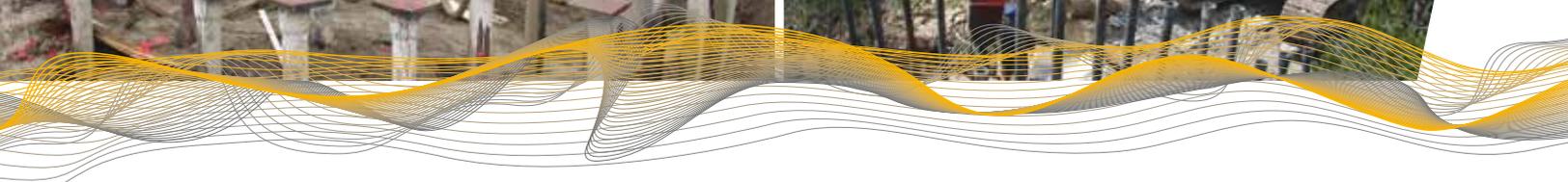
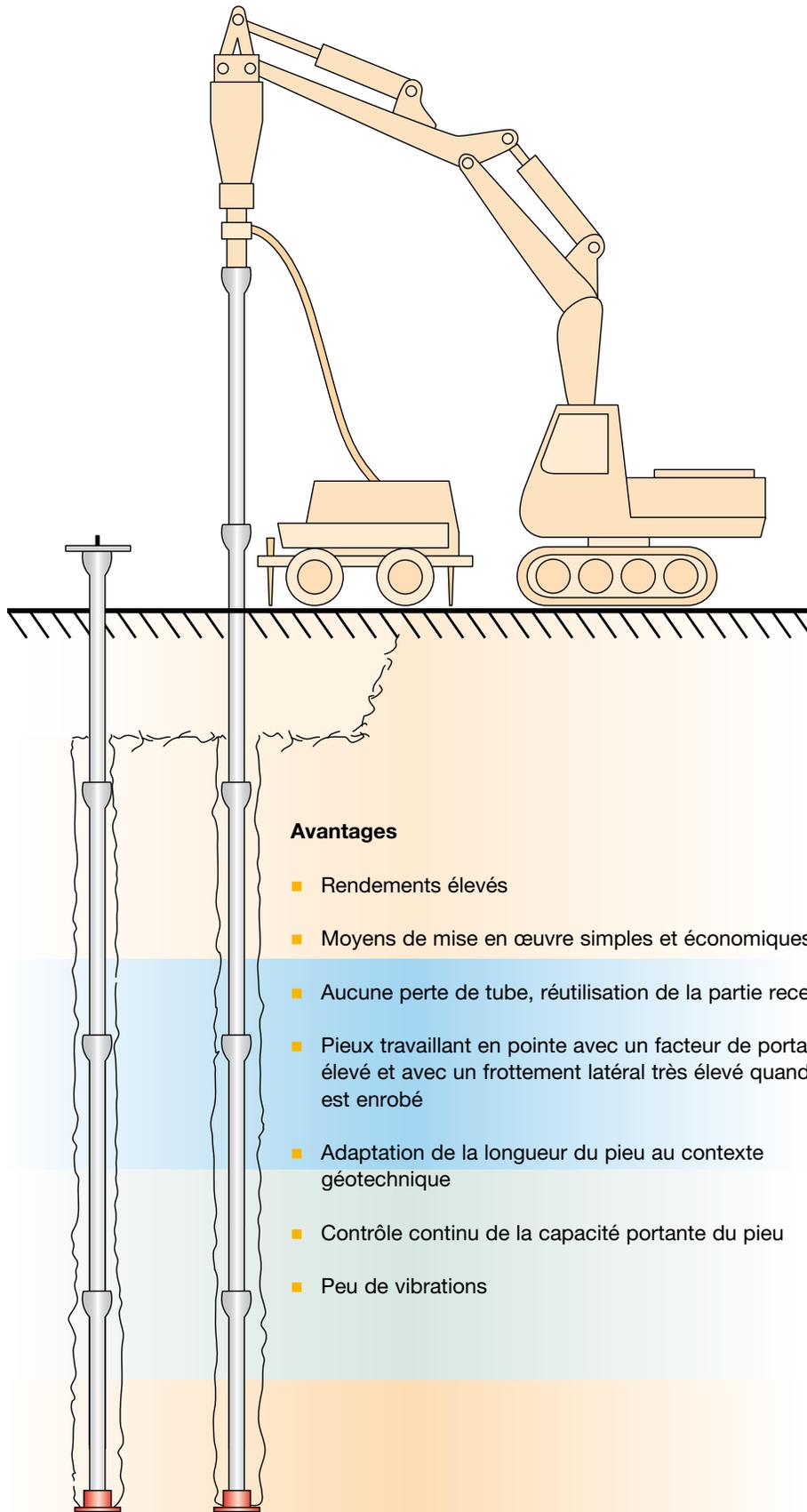
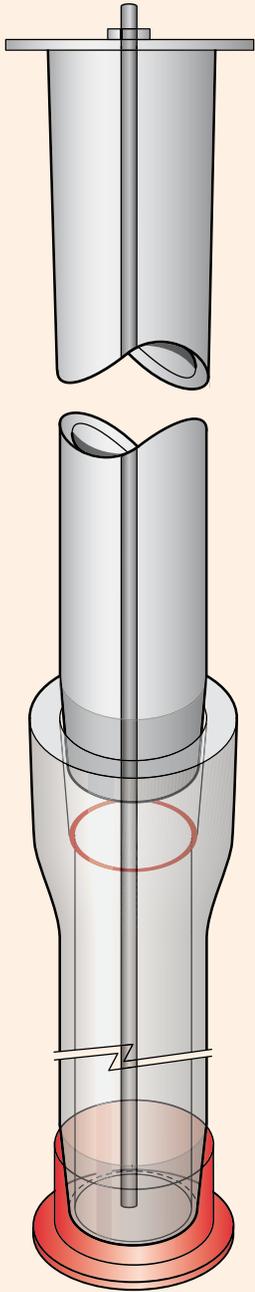


