

# ***Manuel de sécurité*** ***Description du système***

---

## ***Carottage***

*Edition : 11.2.05*



**Adresse du fabricant**

**TYROLIT Hydrostress AG**

**Witzbergstrasse 18**

**CH-8330 Pfäffikon**

**Suisse**

**Téléphone 0041 (0)44 952 18 18**

**Télécopie 0041 (0)44 952 18 00**

TYROLIT Hydrostress AG se réserve le droit d'apporter des modifications techniques sans préavis.

Copyright © 2003 TYROLIT Hydrostress AG, CH-8330 Pfäffikon ZH

Tous droits réservés, en particulier le droit de reproduction et de traduction.

Toute reproduction, intégrale ou partielle, de ce manuel de sécurité est interdite. Aucune partie de ce manuel ne peut être reproduite par quelque procédé que ce soit ou modifiée à l'aide de systèmes électroniques, photocopie ou distribuée sans l'autorisation écrite de TYROLIT Hydrostress AG.

# Vue d'ensemble

	Page
<b>0</b>	<b>Introduction</b> <b>1</b>
0.1	Champ d'application du manuel de sécurité ----- 1
0.2	Structure des documents ----- 1
0.3	Termes employés ----- 2
<b>1</b>	<b>Caractéristiques techniques</b> <b>1</b>
1.1	Température ambiante conseillée ----- 1
1.2	Raccord d'eau ----- 1
1.3	Caractéristiques des lubrifiants ----- 1
1.4	Vitesses de coupe ----- 2
1.5	Poids ----- 3
1.6	Puissance absorbée ----- 4
1.7	Plaques signalétiques ----- 4
<b>2</b>	<b>Prescriptions de sécurité</b> <b>1</b>
2.1	Généralités ----- 1
2.2	Indications et symboles ----- 2
2.3	Fondements de la sécurité ----- 5
2.4	Règles de sécurité générales ----- 7
2.5	Responsabilité ----- 10
2.6	Etat de la technique ----- 12
<b>3</b>	<b>Constitution et fonction</b> <b>1</b>
3.1	Généralités ----- 1
3.2	Différents systèmes de carottage ----- 2
3.3	Description du fonctionnement ----- 6
3.4	Description des composants ----- 7
<b>4</b>	<b>Montage et démontage</b> <b>1</b>
4.1	Généralités ----- 1
4.2	Montage et démontage ----- 1
<b>5</b>	<b>Mise en service</b> <b>1</b>
5.1	Mise en service ----- 1
<b>6</b>	<b>Commande</b> <b>1</b>
6.1	Généralités ----- 1
6.2	Eléments de commande ayant trait à la sécurité ----- 5
6.3	Eléments de commande et témoins ----- 6
6.4	Commande ----- 7
6.5	Dangers et zones de danger liés aux carotteuses ----- 20
6.6	Instructions de travail pratiques ----- 24
6.7	Dépannage ----- 30
<b>7</b>	<b>Entretien</b> <b>1</b>
7.1	Généralités ----- 1
7.2	Tableau des intervalles d'entretien ----- 2
7.3	Inspection ----- 3
7.4	Maintenance ----- 3
7.5	Remise en état ----- 3

<b>8</b>	<b>Elimination</b>	<b>1</b>
8.1	Généralités -----	1
8.2	Prescriptions de sécurité -----	1
8.3	Qualification du personnel -----	1
8.4	Elimination des carotteuses diamantées -----	2
8.5	Déclaration obligatoire-----	2

## 0 Introduction

### 0.1 Champ d'application du manuel de sécurité

Le manuel de sécurité contient la description pour un maniement sûr des systèmes de carottage. Il contient toutes les prescriptions de sécurité qui doivent être respectées lors du travail sur et avec le système. Les prescriptions de sécurité propres aux machines et consignées dans les modes d'emploi correspondants doivent également être respectées à la lettre.

### 0.2 Structure des documents

Les systèmes de carottage sont documentés de la manière suivante :

**Système complet : manuel de sécurité** avec le contenu suivant :  
(caractéristiques techniques, prescriptions de sécurité, description du système, constitution et fonctionnement, montage / démontage, commande, entretien, élimination).

**Machines :** **modes d'emploi** avec le contenu suivant :  
(description du produit, prescriptions de sécurité, constitution et fonctionnement, montage / démontage, commande, entretien).

**Sous-ensembles :** **notices d'utilisation** avec le contenu suivant :  
(vue éclatée avec numéros de réf., indications d'utilisation importantes).

## **0.3 Termes employés**

### **0.3.1 Termes généraux**

#### **Mode d'emploi**

Le mode d'emploi est un document livré obligatoirement avec chaque produit. Il contient toutes les indications nécessaires pour utiliser et entretenir le produit en toute sécurité.

Les manuels de sécurité de chaque carotteuse, les modes d'emploi des machines TYROLIT Hydrostress AG et les descriptions des machines achetées auprès de sous-traitants sont livrés avec les pièces système requises.

#### **Langue officielle de l'UE**

Les langues officielles de l'Union européenne sont actuellement : allemand, anglais, danois, espagnol, finnois, français, grec, italien, néerlandais, portugais et suédois.

#### **Langue nationale**

La langue nationale désigne la langue officielle du pays respectif.

#### **Langue originale**

La langue originale désigne la langue dans laquelle le document a été créé. La langue originale de ce manuel de sécurité est l'allemand.

