapté aux terrains meubles, aux sables comportant des galets ou blocs de roche dure.

Ce taillant est disponible en filetage R32, R38, R51 et T76 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les taillants

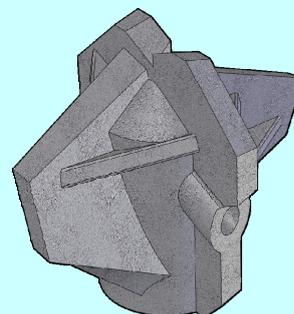
Le taillant retro-flush, en acier

Il comporte deux arêtes à 180° permettant de découper le terrain. Perpendiculairement, deux pointes permettent de préparer la foration. Les trous d'injection dirigés vers l'arrière du taillant sont situés sous ces pointes.

Il est particulièrement adapté au terrain cohésif (argile) et aux terrains meubles en général.

Ce taillant est disponible en filetage R32, R38, R51 et T76 dans différents diamètres.

(Voir en page 15)



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Gamme de taillants

		R25	R32	R38	R51	T76
En croix	Acier	 φ 42 ① φ 51	 φ 51 φ 76	 φ 76 φ 90	 φ 115	 φ 130 φ 200
	Au carbure	 φ 42 φ 51 ①	 φ 51 φ 76	 φ 76 φ 90		 φ 130 φ 200
A boutons (ou ogives)	Acier	 φ 51 ①	 φ 51 φ 76	 φ 76 φ 90 φ 115	 φ 100 φ 115	
	Au carbure	 φ 51 ①	 φ 51	 φ 76 φ 90 ① φ 115 ①	 φ 100 φ 115	
Arcs et boutons	Acier		 φ 76	 φ 76 ① φ 90 ①	 φ 90	 φ 130
	Au carbure		 φ 76 ①	 φ 76 ① φ 90 ①	 φ 90	 φ 130
Retro-flush	Acier		 φ 76 φ 100	 φ 130	 φ 150	 φ 130 φ 200

① Sur demande : non tenu en stock

Nous consulter pour les disponibilités. D'autres diamètres de taillants peuvent être proposés sur demande. Suivant les lots, certains taillants peuvent être livrés avec un filetage supérieur et une fourrure soudée.

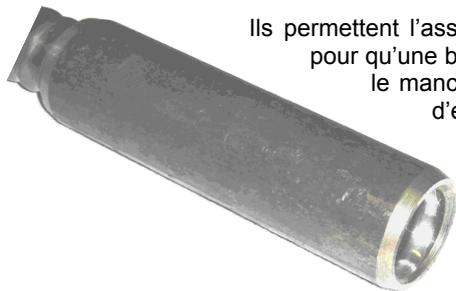
Les fourrures

Ces adaptateurs permettent d'utiliser un taillant avec deux types de filetage afin d'élargir le nombre de diamètres de forage possibles pour chaque barre. Ils ont le filetage du taillant à l'extérieur et le filetage de la barre de diamètre inférieur à l'intérieur.



Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les manchons



Ils permettent l'assemblage des barres les unes aux autres. Le filetage n'est pas continu pour qu'une barre vissée d'un côté ne se visse que jusqu'à la moitié du manchon. Dans le manchon, les barres sont au contact, ce qui garantit une bonne transmission d'énergie d'une barre à l'autre, donc une bonne efficacité de la percussion.



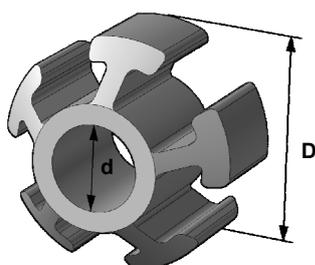
Tous les manchons sont dimensionnés pour résister à une traction supérieure à la limite de rupture de la barre.