## Pieux Battus DYWIDAG en Fonte Ductile







Pieux battus en fonte ductile DYWIDAG .....	4
Pieux battus NON-enrobés .....	6
Pieux battus enrobés .....	7
Accessoires .....	8
Accessoires et matériel .....	9
Matériau .....	10
Domaines d'utilisation .....	11
Corrosion des pieux battus en fonte ductile DYWIDAG.....	12
Références .....	12
Produits géotechniques additionnels de DSI.....	15



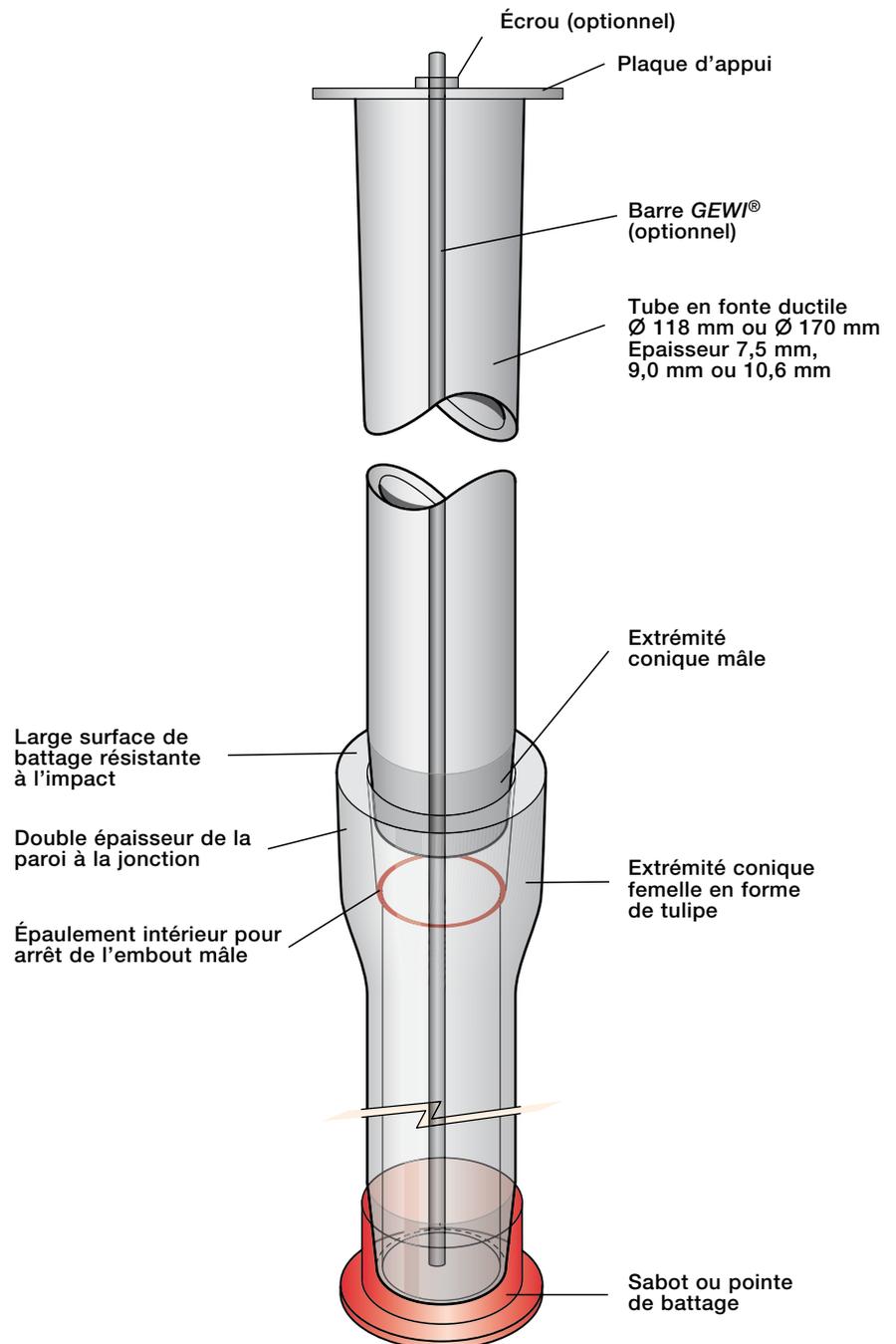
## Pieux battus en fonte ductile DYWIDAG

Le pieu battu DYWIDAG est un système utilisant des tubes en fonte ductile. Il fait l'objet d'un Cahier des Charges établi par DSI et validé par le bureau de contrôle SOCOTEC. Il bénéficie également d'un Agrément Technique Européen (ETA-07/0169).

Les tubes sont assemblés entre eux par emboîtement au moyen d'un accouplement spécialement conçu permettant une connexion rapide et d'une grande rigidité. Les pieux sont mis en œuvre par battage avec refoulement du sol, à l'aide d'un adaptateur monté sur un marteau Brise Roche Hydraulique (BRH). Cet adaptateur est pourvu ou non d'un dispositif permettant l'injection d'un mortier simultanément au battage.

Fabriqué en fonte ductile, aussi connue sous le nom de fonte à graphite sphéroïdal, le système est extrêmement résistant et offre une durabilité supérieure aux pieux métalliques conventionnels. L'injection d'un mortier permet d'obtenir un pieu composite et une résistance intrinsèque plus élevée.

Qu'il soit non enrobé, travaillant essentiellement en pointe ou enrobé, ce qui permet de solliciter un frottement élevé, le pieu battu DYWIDAG peut s'adapter à différents contextes géotechniques et reprendre des sollicitations allant jusqu'à 1 000 kN aux ELS.



# Pieux battus en fonte ductile DYWIDAG

## Avantages

- Installation de chantier rapide et grande vitesse d'intervention.
- Les moyens de mise en œuvre simples permettent une exécution dans des espaces réduits, sur des terrains d'accès difficiles et sans plateforme de travail.
- Capacité portante élevée rapportée au diamètre du pieu. La mise en œuvre par battage et donc par refoulement du sol, permet la mobilisation d'un terme de pointe sans équivalence par rapport aux pieux mis en œuvre par forage (pieu foré, micropieux). Lorsqu'il est enrobé, la mobilisation du frottement latéral permet d'accroître la performance du pieu. La combinaison de ces facteurs fait que pour une même charge à reprendre et à diamètre équivalent, la longueur du pieu DYWIDAG est plus courte.
- Rendements élevés (200 à 400 ml par jour). La jonction rapide des tubes et leur mise en œuvre par battage et injection simultanée réduisent le temps de construction et d'occupation du chantier.