### 0.3.2 Termes ayant trait au Carottage

Terme	Définition
Bâti de forage	Le bâti de forage accueille le moteur d'entraînement (électrique ou hydraulique) avec l'outil de coupe (couronne diamantée). Il sert à assurer un guidage exact de la couronne diamantée (mouvements vers l'avant et l'arrière) et à exercer une pression suffisante sur le dispositif d'avancement. Le bâti de forage est fixé sur le sol à l'aide d'un pied.
Moteurs	On distingue le moteur d'entraînement (entraînement de l'outil de coupe) et le moteur d'avancement (mouvement vers l'avant et l'arrière de l'outil de coupe). Les moteurs sont disponibles en version électrique, pour les basses puissances, ou hydraulique, pour les puissances plus élevées.
Modul-Drill 	Modul-Drill est le système de carottage modulaire de TYROLIT Hydrostress AG. Le système Modul-Drill développé par TYROLIT Hydrostress AG se caractérise par des paliers de démontage rapides robustes, stables et sûrs.
Outil de coupe	Sur les carotteuses, la couronne diamantée sert d'outil de coupe.
Groupe d'entraînement (électrique / hydraulique)	L'entraînement fournit l'énergie pour les moteurs électriques et la commande ainsi que la pression appropriée pour les moteurs hydrauliques.



# 1 Caractéristiques techniques

## 1.1 Température ambiante conseillée

Stockage : entre – 15 °C et 50 °C

Utilisation : entre – 15 °C et 45 °C

**Attention :** utilisez du produit antigel pour des températures négatives jusqu'à –15 °C. En cas de pauses prolongées ou d'immobilisation du système, purgez l'eau de refroidissement.

Pour des températures avoisinant les +45 °C, l'eau doit être refroidie.

## 1.2 Raccord d'eau

### 1.2.1 Pression :



#### Information

Faites attention à la pression d'eau maximale indiquée dans le manuel d'utilisation du moteur d'entraînement.

### 1.2.2 Quantité :

Couronnes-Ø	Quantité d'eau
12 - 32 mm	0,5 - 1,0 l/min.
35 - 52 mm	1,0 - 2,0 l/min.
57 - 82 mm	1,0 - 3,0 l/min.
92 - 152 mm	3,0 - 4,0 l/min.
162 - 250 mm	4,0 - 5,0 l/min.
300 - 400 mm	6,0 - 8,0 l/min.
500 - 1000 mm	8,0 - 12,0 l/min

## 1.3 Caractéristiques des lubrifiants

### 1.3.1 Huiles

Huile hydraulique : HLP / ISO VG 46

Huile à engrenages : ISO VG 100

### 1.3.2 Graisses

Graisse à engrenages : Pénétration: 420 à 460  
Classe NLGI : 00

Graisse lubrifiante : Pénétration : 265 à 295  
Classe NLGI : 2

## 1.4 Vitesses de coupe

La vitesse de coupe doit être réglée en fonction de la nature du matériau.

Béton	2,0 - 3,0 m/s
Béton comprenant un niveau élevé de fers d'armature	1,2 - 1,8 m/s

### 1.4.1 Régimes pour le foret creux

Béton comprenant un niveau élevé de fers d'armature      Béton

Ø		1.2 - 1.8 m/s	Ø		2.0 - 3.0 m/s
	12	1910 - 2860 1/min		12	3180 - 4770 1/min
	14	1640 - 2460 1/min		14	2730 - 4090 1/min
	15	1530 - 2290 1/min		15	2550 - 3820 1/min
	16	1430 - 2150 1/min		16	2390 - 3580 1/min
	18	1270 - 1910 1/min		18	2120 - 3180 1/min
	20	1150 - 1720 1/min		20	1910 - 2860 1/min
	22	1040 - 1560 1/min		22	1740 - 2600 1/min
	24	950 - 1430 1/min		24	1590 - 2390 1/min
	25	920 - 1380 1/min		25	1530 - 2290 1/min
	26	880 - 1320 1/min		26	1470 - 2200 1/min
	28	820 - 1230 1/min		28	1360 - 2050 1/min
	30	760 - 1150 1/min		30	1270 - 1910 1/min
	32	720 - 1070 1/min		32	1190 - 1790 1/min
	35	650 - 980 1/min		35	1090 - 1640 1/min
	37	620 - 930 1/min		37	1030 - 1550 1/min
	40	570 - 860 1/min		40	950 - 1430 1/min
	42	550 - 820 1/min		42	910 - 1360 1/min
	47	490 - 730 1/min		47	810 - 1220 1/min
	52	440 - 660 1/min		52	730 - 1100 1/min
	57	400 - 600 1/min		57	670 - 1010 1/min
	62	370 - 550 1/min		62	620 - 920 1/min
	67	340 - 510 1/min		67	570 - 860 1/min
	72	320 - 480 1/min		72	530 - 800 1/min
	77	300 - 450 1/min		77	500 - 740 1/min
	82	280 - 420 1/min		82	470 - 700 1/min
92	250 - 370 1/min	92	420 - 620 1/min		
102	220 - 340 1/min	102	370 - 560 1/min		
107	210 - 320 1/min	107	360 - 540 1/min		
112	200 - 310 1/min	112	340 - 510 1/min		
122	190 - 280 1/min	122	310 - 470 1/min		
127	180 - 270 1/min	127	300 - 450 1/min		
132	170 - 260 1/min	132	290 - 430 1/min		
142	160 - 240 1/min	142	270 - 400 1/min		
152	150 - 230 1/min	152	250 - 380 1/min		
162	140 - 210 1/min	162	240 - 350 1/min		
172	130 - 200 1/min	172	220 - 330 1/min		
182	130 - 190 1/min	182	210 - 310 1/min		
202	110 - 170 1/min	202	190 - 280 1/min		
222	100 - 150 1/min	222	170 - 260 1/min		
225	100 - 150 1/min	225	170 - 250 1/min		
240	100 - 140 1/min	240	160 - 240 1/min		
250	90 - 140 1/min	250	150 - 230 1/min		
300	80 - 110 1/min	300	130 - 190 1/min		
350	70 - 100 1/min	350	110 - 160 1/min		
400	60 - 90 1/min	400	100 - 140 1/min		
450	50 - 80 1/min	450	80 - 130 1/min		

Fig. 1-1 Tableau des régimes

## 1.5 Poids

### 1.5.1 Poids spécifiques (ou masses volumiques) :

- Asphalte : env. 1 500 kg/m<sup>3</sup>
- Béton armé : env. 2 700 kg/m<sup>3</sup>
- Granite : env. 2 800 kg/m<sup>3</sup>
- Grès : env. 2 500 kg/m<sup>3</sup>