Principales caractéristiques des manchons

Pour barre	Référence	Poids [kg]	Longueur [mm]	Diamètre [mm]	Matériau
R25	25 HR 3003	0,60	150	38	Acier
R32	32 HR 3003	0,85	160	42	
R38	38 HR 3003	1,70	180	51	
R51	51 HR 3003	1,90	200	63	
T76	76 HT 3003	4,70	220	97	

Ces données ne sont pas contractuelles, et peuvent changer suivant les lots livrés.

Les distanceurs



Placés devant les manchons et libres sur la barre, ils permettent d'assurer le centrage de la barre dans le forage.

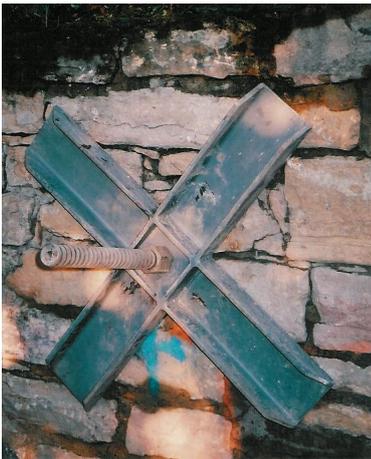
Principales caractéristiques des distanceurs

Pour barre	Référence	Poids [kg]	D [mm]	d [mm]	Matériau
R25	25 HR 5083	0,42	70	26	Fonte
R32	32 HR 5083	0,48	73	33	
R38	38 HR 5083	0,65	84	39	
R51	51 HR 5083	1,10	95	51	
T76	76 HT 5083	1,80	136	78	

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les têtes d'ancrage

La tête d'ancrage assure la transmission des efforts de poussée de la paroi à l'ancrage. L'écrou est conçu pour cela, et il convient de s'assurer que les autres pièces constitutives de la tête d'ancrage (plaque, chaise d'appuis, croix de St André, ...) soient dimensionnées pour reprendre les charges et éviter l'effet de poinçonnement sur la surface d'appui.



Principales caractéristiques des pièces d'ancrage

Pour barre	Référence	Ecrou			Référence	Plaque plane		
		Poids [kg]	Longueur [mm]	Diamètre [mm]		Poids [kg]	L x L [mm]	Epaisseur [mm]
R25	25 HR 2001	38	41	0,60	PL 200/10D34	3,00	200 x 200	10
R32	32 HR 2001	42	45	0,85	PL 200/10D34	3,00	200 x 200	10
R38	38 HR 2001	51	60	1,70	PL 200/10D41	3,10	200 x 200	10
					PL 200/20D41	6,20	200 x 200	20
R51	51 HR 2001	63	70	1,90	PL 200/20D58	5,90	200 x 200	20
T76	76 HT 2001	97	80	4,70	PL 220/30D87	9,90	200 x 200	30

Ces données ne sont pas contractuelles, et peuvent changer suivant les lots livrés.