Moyens simples + pieu de longueur plus courte + rendements plus élevés = temps d'intervention extrêmement rapide avec une flexibilité sans équivalent !

- Excellente résistance à la corrosion de la fonte à graphite sphéroïdal.
- Inclinaison possible jusqu'à 45° pour la reprise d'efforts horizontaux importants.
- Des barres GEWI® peuvent être placées à l'intérieur du pieu pour augmenter la capacité portante.
- Mise en œuvre des pieux avec peu de vibrations. Des seuils sont fixés par la Circulaire du 23 juillet 1986 relative aux émissions mécaniques émises dans l'environnement. Les mesures effectuées sur différents chantiers montrent un niveau de vibration largement en deçà du seuil critique pour constructions très sensibles.
- Exécution non affectée par le niveau de la nappe. L'inclusion avec refoulement du sol et l'enrobage

simultané préviennent les risques de décompression des sols instables et saturés.

- Adaptation facile de la longueur du pieu au contexte géotechnique.
- Contrôle de la capacité portante par corrélation lors du battage des pieux.
- Aucun déblai.
- Aucun recépage. L'arasage direct à la côte du projet élimine les coûts et délais dus au recépage traditionnel.
- Pas de chute de tube.
- Transport rationnel. Les pieux DYWIDAG d'une longueur standard de 5,0 m peuvent être transportés par voie routière ou en container par voie ferroviaire et maritime.
- Sécurité de mise en œuvre. Les faibles masses et dimensions des pieux-tubes facilitent leur manutention, leur transport, leur stockage et augmentent la sécurité sur le chantier.

## Mise en œuvre

Le faible poids des éléments de pieux permet leur battage avec une pelle hydraulique standard équipée d'un Brise Roche Hydraulique à fréquence de frappe élevée. Ce matériel permet la construction de fondations profondes sur des sites d'accès difficiles ou des espaces réduits.

Les mesures effectuées lors de l'exécution des pieux DYWIDAG sur différents chantiers montrent un niveau de vibration largement en deçà du seuil critique pour les constructions très sensibles. Grâce à cela, l'exécution des pieux battus DYWIDAG est possible à proximité immédiate des bâtiments

sans risque de dommage : une implantation est réalisable jusqu'à 40 cm des ouvrages mitoyens.

### Installation des éléments de pieu

Le premier élément de pieu est équipé d'un sabot à son extrémité, positionné et battu. D'autres sections sont ensuite ajoutées selon les exigences du projet. L'assemblage par emmanchement permet une connexion très rapide des éléments de pieu. La verticalité est vérifiée visuellement et à l'aide d'un niveau à bulle ou d'un instrument similaire.

Le pieu est battu jusqu'à obtenir la profondeur requise. Cette longueur peut être adaptée à l'exécution grâce à l'enregistrement des temps de battage qui, par corrélation, permettent de caractériser la compacité et la résistance des horizons traversés.

La saillie du pieu hors sol est coupée à l'aide d'une disqueteuse. L'élément coupé est équipé avec un nouveau section sabot et utilisé comme première section du pieu suivant. Il n'y a pas de perte.

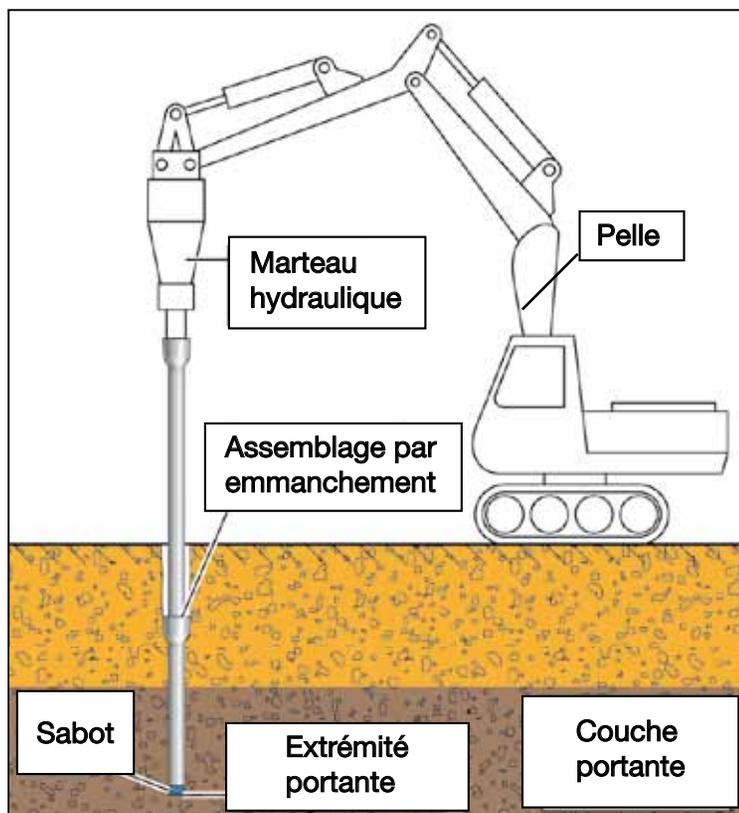
## Pieux battus NON-enrobés (travaillant essentiellement en pointe)

L'installation d'un pieu battu non-enrobé est l'une des techniques les plus rapides et simples qui existent. Un sabot ou une pointe équipe le premier élément de pieu. Il est battu jusqu'à atteindre la roche ou l'horizon porteur. Des éléments additionnels au premier élément sont ajoutés selon les exigences du projet.

À l'issue du battage, l'intérieur du pieu est rempli de béton, augmentant la capacité intrinsèque du pieu 10% à 30%, selon la classe de résistance du béton et le type de pieu. Le remplissage protège l'intérieur du fut de la corrosion et augmente sa durabilité.

Une plaque de répartition centrée sur la tête du pieu permet la liaison à la structure.