### 1.5.2 Calcul du poids :

Volume (m<sup>3</sup>) x poids spéc. (kg/m<sup>3</sup>) = poids (kg)

### 1.5.3 Exemple carotte de forage (béton armé) :

#### 1.5.3.1 Formule de calcul :

Volume :

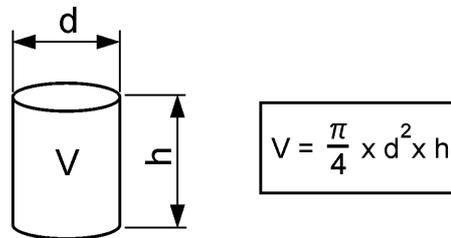


Fig. 1-2 Formule de calcul volume (V)

d = diamètre (m)  
h = longueur (m)  
V = volume (m<sup>3</sup>)

**Poids :**

Volume (m<sup>3</sup>) x poids spéc. (kg/m<sup>3</sup>) = poids (kg)

#### 1.5.3.2 Exemple de calcul :

**Caractéristiques de la carotte de forage :**

Ø de forage 0,15 m  
Longueur de forage 0,30 m  
Poids spéc. 2 700 kg/m<sup>3</sup>

**Volume de la carotte de forage :**

$$\frac{\pi}{4} \times 0,15^2 \times 0,3 = 0,0529875$$

**Poids de la carotte de forage :**

0,0052987 m<sup>3</sup> x 2 700 kg / m<sup>3</sup> = **14,3 kg**

## 1.6 Puissance absorbée

La puissance absorbée par les différents moteurs d'entraînement varie considérablement.

Pour connaître la puissance absorbée par un moteur d'entraînement spécifique, reportez-vous à la plaque signalétique correspondante.

## 1.7 Plaques signalétiques

Vous trouverez toutes les indications relatives aux types de machines et de sous-ensembles sur les plaques signalétiques correspondantes.

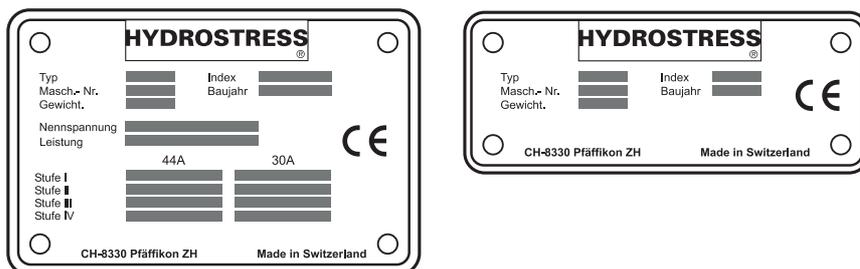


Fig. 1-3 Plaques signalétiques

## 2 Prescriptions de sécurité

### 2.1 Généralités

#### 2.1.1 Personnes ciblées

Ce chapitre décrit les prescriptions de sécurité à respecter impérativement lors de la mise en œuvre des carotteuses.

Toutes les personnes effectuant des travaux sur et avec les carotteuses doivent lire et comprendre le chapitre du manuel de sécurité Manuel de sécurité ayant trait à leur activité respective.

Cela concerne encore plus particulièrement le chapitre « Prescriptions de sécurité » qui revêt un caractère obligatoire pour toutes les personnes et activités.

#### 2.1.2 Respect des prescriptions de sécurité

Ne procédez à aucune intervention sur ou avec une carotteuse avant d'avoir lu et compris les prescriptions de sécurité (chapitre 2) consignées dans le manuel de sécurité Manuel de sécurité ainsi que dans les modes d'emploi. Le manuel de sécurité et le mode d'emploi sont obligatoires pour tous les travaux ; les notices d'utilisation ont un caractère informatif et contiennent des instructions abrégées sur l'utilisation correcte.

Les pièces de la carotteuse ont été contrôlées avant livraison et elles sont livrées en parfait état de fonctionnement. TYROLIT Hydrostress AG décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'un non-respect des instructions et règles mentionnées dans le manuel de sécurité TYROLIT Hydrostress AG ainsi que dans les modes d'emploi. Cela s'applique en particulier aux :

- dommages occasionnés par une utilisation inappropriée et une commande erronée ;
- dommages occasionnés par des logiciels externes installés de manière inappropriée ;
- dommages résultant du non-respect des informations de sécurité consignées dans le manuel de sécurité ou sur les panneaux d'avertissement apposés sur la machine ;
- dommages consécutifs à des opérations de maintenance insuffisantes ou inexistantes ;
- dommages occasionnés par la coupe d'un matériau non autorisé.

Les transformations et modifications réalisées de son propre chef peuvent affecter la sécurité et ne sont donc pas autorisées.

## 2.2 Indications et symboles

### 2.2.1 Symboles de danger

Le présent manuel de sécurité ainsi que les modes d'emploi utilisent des panneaux indicateurs qui attirent l'attention sur les risques résiduels et qui précisent des exigences techniques importantes.

#### Symboles de danger 2.2.1.1 Symboles de danger figurant dans le manuel de sécurité



### Danger

**Avertissement relatif à des dangers dont le non-respect peut entraîner des blessures extrêmement graves, voire mortelles.**



### Avertissement

**Avertissement relatif à des dangers dont le non-respect peut conduire à des dommages corporels et/ou matériels.**

#### Symboles d'information 2.2.1.2 Symboles d'information figurant dans le manuel de sécurité



### Information

Les textes représentés ainsi sont des informations tirées de la pratique et servent à la mise en œuvre optimale de l'installation ou de l'appareil. Le non-respect de ces informations peut conduire à une diminution des performances mentionnées dans les caractéristiques techniques.