Ancrage autoforant DYWI® Drill

La mise en œuvre

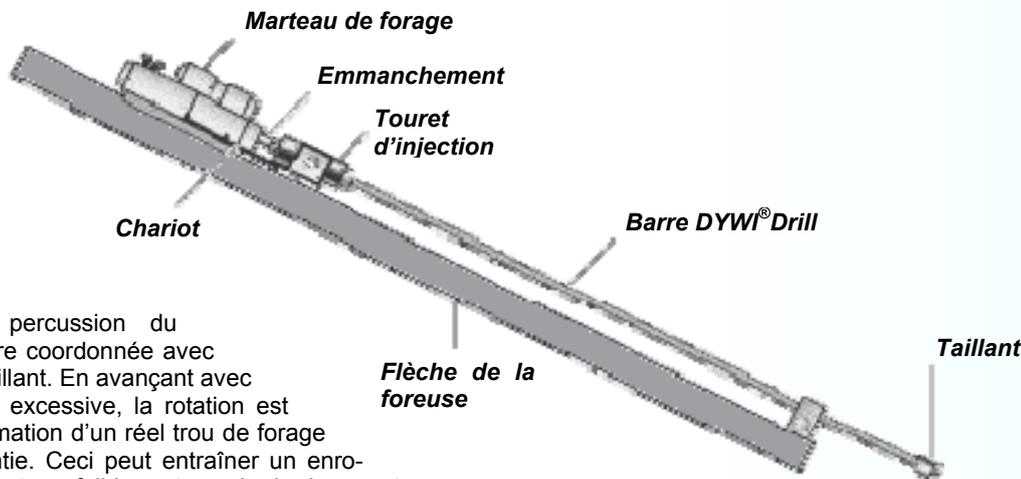
Technique de forage

Le choix de la technique de mise en œuvre (forage et injection) dépend de nombreux paramètres : taille du chantier, accès, type de sol et longueur des ancrages.

- Roto percussion** : Pour tous les types de terrain, notamment des sols compacts à durs.
 Cette méthode permet de maintenir des cadences de forages élevées, un bon maintien de la trajectoire de l'ancrage et augmente les caractéristiques du scellement par car la percussion permet de détruire le terrain devant le taillant.
- Rotation simple** : Pour les sols meubles et certaine craies.
 La rotation garantie que le taillant découpe le matériau dans le forage pour créer un vide régulier autour de la barre.
 N'est pas utilisable avec la présence de galets ou de blocs.
- Percussion simple** : Pour les micropieux dans des sols tendre à moyennement compacts.
 Cette méthode combine le déplacement avec une injection simultanée pour maintenir le terrain dans le forage. Utilisable pour des sols où le soufflage ou la découpe du terrain en rotation est difficile, comme par exemple des craies tendres ou l'argile.
 N'est pas utilisable dans des terrains où le forage se referme derrière le taillant.

Forage à injection simultanée

Cette technique peut être employée dans tous les types de sols, du sable à l'argile. Cette technique combine le forage et l'injection en une seule et unique opération, garantissant que le coulis de ciment est présent sur toute la longueur du forage. C'est la solution la plus adaptée aux terrains dans lesquels le forage a tendance à s'effondrer ou lorsque l'injection du coulis de ciment par le pied après forage est problématique.



La force de percussion du marteau doit être coordonnée avec la rotation du taillant. En avançant avec une percussion excessive, la rotation est limitée et la formation d'un réel trou de forage n'est pas garantie. Ceci peut entraîner un enrobage de coulis trop faible autour de la barre et diminuer l'efficacité du scellement. La vitesse de rotation est généralement comprise entre 40 et 100 tours/min.

La pression et le débit d'injection doivent être suffisants pour maintenir une circulation constante, avec un léger excès de coulis de ciment en tête de forage. Le marteau doit délivrer un couple suffisant pour maintenir une rotation en permanence. En fin de forage, il est recommandé de maintenir la rotation quelques secondes en continuant l'injection afin de finir de chasser les cuttings encore mélangés au coulis.

Équipement nécessaire : Touret d'injection (voir dans le chapitre « Adaptation à la foreuse »)

Ancrage autoforant DYWI® Drill

La mise en œuvre

Forage à l'eau suivi de l'injection

Le forage à l'eau est employé dans des roches tendres ou lorsque le taillant risque de trop chauffer, car il garantit une meilleure évacuation des cuttings autour du taillant que le coulis, et permet de refroidir celui-ci. A la fin du forage, le coulis de ciment est injecté par le trou de la barre.

Dans les terrains sensibles où le contrôle du flux de coulis en tête de forage est demandé, le soufflage à l'eau est généralement employé sur les 2 ou 3 premiers mètres et poursuivi par un forage à injection simultanée, décrit dans le paragraphe précédent.

Equipement nécessaire : Manchon de raccordement (voir dans le chapitre « Adaptation à la foreuse »)

Forage à l'air suivi de l'injection

Le forage à l'air est utilisé lorsque le forage à l'eau ou au coulis est rendu difficile, comme par exemple certaines craies ou argiles, ou dans les mines et les tunnels. A la fin du forage, le coulis de ciment est injecté par le trou de la barre.