La profondeur ou la longueur du pieu est définie soit par le projet, soit par une capacité portante minimale, soit par un critère de refus convenu à l'avance.



### Critère de refus de battage

Le critère de fin de battage pour les pieux ductiles appuyés en pointes est une valeur spécifique de la vitesse de pénétration en dessous de laquelle le fonçage peut être définitivement

interrompu. Cette valeur est aussi appelée critère de refus de battage et s'exprime habituellement en cm/min. Il est déterminé en fonction des données géotechniques, du matériel de battage et du type de pieu ductile retenu.

Le choix exact du critère de refus de battage affecte aussi bien la performance que les coûts de mise en œuvre des pieux. Classiquement, les critères de battage retenus sont compris entre 3 cm/min et 20 cm/min. Ils sont à définir spécifiquement pour chaque projet.

### ► Surface portante de contact

Type de pieu	Diamètre du sabot de battage	Surface portante du sabot	Diamètre de l'emmanchement
[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm]
118	120	11 311	160
170	175	24 055	218

### ► Remplissage gravitaire du pieu

Le pieu DYWIDAG peut être mis en œuvre seul, dans sa forme la plus simple et ne nécessite alors aucun complément de béton. Toutefois, dans la plupart des cas, les pieux ductiles sont utilisés en combinaison avec du béton. L'agrégation d'un béton à l'armature métallique permet d'augmenter considérablement la résistance intrinsèque et la durabilité.

Pour les pieux battus non enrobés DYWIDAG, l'intérieur du pieu est rempli au mortier ou au béton après le battage (pour limiter les temps d'attente des camions). L'injection gravitaire se fait par la tête du pieu. Elle remplit le pieu sur toute la hauteur.

La classe de résistance du béton prêt à l'emploi utilisé pour le remplissage gravitaire peut varier de C20/25 à C35/45 (NF EN 206-1 et NF EN 1992 : Eurocode 2). Le dosage en eau est juste nécessaire pour assurer une bonne ouvrabilité et une résistance à la compression suffisante tout en prévenant les risques de ségrégation du béton.

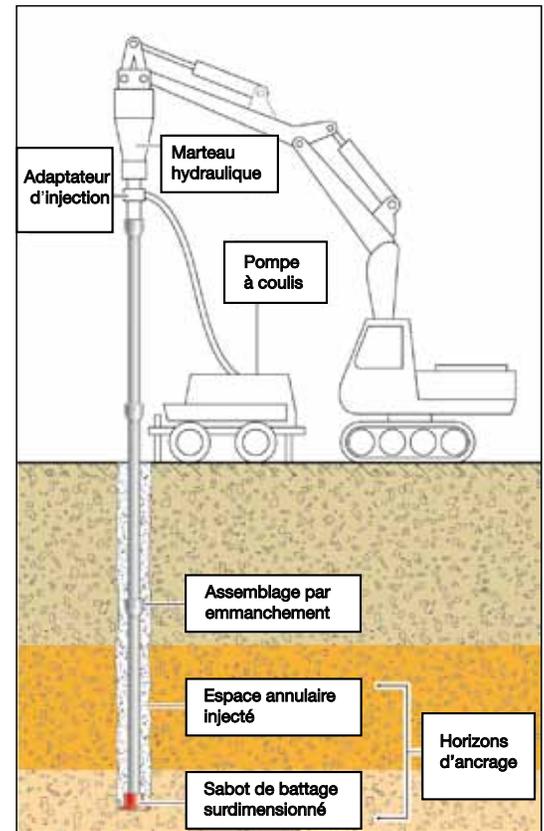
## Pieux battus enrobés (travaillant en frottement et en pointe)

Les pieux battus enrobés combinent l'avantage d'une mise en œuvre par battage et la flexibilité du système d'injection.

Un sabot surdimensionné est placé en pied du premier élément de pieu. En battant le pieu, le sabot crée un espace annulaire entre le fût du pieu et le sol, qui est injecté au mortier à l'avancement.



Les pieux battus enrobés, installés par battage et injection simultanés, peuvent être utilisés dans des contextes géotechniques pour lesquels d'autres systèmes sont inappropriés, avec par exemple : présence d'une nappe phréatique ou de sols contaminés.



### ► Temps de battage indicatifs

	Type de sol	Pression limite PI	Temps de battage
		Valeur [MPa]	[Sec/m]
Argile, limon	Très mou	< 0,2	Poussé
	Mou	0,2 à 0,4	5 à 10
	Ferme	0,4 à 1,2	10 à 15
	Raide	1,2 à 2,0	15 à 30
	Très raide	> 2,0	> 30
Sable, grave	Très lâche	< 0,2	Poussé
	Lâche	0,2 à 0,5	5 à 10
	Moyennement dense	0,5 à 1,0	10 à 20
	Dense	1,0 à 2,0	20 à 30
	Très dense	> 2,0	> 30

### ► Mortier ou coulis d'injection

La classe de résistance du mortier ou du coulis utilisé pour l'injection sous pression peut varier de C20/25 à C35/45 (NF EN 206-1 et NF EN 1992 : Eurocode 2). La forte proportion d'éléments fins garantit une bonne pompabilité du mortier frais et une durabilité accrue grâce à une perméabilité réduite aux agents agressifs extérieurs. Le dosage en eau est juste nécessaire pour assurer une bonne ouvrabilité et une résistance à la compression suffisante.

L'adjuvant plastifiant améliore l'ouvrabilité du mortier frais à rapport E/C constant. La fluidité du mortier recherché peut varier de la classe S4 à S5 (conformément à la norme européenne NF EN 206-1). Le retardateur diffère le début de prise et permet de prolonger la durée d'utilisation du mortier sur un poste de travail (6 à 8 heures). Un agent colloïdal peut également améliorer la stabilité du mortier frais pendant l'injection et éviter la ségrégation ou son essorage.

Annotations :

1. Les temps de battage sont basés sur un sabot de battage de diamètre : 220 mm pour des pieux de 118 mm / 270 mm pour des pieux de 170 mm.
2. Dans des sols cohésifs, les temps de battage doivent être évalués avec précaution à cause de la possibilité d'une accumulation de pressions interstitielles pendant le battage.
3. Les valeurs de frottement latéral sont données au Cahier des Charges DSI validé par SOCOTEC.