### 2.2.2 Indications sur le produit



### Danger

**Avertissement relatif à la tension électrique !**

**Avant d'effectuer des travaux dans une zone marquée de ce symbole, l'installation ou l'appareil doit être entièrement déconnecté du courant (tension) et condamné en position d'ouverture.**

**Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles.**

### 2.2.3 Avertissements d'ordre général relatifs aux risques résiduels

Vous trouverez ci-après des avertissements relatifs aux risques résiduels qui s'appliquent généralement à l'ensemble des travaux avec et sur les carotteuses ainsi que pendant toutes les phases d'utilisation de ces machines.



#### Danger

**Choc électrique résultant d'un équipement électrotechnique défectueux !**

L'équipement électrotechnique doit être contrôlé avant chaque utilisation ainsi que de manière sporadique pendant une utilisation prolongée. Les éléments défectueux, comme les câbles ou les connecteurs, doivent être immédiatement remplacés par des personnes ayant des connaissances en électrotechnique, après mise hors circuit de l'appareil.

Le non-respect de cette prescription peut entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles. Cela peut aussi occasionner des dommages indirects, comme des incendies.



#### Avertissement

**Risque lié aux arêtes vives des couronnes diamantées.**

Il est interdit de toucher les couronnes diamantées encore en mouvement.

Le port de gants de protection est de rigueur pour manipuler les couronnes diamantées.

Le non-respect de cette prescription peut conduire à des coupures sur les mains.



## Avertissement

**Risque de réactions allergiques en cas de contact de la peau avec l'huile hydraulique !**

**Le port de gants et de lunettes de protection est prescrit pour les personnes présentant une réaction allergique à l'huile hydraulique et étant susceptibles d'entrer en contact avec cette huile pendant le travail. Les parties de la peau éventuellement contaminées doivent être tout de suite nettoyées abondamment avec de l'eau.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des réactions allergiques ou des lésions oculaires.**

## **2.3 Fondements de la sécurité**

### **2.3.1 Délimitation du concept de sécurité**

La carotteuse n'a pas d'incidence sur le concept de sécurité d'autres systèmes, appareils et installations.

### **2.3.2 Éléments de sécurité**

La protection de l'utilisateur repose en premier lieu sur un concept de sécurité et sur une construction sûre.

#### **2.3.2.1 Éléments de sécurité passifs**

##### **Protection contre les parties conductrices de courant**

Toutes les unités fonctionnelles comprenant des parties conduisant des tensions dangereuses sont protégées contre le contact par des couvertures correspondantes.

### **2.3.3 Retrait des dispositifs de protection**

Les dispositifs de protection peuvent être retirés uniquement lorsque l'appareil est mis hors circuit, a été déconnecté du secteur et se trouve à l'arrêt. Les couvertures ne doivent en particulier être retirées et remontées que par des personnes autorisées, voir chapitre 2.5.1 «Personnes autorisées», 2-10.

Seule exception, les couronnes diamantées ne peuvent être remplacées que lorsque le bouton d'arrêt d'urgence est enfoncé.

Avant la remise en service de la carotteuse, il faut contrôler le parfait fonctionnement des éléments de sécurité.

### **2.3.4 Mesures de sécurité (organisationnelles)**

#### **2.3.4.1 Obligation d'observation du produit**

L'opérateur doit signaler immédiatement à la personne compétente ou au fabricant les modifications relatives au comportement en service ou sur les parties de l'appareil ayant trait à la sécurité.

#### **2.3.4.2 Emplacement du manuel de sécurité**

Un exemplaire du manuel de sécurité doit se trouver à tout instant à la disposition du personnel sur le lieu de mise en œuvre de l'appareil.

## 2.3.5 Mesures de sécurité (personnelles)

### 2.3.5.1 Equipements de protection personnels

Pour tous les travaux avec et sur les carotteuses, le port des équipements de protection personnels est impérativement prescrit.

Les équipements de protection personnels se composent des éléments suivants :

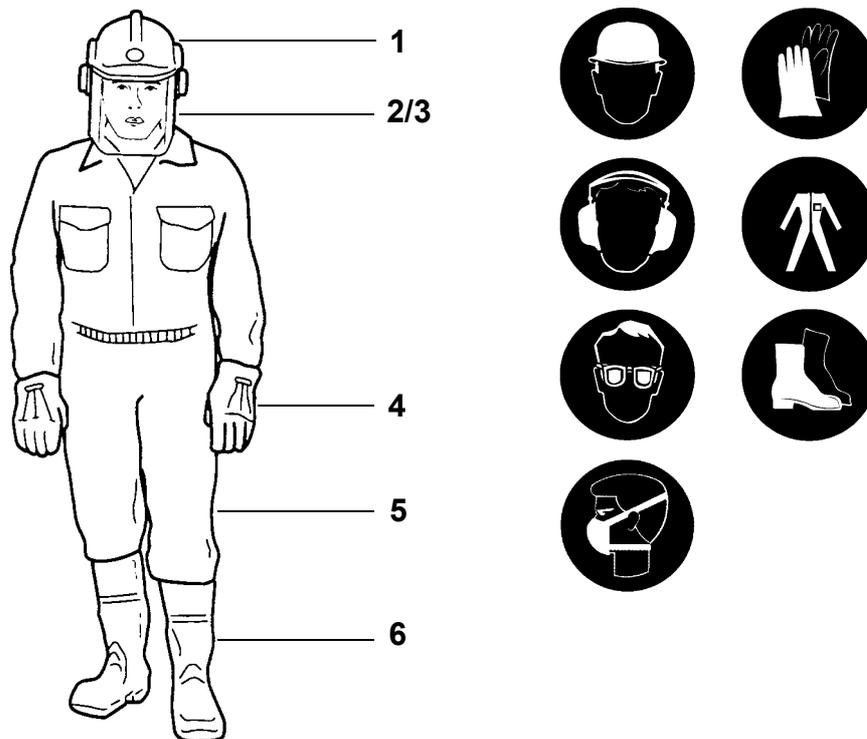


Fig. 2-1 Equipements de protection personnels

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 1 Casque avec protection acoustique | 5 Vêtement prêt du corps, confortable et solide                     |
| 2 Visière ou lunettes de protection | 6 Chaussures de travail à bouts métallés et semelles antidérapantes |
| 3 Masque antipoussière              |   |
| 4 Gants de protection               |   |

Les instructions de sécurité spécifiques mentionnées dans les différents chapitres ne contiennent pour partie que certains des pictogrammes représentés ci-dessus. Ceux-ci désignent la mesure de protection appropriée exclusivement au risque spécifique associé et ne dispensent pas l'utilisateur du respect de ces prescriptions, notamment du port des différents équipements de protection personnels présentés plus haut.