Equipement nécessaire : Manchon de raccordement (voir dans le chapitre « Adaptation à la foreuse »)

Injection

L'injection est une phase essentielle du système, car elle détermine le scellement de la barre au terrain. Elle peut être réalisée simultanément avec le forage ou après celui-ci (voir chapitres précédents).

Types de coulis

Le type de coulis est généralement déterminé par le BE, et prend en compte les particularités du chantier, notamment en ajoutant des accélérateurs de prise ou des fluidifiants. Une résistance en compression de 40 MPa est généralement atteinte entre 3 et 7 jours en fonction de la température ambiante. Des éprouvettes doivent être prévues pour vérifier les temps de prise.

La résistance du coulis est fortement réduite dans le forage car il est en partie mélangé au terrain (de 40 MPa à environ 20 MPa). Une résistance du scellement de 20 MPa est parfaitement adaptée pour transférer les charges de la barre au terrain.

Le ratio $\frac{C}{E}$ (ou $\frac{\text{ciment}}{\text{eau}}$) est généralement compris entre 1,7 et 2,3 et dépendant de la fluidité recherchée.

Pression d'injection

Pour un forage à **injection simultanée**, une pression d'injection maximum de 7 bars est suffisante dans la plupart des cas. Dans l'argile, une pression de 17 bars peut être nécessaire. Comme cela est précisé dans le § 2.1.3 de l'additif 2002 aux recommandations Clouterre 91, les frottements latéraux développés par cette technique sont généralement du même ordre que les injections IRS (Injection répétitive et sélective).

Pour l'**injection ultérieure** (notamment pour les mines et les tunnels) une pression supérieure est souvent nécessaire (généralement de 14 à 28 bars)

Tout le matériel nécessaire à la mise en œuvre du coulis devra être adapté aux pressions appliquées.

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Adaptation à la foreuse

Le système DYWI® Drill peut être employé avec tout type de matériel de forage.

Il est important que la jonction des barres à la foreuse soit particulièrement bien préparée afin de garantir la meilleure efficacité possible, ainsi que le maintien des cadences les plus élevées.

Les pièces de raccordement dépendront de l'emmanchement de la foreuse et du mode de mise en œuvre de l'ancrage (injection simultanée au forage ou non).



Un des objectifs du système DYWI® Drill est de s'adapter à la plus grande diversité possible de matériel. Quelques particularités sont cependant requises :

- Rotation à gauche
- Pour la roto-percussion, emploi d'un marteau hors-trou

Matériel d'injection compatible avec le débit et la pression nécessaire, notamment pour des forages à injection simultanée