Injection de coulis pendant le battage

## Accessoires

### Sabot de battage standard

Le sabot de battage standard pour pieux non-enrobés est plat et de diamètre équivalent à celui du fût du pieu. Il ferme hermétiquement le premier élément de pieu et prévient l'intrusion du sol dans la section tubulaire.

### Pointe de battage

Une pointe de battage est une alternative à un sabot de battage standard. La pointe conique spécialement renforcée permet un ancrage en terrains rocheux ou le passage de points durs et lentilles isolés. La pointe de battage consiste en 3 ailettes d'acier formant une flèche et soudées à 120° sous le capot de battage standard.

### Sabot de battage débordant

Le sabot de battage débordant est utilisé pour la mise en œuvre de pieux enrobés. Il a un diamètre supérieur à celui du pieu, créant un espace

annulaire entre le fût et le sol.

L'utilisation du sabot de battage débordant augmente la capacité portante du pieu grâce à une meilleure mobilisation du frottement latéral. L'enrobage au mortier forme en outre une protection efficace contre la corrosion. Le sabot de battage est une pièce moulée massive en fonte ductile qui intègre les centreurs dans sa forme.



De diamètre 220 mm et 270 mm, sa physionomie intérieure permet l'injection uniforme du coulis sans avoir à entailler la base du premier pieu.

### Manchon d'accouplement

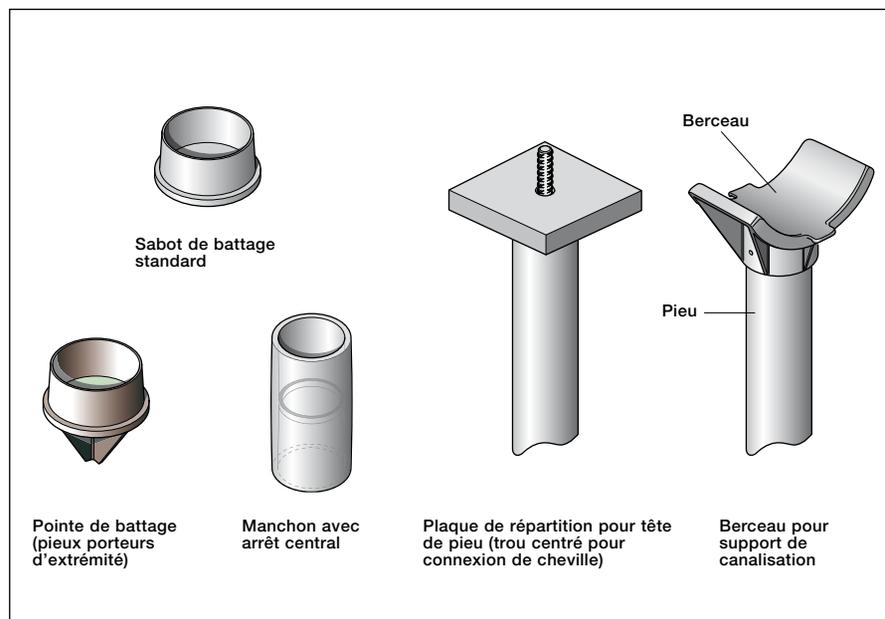
Le manchon d'accouplement est un raccord à deux embouts coniques femelles pour l'assemblage d'éléments de pieux fractionnés. Ils sont notamment utilisés pour des travaux sous hauteur limitée lorsque des sections courtes sont nécessaires. Le manchon d'accouplement est une pièce moulée massive en fonte ductile qui intègre dans sa forme un épaulement intérieur servant de système de centrage.

### Berceau support de canalisation

Le berceau support de canalisation permet l'utilisation du pieu battu DYWIDAG comme assise de canalisations dans des sols de faible portance. Le berceau est disponible pour les pieux de type 118mm. Il peut supporter cinq diamètres de tuyau de 200 à 500 mm.

### Plaque de répartition

La plaque de répartition assure le transfert des charges de la structure dans la tête de pieu. Les plaques sont en acier, de section carrée et percée en leur centre, de largeur et d'épaisseur variables. Le perçage permet l'insertion d'une barre d'armature dans le mortier frais afin d'assurer l'alignement horizontal de la plaque sur la tête de pieu.



## Accessoires

### ► Dimensions

Type de pieu	Sabot de battage standard (Ø ext.)	Pointe de battage (Ø ext.)	Sabot de battage débordant (Ø. ext.)	Plaque de répartition recommandée	Manchon optionnel (0x0xL)
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
118	120	120	200/220/270/300	200x200x41	165x400
170	175	175	250/270/300	250x250x41	220x450

Annotation :

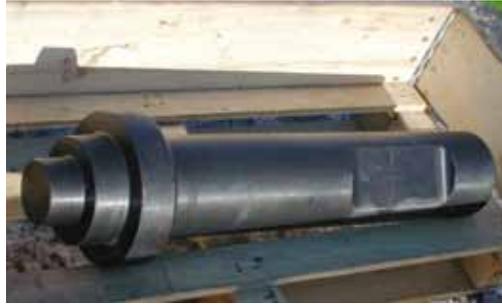
1. Les sabots de battage standards et pointes de battage sont spécifiques à chaque épaisseur de paroi.

## Accessoires et matériel



### Adaptateur de battage avec boîte d'injection

L'adaptateur de battage avec boîte d'injection est utilisé pour l'exécution de pieux enrobés. Le mortier est injecté à travers le pieu pendant le battage.



### Adaptateur de battage à sec

L'adaptateur de battage à sec est utilisé pour les pieux non enrobés. Une extrémité de l'adaptateur est placée dans le Brise Roche Hydraulique et l'autre est introduite dans l'extrémité du pieu.