## **2.4 Règles de sécurité générales**

### **2.4.1 Prescriptions légales**

Les prescriptions générales relatives à la prévention des accidents en vigueur au niveau national et local ainsi que les règlements complémentaires de l'exploitant doivent être respectés et appliqués.

### **2.4.2 Garantie**

TYROLIT Hydrostress AG garantit le parfait fonctionnement de la carotteuse en toute sécurité, à condition que les prescriptions, les instructions de travail et les instructions de maintenance mentionnées dans ce manuel de sécurité ainsi que dans les modes d'emploi soient suivies et respectées à la lettre.

TYROLIT Hydrostress AG n'accepte ni les demandes de dommages-intérêts, ni les droits aux prestations de garantie pour des dommages résultant d'une manipulation non conforme aux prescriptions ou inappropriée.

### **2.4.3 Obligation d'inspection et de maintenance**

L'exploitant est tenu d'exploiter la carotteuse uniquement lorsqu'elle est en parfait état de marche (sans dommages). Les intervalles de maintenance consignés dans ce manuel de sécurité et dans les modes d'emploi doivent être impérativement respectés. Il faut remédier immédiatement aux pannes et aux dommages mécaniques.

### **2.4.4 Pièces détachées**

Il ne faut employer que des pièces détachées d'origine TYROLIT Hydrostress AG. Dans le cas contraire, cela peut endommager la carotteuse ou conduire à des dommages matériels et corporels.

### **2.4.5 Raccordements d'énergie**

Les carotteuses utilisées avec des composantes électriques doivent être raccordées à une alimentation électrique mise à la terre.

Avant la mise en service, il faut vérifier que la tension du secteur local correspond bien à la tension de service des composantes électriques. Si ce n'est pas le cas, le réglage de la tension de service doit être adapté en conséquence. Vous trouverez des informations détaillées à ce sujet dans les modes d'emploi correspondants.

La tension de service des composantes électriques livrées par TYROLIT Hydrostress AG est en principe réglée sur 230 Vca ou 3 x 400 Vca.

L'alimentation en énergie doit être déconnectée avant de retirer les capots de boîtier.

### 2.4.6 Modifications

Il ne faut procéder à aucune modification technique de type ajout et transformation sur cet appareil ou des parties de l'installation sans l'autorisation écrite de TYROLIT Hydrostress AG. Sont concernés ici tous les ajouts ou transformations non prévus spécialement pour le système.

### 2.4.7 Prescriptions de sécurité dans les différents chapitres

Les chapitres de ce Manuel de sécurité ainsi que des modes d'emploi contiennent des instructions de sécurité complémentaires. Celles-ci signalent des risques potentiels spécifiques (risques résiduels). Ces instructions doivent être respectées à la lettre et impliquent l'observation des manipulations ou des procédures de manipulation décrites.

### 2.4.8 Utilisation conforme

Les carotteuses ont été conçues et fabriquées pour l'utilisation suivante :

- forage du béton (même armé), de la pierre naturelle et d'autres matériaux après accord.
- forage de trous borgnes et de trous de passage ainsi que forages biais au plafond, sur les sols ou sur les parois.
- Les carotteuses ne doivent être utilisées qu'avec des systèmes de fixation autorisés.
- Il ne faut utiliser que des accessoires et couronnes diamantées TYROLIT Hydrostress AG d'origine.

Les indications fournies au chapitre 1 «Caractéristiques techniques», 1-1 doivent être considérées comme des limites d'emploi et des caractéristiques à respecter impérativement.

### 2.4.9 Utilisation inappropriée ou abusive

Toute utilisation ne correspondant pas au domaine d'emploi défini (voir chapitre 2.4.8, § 2-8) est considérée comme une utilisation inappropriée ou abusive.

Une utilisation inappropriée ou abusive pouvant en partie occasionner des risques importants, nous énumérons ici les utilisations inappropriées ou abusives que nous connaissons.

#### Les utilisations suivantes sont interdites :

- forages dans le bois, le verre et le plastique
- forages de pièces mobiles (également en béton)
- forages dans des locaux protégés contre les explosions
- forages sans refroidissement du système et de l'outil
- forages effectués avec un accessoire ou des couronnes qui ne sont pas des équipements TYROLIT Hydrostress AG d'origine
- forages sans les dispositifs de protection prévus
- forages effectués sans respecter les consignes d'utilisation données
- élimination incorrecte ou inexistante des eaux usées (boue de forage)

### 2.4.10 Sécurité du poste de travail

Avant le début des travaux, aménagez un espace suffisamment dégagé pour garantir des interventions sans risque.

Prévoyez un éclairage suffisant du poste de travail.

Interdisez de manière bien visible l'accès à la zone dangereuse de sorte que personne ne puisse pénétrer dans cette zone pendant le forage.

La zone de forage doit être sécurisée à l'avant, en dessous et à l'arrière, de sorte que la chute de pièces ou de boue de sciage ne puissent ni blesser des personnes, ni endommager des équipements. Les carottes doivent être sécurisées afin d'éviter leur chute.

L'inhalation du brouillard d'eau s'échappant est nocive pour la santé. Veillez à une aération suffisante dans les locaux fermés.

La boue produite par le forage est très glissante. Prenez les mesures appropriées (retirez la boue ou interdisez l'accès), afin que personne ne puisse se blesser en glissant.