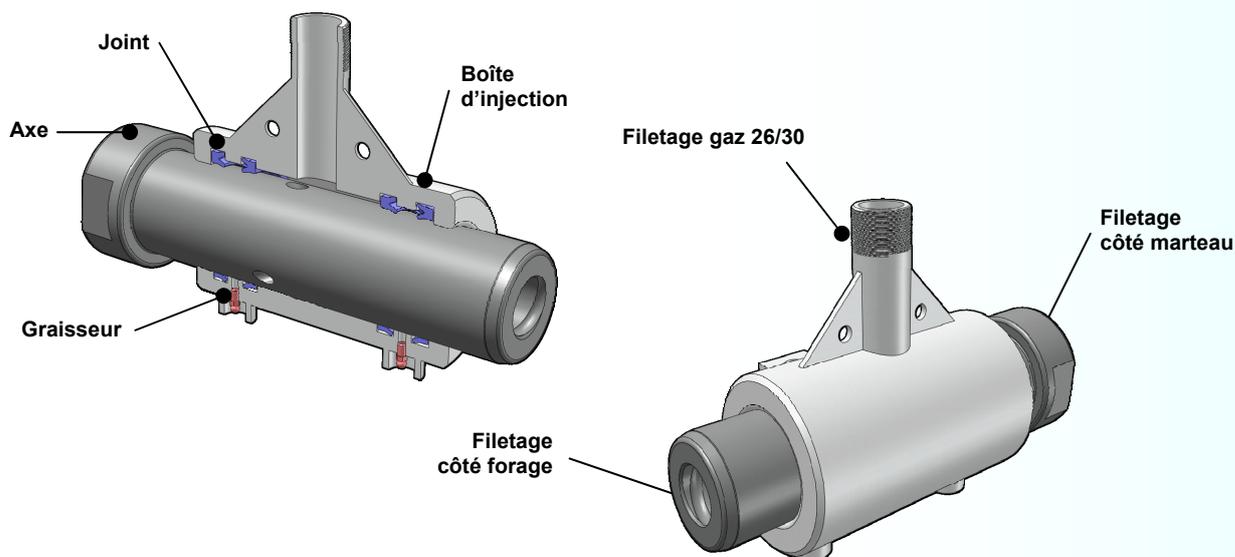
Ancrage autoforant DYWI® Drill

Le touret d'injection

Le touret d'injection doit permettre d'injecter le coulis de ciment dans la barre, tout en assurant sa libre rotation.

Il est constitué de deux pièces principales :

- **La boîte d'injection** est la pièce qui est fixe en rotation. Elle est équipée de joints garantissant l'étanchéité avec le manchon d'injection. Elle est équipée d'un raccord fileté permettant d'adapter tout embout d'injection classique. Deux graisseurs permettent d'injecter régulièrement de la graisse au niveau des joints.
- **Le manchon d'injection** est la pièce qui assure la liaison entre la machine et la barre. Il est monté dans la boîte d'injection et comporte d'un côté un filetage qui doit correspondre au type de barre mise en place, et de l'autre un filetage qui doit correspondre à l'emmanchement monté sur la machine de forage.



La boîte d'injection doit être solidarisée de la machine par une attache solide avec le chariot de la foreuse.

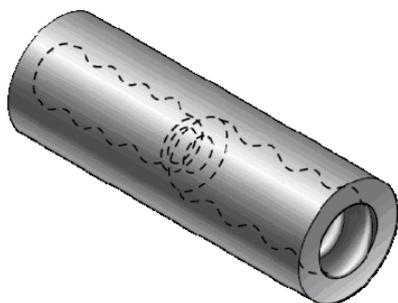
Le touret doit être démonté, nettoyé et graissé après chaque utilisation. C'est ce qui lui garantira la meilleure efficacité et la plus grande durée de vie.

Les joints doivent être changés dès qu'ils commencent à fuir. Leur durée d'utilisation dépend du nettoyage et graissage du touret et de la puissance de percussion nécessaire au forage.

Ancrage autoforant DYWI® Drill

Les accessoires de raccordement

Le manchon de raccordement assure la liaison entre l'emmanchement du marteau de forage et la barre DYWI® Drill, lorsqu'il n'est pas prévu d'injection simultanée au forage. Il est en acier trempé, et comporte deux taraudages, l'un du même type que l'emmanchement, l'autre du même type que l'ancrage.

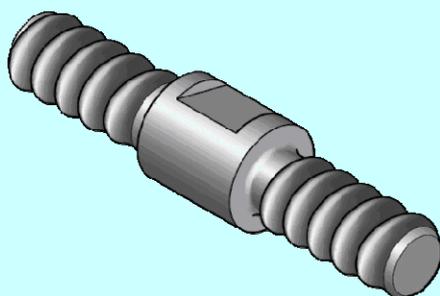


Manchons de raccordements standards

R25 – R32
 R32 – R32
 R32 – R38
 R32 – T45
 R38 – T45
 R51 – T45

D'autres types de manchons peuvent être réalisés à la demande.