### ► Brise-Roches Hydrauliques (BRH) recommandés

(D'autres marteaux similaires peuvent également être utilisés)

Ø pieu battu	118		118 / 170	
	Atlas Copco	Atlas Copco	Montabert	Montabert
Modèle recommandé	MB 1700	HB 2000	V1200	V1800
Fréquence (coups par minute)	320-640	300-625	540-770	310-800
Masse (kg)	1 700	2 000	1739	1884
Pression en utilisation (bars)	160 à 180	160 à 180	155	165
Débit d'huile (litres/minute)	130 à 170	150 à 190	120 à 170	140 à 220
Type de pelle	19 à 32 tonnes	22 à 38 tonnes	18 à 30 tonnes	20 à 30 tonnes

Annotation :

Les pelles doivent avoir une hauteur suffisante de flèche adaptée à la longueur du marteau et d'un élément de pieu. Hauteur minimale de flèche : 8 m

## Essais de chargement



Essai de chargement statique

Des essais de chargement statiques et dynamiques peuvent être réalisés pour vérifier les hypothèses retenues à l'étude ou pour valider le dimensionnement.

Conformément au Cahier des Charges SOCOTEC, les essais de chargement statique instrumentés permettent de valider les valeurs de frottement latéral et le terme de résistance de pointe ou contrôler la portance globale des pieux. Ces essais sont réalisés suivant les prescriptions de la norme NF P 94-150-1&2 ou de la procédure du LCPC.

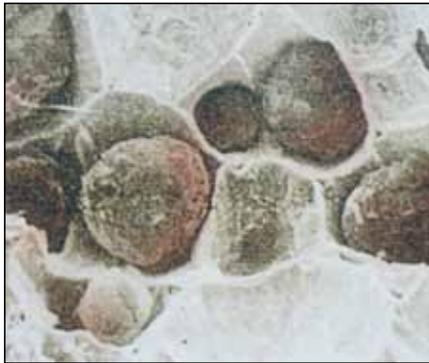
Les essais de chargement dynamique sont une solution fiable et économique. Ils permettent d'établir la capacité statique d'un pieu à partir des enregistrements acquis lors d'une sollicitation dynamique d'un pieu. Les enregistrements sont acquis au moyen de capteurs installés en tête de pieu (accéléromètre et jauge de contrainte) et enregistrés avec un analyseur dynamique lors de l'impact provoqué par la chute d'une masse gravitaire.

# Matériau

La fonte ductile est une évolution de la fonte grise. C'est un matériau qui a été utilisé pour la construction de canalisations pendant des décennies

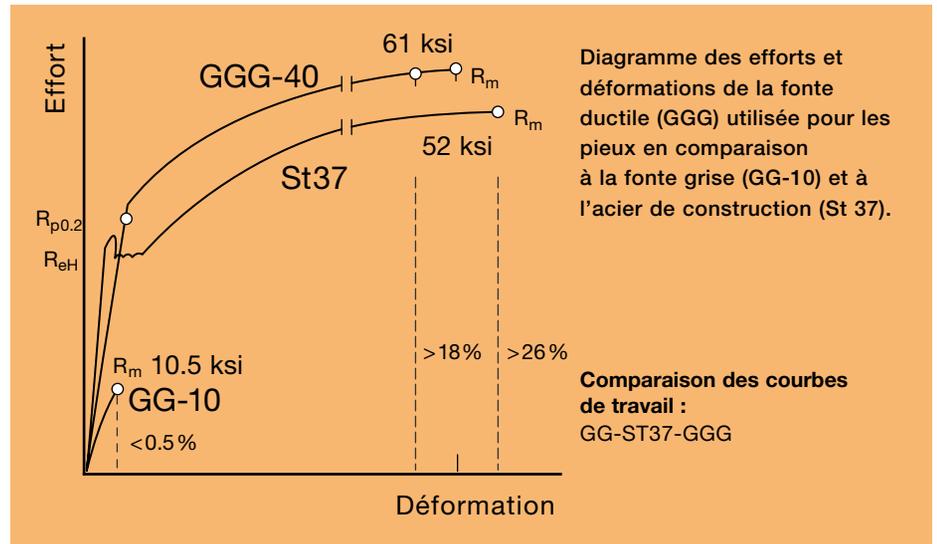
à cause de sa résistance élevée aux agressions chimiques et mécaniques. Grâce à sa ductilité très élevée, la fonte ductile est capable de résister à de

hautes énergies d'impact pendant le processus du battage du pieu.



**Fonte à graphite sphéroïdale (GGG)**  
D'addition de magnésium dans la fonte peu de temps avant la coulée favorise la cristallisation du graphite sous forme de sphéroïdes (fonte à graphite sphéroïdal ou fonte ductile) plutôt que de lamelles (fonte grise).

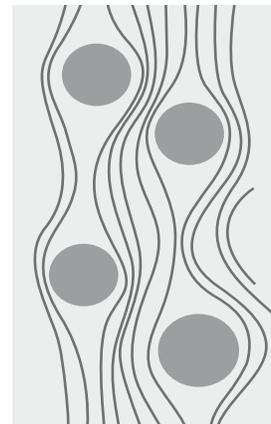
Ceci change les caractéristiques mécaniques de façon fondamentale, la résistance est augmentée et le matériau devient ductile.



Fonte à graphite lamellaire (fonte grise=GG)



Fonte à graphite sphéroïdale (fonte ductile=GGG)



Profil des lignes de force :  
Microstructure agrandie de fonte ductile avec le graphite sphéroïdal typique

## ► Spécifications

Diamètre extérieur	Épaisseur du tube	Longueur du tube	Poids par tube	Section	Contrainte de rupture	Contrainte à la limite élastique	Charge de rupture	Charge à la limite élastique	Module d'inertie I/v	Moment d'inertie
[mm]	[mm]	[m]	[kg]	[mm <sup>2</sup> ]	[MPa]	[MPa]	[kN]	[kN]	[cm <sup>3</sup> ]	[cm <sup>4</sup> ]
118	7,5	5	105	2.604	450	320	1.172	833	68	399
118	9	5	123	3.082	450	320	1.387	986	78	461
118	10,6	5	142	3.577	450	320	1.610	1.145	88	521
170	9	5	186	4.552	450	320	2.048	1.457	174	1.480
170	10,6	5	213	5.308	450	320	2.389	1.699	199	1.683

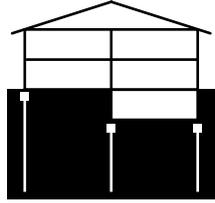
Annotations :

1. Sections basées sur des valeurs minimum.
2. Longueur utile des éléments de pieux : 5,0 m / longueur totale d'un élément de pieu Ø118 = 5,155 m / longueur totale d'un élément de pieu Ø170 = 5,215 m
3. Module d'élasticité E = 170 000 N/mm<sup>2</sup>
4. Dureté de Brinell = 250 HB max

## Domaines d'utilisation

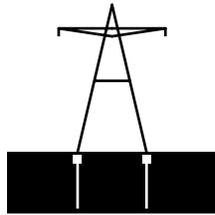
### Immeubles de logements et bâtiments industriels

Chantiers confinés, accès difficiles, présence de bâtiments mitoyens, charges élevées, reprise en sous-œuvre, sollicitations transversales dues au vent.