## **2.5 Responsabilité**

### **2.5.1 Personnes autorisées**

Les travaux sur ou avec les carotteuses doivent être exécutés exclusivement par du personnel autorisé. Sont autorisées les personnes qui ont satisfait aux exigences de formation et de connaissances requises et auxquelles une tâche précise a été attribuée.

La qualification du personnel pour les travaux correspondants est définie dans l'introduction de chacun des chapitres, sous « Généralités ».

### **2.5.2 Délimitation des compétences (tâche)**

#### **2.5.2.1 Fabricant**

TYROLIT Hydrostress AG ou ses mandataires établis dans l'UE sont considérés comme le fabricant des composantes d'appareil livrées par TYROLIT Hydrostress AG. Le fabricant est en droit d'exiger de la part de l'exploitant des renseignements sur ses carotteuses dans le cadre d'un contrôle intégral de qualité et de sécurité.

#### **2.5.2.2 Exploitant**

L'exploitant est la personne juridique hiérarchiquement supérieure qui est responsable de l'utilisation conforme à la destination du produit ainsi que de la formation et de l'affectation des personnes autorisées. Il détermine pour son exploitation les compétences et les attributions du personnel autorisé.

### **2.5.3 Utilisateur (opérateur)**

- Règle le système de carottage en fonction du matériau à forer, plus précisément de l'épaisseur du matériau.
- Exécute les travaux de forage de manière autonome et les surveille.
- Localise les dérangements, demande leur dépannage ou procède lui-même aux réparations.
- Assure l'entretien et la maintenance simple.
- Surveille le fonctionnement correct des dispositifs de protection.
- Sécurise le chantier.

### **2.5.4 Technicien de maintenance**

Le technicien de maintenance est un collaborateur de TYROLIT Hydrostress AG ou une personne autorisée par TYROLIT Hydrostress AG.

- Procède aux réglages du système.
- Effectue des réparations, des opérations de maintenance complexes et des interventions de remise en état.

## **2.5.5 Qualification et formation**

### **2.5.5.1 Exploitant**

- Spécialiste en bâtiment ayant une formation technique dans une fonction de cadre.
- Possède des expériences afférentes dans la gestion du personnel et dans l'évaluation des risques.
- A lu et compris le chapitre « Prescriptions de sécurité ».

### **2.5.5.2 Opérateur**

- Suit la formation des utilisateurs chez TYROLIT Hydrostress AG ou les cours de formation professionnelle correspondants dans les organismes et les associations spécifiques du pays.
- A reçu une initiation (formation de base) au maniement des carotteuses assurée par le fabricant.

### **2.5.5.3 Technicien de maintenance**

- Formation technique professionnelle spécialisée (mécanique/électrotechnique).
- A suivi des cours de formation spécifiques produit chez TYROLIT Hydrostress AG.

## **2.6 Etat de la technique**

### **2.6.1 Normes appliquées (sécurité)**

Analyses effectuées et documentées :

- contrôle de la conformité à
  - la directive Machine 98/37/UE ;
  - la directive Basse tension 73/23/CEE ;
  - la directive CEM (compatibilité électromagnétique) 89/336/CEE.

Toutes les informations en matière de sécurité acquises lors des analyses ont été prises en compte dans la conception, la construction et la description des carotteuses et transposées en mesures appropriées.

### **2.6.2 Analyses effectuées**

L'analyse systématique des risques connus fait partie intégrante du processus de développement. Les symboles de danger sur l'appareil et dans le Manuel de sécurité signalent des risques résiduels.

#### **2.6.2.1 Analyse des risques résiduels**

Pour avertir les utilisateurs des risques résiduels dans le manuel de sécurité, les modes d'emploi ainsi que sur le produit, une analyse des risques résiduels a été effectuée.

## 3 Constitution et fonction

### 3.1 Généralités

Les carotteuses diamantées sont utilisées comme des foreuses manuelles ou des foreuses à colonne. Le moteur électrique ou le moteur hydraulique sert à l'entraînement de la couronne.

Les systèmes et machines rotatifs à carottage continu diamantés servent au forage de passages à travers le béton, l'asphalte ou différents types de roche ou à l'extraction de carottes de forage. Les carotteuses sont également utilisées pour le forage d'angle avec des scies à câble ou des scies murales. Bien entendu, des trous borgnes peuvent également être percés pour servir de fixation.

Les couronnes diamantées d'un diamètre compris entre 6 et 1 500 mm servent alors d'outil de coupe.

Les systèmes de carottage peuvent comprendre les machines et composants suivants :

- Bâti de forage (différents types)
- Moteur d'entraînement et d'avancement (hydraulique ou électrique)
- Outil de coupe (couronnes diamantées)
- Groupe d'entraînement (hydraulique, diverses classes de puissance)
- Accessoires (par ex. bagues collectrices, adaptateurs, rallonges, système de centrage avant forage, etc.)
- Equipements supplémentaires (par ex. aspirateur à eau et à poussière sèche, réservoir hydraulique, colonnes à serrage rapide, plaques à vide, etc.)

### 3.2 Différents systèmes de carottage

Les systèmes de carottage existent en différentes constructions et différents types. Quelques variantes de carotteuses courantes sont présentées dans la suite du document.

#### 3.2.1 Carotteuse à main levée

##### 3.2.1.1 Domaine d'utilisation

Le système de carotteuse diamantée à main levée est adapté au forage pour chevilles, pour prises et pour trous de passage. Les systèmes de carottage intégrant la technique de forage humide pour le béton armé ou la technique de forage à sec pour les murs de brique peuvent être utilisés à main levée ou avec un bâti de forage.



Information
TYROLIT Hydrostress AG recommande de travailler avec des bâtis de forage à partir d'un diamètre de forage de Ø100 mm.