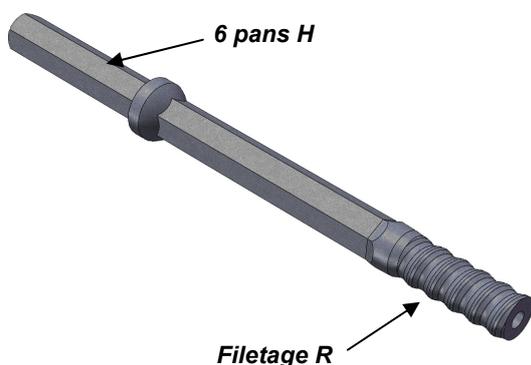
Pour multiplier les possibilités de liaison, il existe des mini-tiges en acier trempé. Il est cependant conseillé d'utiliser un minimum de pièces pour réaliser la jonction de la barre à l'emmanchement, afin de limiter l'encombrement de l'ensemble pour bénéficier de la course maximum du marteau sur la glissière.



Mini-tiges standards

R32 – R32
 R38 – R38

Des emmanchements pour marteau pneumatique sont disponibles afin de permettre une adaptation idéale et rapide au matériel présent sur chantier.



Emmanchements standards

H22 – R25
 H25 – R25
 H25 – R32

DSI Holding GmbH

Dywidagstrasse 1
85609 Aschheim
Germany

Phone : +49 89 30 90 50 200
Fax : +49 89 30 90 50 252

E-mail : info@dywidag-systems.com
Web : www.dywidag-systems.com

RHQ Americas

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL USA INC.

320 Marmon Drive
Bolingbrook, IL 60440
USA

Phone : +1 630 739 11 00
Fax : +1 630 972 96 04

E-mail : dsiamerica@dsiamerica.com
Web : www.dsiamerica.com

RHQ Europe

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL GMBH

Siemensstrasse 8
85716 Unterschleissheim
Germany

Phone : +49 89 30 90 50 100
Fax : +49 89 30 90 50 120

E-mail : dsihv@dywidag-systems.com
Web : www.dywidag-systems.com

RHQ Underground

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL PTY. LTD.

P.O. Box 370
Charlestown NSW 2290, Australia
25 Pacific Highway
Bennetts Green NSW 2290

Phone : +61 2 49 48 90 99
Fax : +61 2 49 48 40 87

E-mail : dsi@dywidag.com.au
Web : www.dsiminingproducts.com

France

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL

Avenue du Bicentenaire
ZI-Dagneux - BP 50053
F-01122 Montluel Cedex
France

Phone : +33 4 78 79 27 82
Fax : +33 4 78 79 01 56

E-mail : info@dywidag-systems.fr
Web : www.dywidag-systems.fr

Paris

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL

12/14, rue des Cressonnières
ZI Nord
F-955002 Gonesse

Phone : +33 1 34 45 90 45
Fax : +33 1 34 45 18 26

Marseille

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL

Route du Colonel Bellec
ZI des Logissons
F-13770 Vennesles

Phone : +33 4 42 24 32 53
Fax : +33 4 42 24 32 54

Bordeaux

DYWIDAG-SYSTEMS
INTERNATIONAL

258, Rue des 4 Castera
F-33130 Bègles

Phone : +33 5 57 35 62 63
Fax : +33 5 57 35 62 65

AUSTRIA
ARGENTINA
AUSTRALIA
BELGIUM
BOSNIA AND HERZEGOVINA
BRAZIL
CANADA
CHILE
COLOMBIA
COSTARICA
CROATIA
CZECH REPUBLIC
DENMARK
EGYPT
ESTONIA
FINLAND
FRANCE
GERMANY
GREAT BRITAIN
GREECE
GUATEMALA
HONDURAS
HONGKONG
INDONESIA
IRAN
ITALY
JAPAN
KOREA
LEBANON
LUXEMBOURG
MALAYSIA
MEXICO
NETHERLANDS
NORWAY
OMAN
PANAMA
PARAGUAY
PERU
POLAND
PORTUGAL
QATAR
SAUDI ARABIA
SINGAPORE
SOUTH AFRICA
SPAIN
SWEDEN
SWITZERLAND
TAIWAN
THAILAND
TURKEY
UNITED ARAB EMIRATES
URUGUAY
USA
VENEZUELA