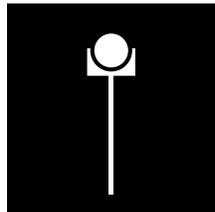
### Pylônes, éoliennes et silos

Ouvrages élancés de grande hauteur, chargement cycliques axiaux, chantiers isolés, profils de sol hétérogènes.



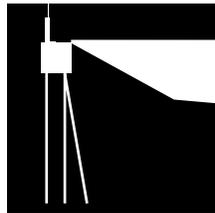
### Infrastructures hydrauliques, ouvrages portuaires et fluviaux

Pose de canalisations en tranchée, blindage de fouille ou enceinte de palplanches, ancrages de radier.



### Infrastructures routières et ferroviaires

Culées et piles de ponts, remblais sur inclusions, écrans anti-bruit, stabilisation de talus.



### Pieux énergétiques

Energie géothermique, circulation de fluide caloporteur à l'intérieur du pieu-tube, lequel fonctionne comme un échangeur de chaleur.

## Corrosion des pieux battus en fonte ductile DYWIDAG

Grace à des teneurs en silicium et en carbone élevées, les fontes présentent une meilleure résistance à la corrosion que les aciers de construction non alliés.

Conformément à la norme NF P 94-262 de juillet 2012, les pieux enrobés d'au minimum 5 cm de mortier bénéficient d'une protection contre la corrosion reconnue efficace. Les sabots de battage débordants permettent d'assurer cet enrobage.

Pour les ouvrages permanents, lorsque l'enrobage est insuffisant ou les pieux en fonte ductile ne sont pas

enrobés, une épaisseur sacrifiée à la corrosion est prise en compte. Les charges admissibles résiduelles, calculées en fonction de la durée de vie des ouvrages et de l'agressivité de l'environnement, sont données dans le Cahier des Charges DSI validé par SOCOTEC.

### Conditionnement

Le conditionnement par bottes permet un chargement et un transport simple et optimal des pieux DYWIDAG. Les bottes ont une longueur de 5,5 m et peuvent, pour les chantiers à l'export, être chargées en container de 20''.



Site d'essai : pieux battus enrobés après dégarnissage du sol

## Applications pour pieux battus DYWIDAG

### Utilisation du pieu battu DYWIDAG pour la fondation d'un passage inférieur en trémie sous la RD7 – Villeneuve-La-Garenne (92)



**i** Maître d'ouvrage ALATAREA-COGEDIM, France +++ Maître d'œuvre ESOA Lognes 77, France +++ Entreprise GEOSYS (Groupe SEGEX), France +++ Ouvrage Pieux fichés dans les alluvions à 10m sous le TN et fonctionnant en tirants-radier (poussée hydrostatique, trémies)  
Unité DSI DSI-Artéon, France  
Prestations DSI Fourniture de pieux battus DYWIDAG avec une longueur totale de 1200 m, Ø 118/9,0 mm et accessoires.

## Utilisation du pieu battu DYWIDAG pour la fondation d'un bâtiment d'habitation à Nayemont-Les-Fosses (88)



**Maître d'ouvrage** Particulier +++ **Maître d'œuvre** Ligne Carrée 54, France +++ **Entreprise** TES Technifor, France +++ **Ouvrage** Fondation profondes d'un bâtiment d'habitation

**Unité DSI** DSI-Artéon, France

**Prestations DSI** Fourniture de pieux battus DYWIDAG avec une longueur totale de 150 m, Ø 118/7,5 mm battus non enrobés.

## Utilisation du pieu battu DYWIDAG pour la fondation de silos à Lizy-Sur-Ourcq (77)

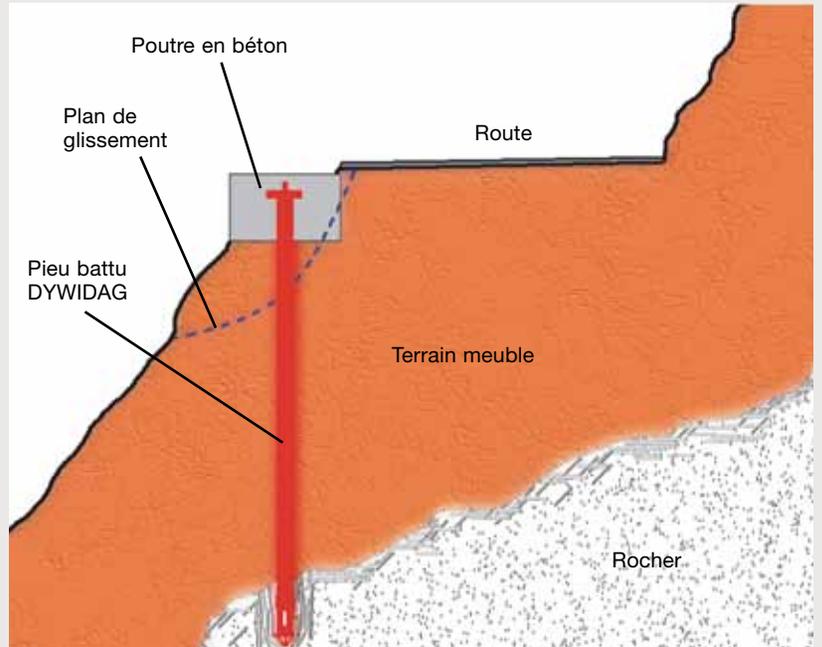


**Maître d'ouvrage** Coopérative agricole Valfrance, France +++ **Maître d'œuvre** ACOORE, France +++ **Entreprise** SAS Descamps-Lombardo, France

**Unité DSI** DSI-Artéon, France

**Prestations DSI** Fourniture de pieux battus DYWIDAG avec une longueur totale de 1275 m, Ø 118/7,5 mm battus non enrobés.