##### 3.2.1.2 Système de forage humide

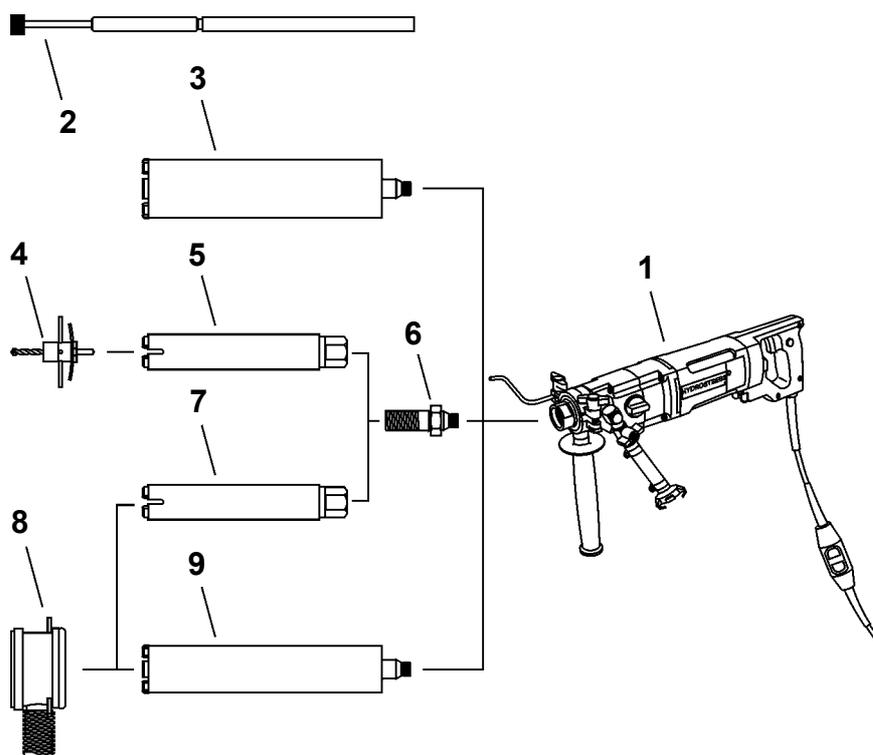


Fig. 3-1 Système de forage humide

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1 Carotteuse avec système de forage humide | 6 Adaptateur de filetage 1¼" - ½" |
| 2 Aide au centrage avec amortisseur        | 7 Couronne Ø 56-72 mm, NL 250     |
| 3 Couronne Ø 10-107 mm, NL 340 mm          | 8 Bague collectrice d'eau Ø 70 mm |
| 4 Croix de centrage                        | 9 Couronne Ø 10-72 mm, NL 340     |
| 5 Couronne Ø 56-107 mm, NL 250 mm          |                                   |

### 3.2.1.3 Système de forage à sec

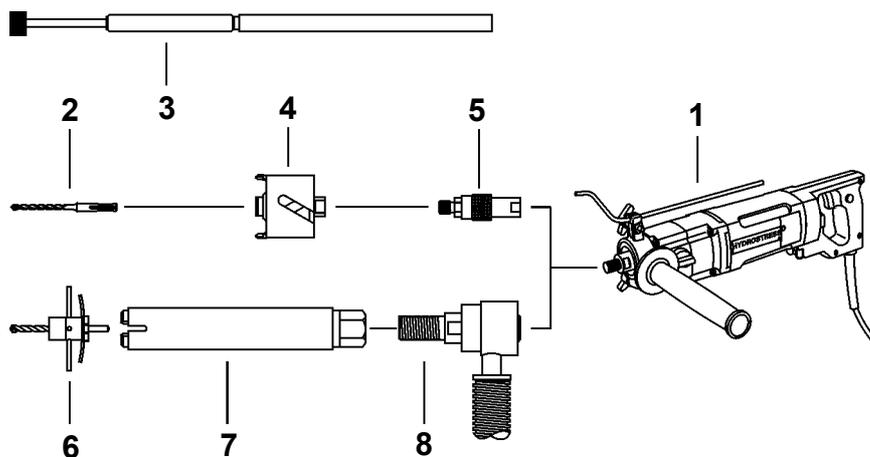


Fig. 3-2 Système de forage à sec

- |                                     |                          |
|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 Carotteuse de forage à sec        | 5 Tige de fixation       |
| 2 Foret à centrer                   | 6 Croix de centrage      |
| 3 Aide au centrage avec amortisseur | 7 Ø 56-162 mm, NL 250 mm |
| 4 Foret creux                       | 8 Tuyau d'aspiration     |

### 3.2.1.4 Carotteuse à main levée sur bâti de forage

Les carotteuses pour forage humide et à sec à main levée peuvent être placées sur un bâti de forage à l'aide d'un support de serrage. Elles peuvent également être utilisées avec différents composants système comme une bague collectrice d'eau, une aide au centrage et un système de butée de profondeur.

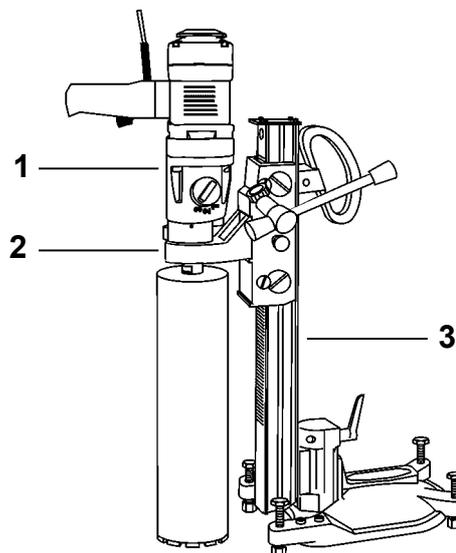


Fig. 3-3 Carotteuse à main levée sur bâti de forage

- |                                      |
|--------------------------------------|
| 1 Moteur de forage électrique 1,6 kW |
| 2 Support de serrage                 |
| 3 Bâti de forage                     |