## Utilisation du pieu battu DYWIDAG pour le renforcement d'un glissement de chaussée dans les Pyrénées en France



Administration Conseil d'Etat des Hautes-Pyrénées, France +++ Maître d'œuvre Cabinet d'Etudes Technique Jean Frugier, France  
+++ Entreprise LTP, France



Unité DSI DSI-Artéon, France

Prestations DSI Fourniture de pieux battus DYWIDAG avec une longueur totale de 160 m, Ø 170 mm et accessoires.

## Réalisation des fondations profondes du bâtiment et essais de chargement statiques et dynamiques à la Maison de la santé de Villecomtal (12)



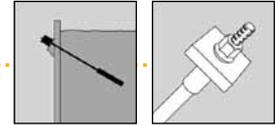
Maître d'ouvrage Communauté de communes, France +++ Entreprise SATS, France

Prestations DSI Fourniture de 33 pieux battus DYWIDAG Ø 118 mm/10,6. Essais de chargement statiques et dynamiques sur pieux enrobés et non-enrobés, dans le cadre du Cahier des Charges SOCOTEC.

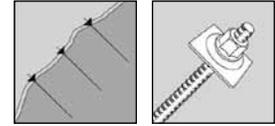
## Produits géotechniques additionnels de DSI

---

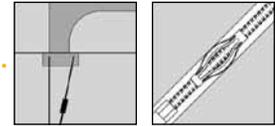
Systèmes de tirants d'ancrage DYWIDAG barre .....



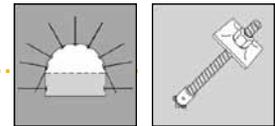
Clous DYWIDAG .....



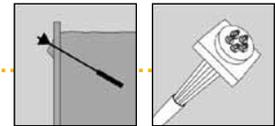
Micropieux DYWIDAG .....



Système d'ancrage autoforant DYWI® Drill .....



Système de tirants d'ancrage DYWIDAG câble .....



Senseurs élasto-magnétiques DYNA Force® .....



**Austria**

DYWIDAG-Systems  
International GmbH  
Alfred-Wagner-Strasse 1  
4061 Pasching/Linz, Austria  
Phone +43-7229-61 04 90  
Fax +43-7229-61 04 980  
E-mail office@dywidag-systems.at  
www.dywidag-systems.at

**France**

DSI-Artéon  
Rue de la Craz  
Z.I. des Chartinières  
01120 Dagneux  
France  
Phone +33-4-78 79 27 82  
Fax +33-4-78 79 01 56  
E-mail dsi.france@dywidag.fr  
www.dywidag-systems.fr

**Germany**

DYWIDAG-Systems  
International GmbH  
Schuetzenstrasse 20  
14641 Nauen, Germany  
Phone +49 3321 44 18 0  
Fax +49 3321 44 18 18  
E-mail suspa@dywidag-systems.com

DYWIDAG-Systems  
International GmbH  
Max-Planck-Ring 1  
40764 Langenfeld, Germany  
Phone +49 2173 79 02 0  
Fax +49 2173 79 02 20  
E-mail suspa@dywidag-systems.com  
www.dywidag-systems.de

DYWIDAG-Systems  
International GmbH  
Germanenstrasse 8  
86343 Koenigsbrunn, Germany  
Phone +49 8231 96 07 0  
Fax +49 8231 96 07 10  
E-mail geotechnik@dywidag-systems.com  
www.dywidag-systems.de

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  
www.dywidag-systems.com

**Italy**

DYWIT S.P.A.  
Viale Europa 72 Strada A 7/9  
20090 Cusago (MI), Italy  
Phone +39-02-901 65 71  
Fax +39-02-901 65 73 01  
E-mail info@dywit.it  
www.dywit.it

**Veillez noter:**

Cette brochure sert uniquement à donner des informations de base. Les données techniques et l'information contenues dans cette brochure se présentent uniquement à titre indicatif et peuvent être modifiées sans préavis. Nous n'acceptons aucune responsabilité pour des pertes ou dommages attribués à l'utilisation de ces données techniques ni pour l'utilisation inappropriée de nos produits. Si vous désirez plus d'informations sur des produits particuliers, n'hésitez pas à nous contacter.

**Netherlands**

DYWIDAG-Systems  
International B.V  
Veilingweg 2  
5301 KM Zaltbommel, Netherlands  
Phone +31-418-57 89 22  
Fax +31-418-51 30 12  
E-mail email@dsi-nl.nl  
www.dywidag-systems.com

**Poland**

DYWIDAG-SYSTEMS  
INTERNATIONAL Sp. z o.o.  
ul. Przywidzka 4/68  
80-174 Gdansk, Poland  
Phone +48-58-300 13 53  
Fax +48-58-300 13 54  
E-mail dsi-polska@dywidag-systems.com  
www.dywidag-systems.pl

**Portugal**

DYWIDAG SISTEMAS  
CONSTRUCTIVOS, SA  
Rua D. Manuel I, n.º24 A  
Quinta da Parreirinha  
2695-003 Bobadela (Loures), Portugal  
Phone +351-21-89 22 890  
Fax +351-21-89 22 899  
E-mail dywidag@dywidag-sistemas.com

**Spain**

DYWIDAG SISTEMAS  
CONSTRUCTIVOS, S.A.  
Avd/de la Industria, 4  
Pol. Ind. la Cantuena  
28947 Fuenlabrada (Madrid), Spain  
Phone +34-91-642 20 72  
Fax +34-91-642 27 10  
E-mail dywidag@dywidag-sistemas.com  
www.dywidag-sistemas.com

**United Kingdom**

DYWIDAG-Systems  
International Ltd.  
Northfield Road  
Southam, Warwickshire  
CV47 0FG, Great Britain  
Phone +44-1926-81 39 80  
Fax +44-1926-81 38 17  
E-mail sales@dywidag.co.uk  
www.dywidag.co.uk

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