### 3.2.2 Système de bâti de carottage électrique

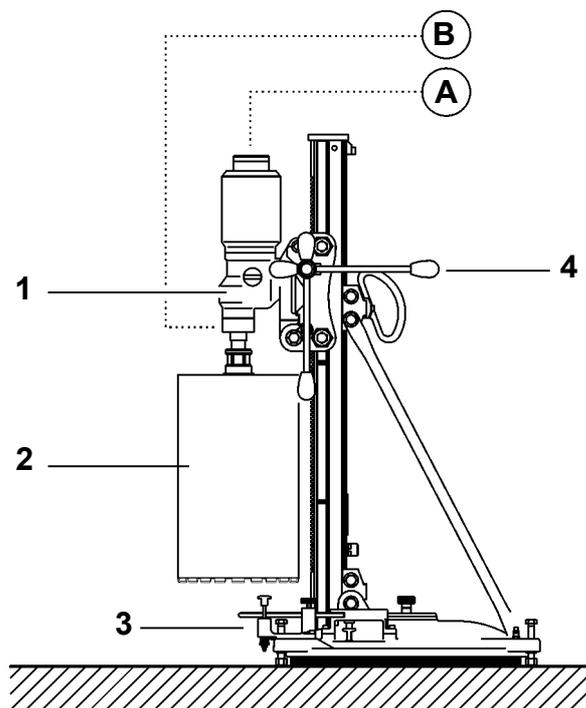


Fig. 3-4 Système de carottage électrique

- |  |  |
|--|--|
| 1 Moteur d'entraînement électrique "Modul-Drill" | A Alimentation en courant du moteur électrique |
| 2 Couronne                                       | B Conduite d'alimentation en eau               |
| 3 Bâti de carottage                              |  |
| 4 Manivelle (avancement du système de forage)    |  |

#### 3.2.2.1 Domaine d'utilisation

Les systèmes de bâti de forage sont, en fonction des besoins de puissance, équipés de moteurs à courant alternatif, de moteurs à réactance (230 V), de moteurs triphasés (400 V) ou de moteurs haute fréquence.

Etant donné que les moteurs électriques sont relativement abordables à l'achat et qu'il est possible de disposer d'une alimentation électrique presque partout, les systèmes de bâti de forage carottier électriques sont souvent utilisés pour les diamètres de forage de taille réduite ou moyenne (entre Ø 6 mm et env. Ø 500 mm).

### 3.2.3 Système de carottage hydraulique

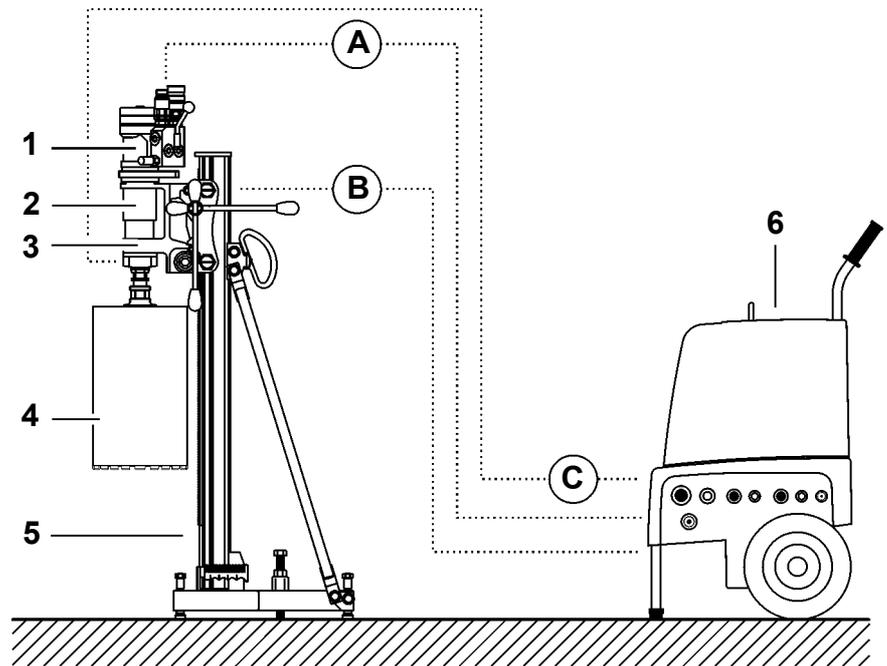


Fig. 3-5 Système de carottage hydraulique

- |   |  |
|---|--|
| 1 Moteur d'entraînement hydraulique       | A Alimentation hydraulique - moteur d'entraînement |
| 2 Broche de forage                        | B Alimentation hydraulique- moteur d'avancement    |
| 3 Broche de forage-logement "Modul-Drill" | C Alimentation en eau                              |
| 4 Couronne                                |  |
| 5 Bâti de carottage                       |  |
| 6 Groupe d'entraînement hydraulique       |  |

#### 3.2.3.1 Domaine d'utilisation

Les carotteuses hydrauliques sont surtout utilisées en cas de besoins de puissance importants et, pour des raisons de sécurité, lors de forages au plafond ou lors de forages dans et sous l'eau.

Etant donné que les moteurs utilisés lors des forages ont principalement des volumes d'absorption constants, la cylindrée doit être adaptée au diamètre à forer et au débit volumétrique de la pompe hydraulique. L'utilisation de groupes hydrauliques avec des débits volumétriques variables permet d'obtenir des régimes différents avec un moteur à cylindrée constante. Les carotteuses hydrauliques sont utilisées pour une plage de forage allant de Ø100 mm à Ø1 000 mm.

### 3.3 Description du fonctionnement

#### 3.3.1 Description du système

Sur les carotteuses diamantées, une couronne équipée de segments diamantés sur la surface d'attaque effectue un mouvement de coupe circulaire dans un matériau solide et résistant. Une certaine pression doit être exercée sur la couronne diamantée afin de déblayer du matériau dans le support à forer et ainsi permettre l'avancement du système de forage. L'axe de la couronne diamantée correspond à la direction d'avancement.

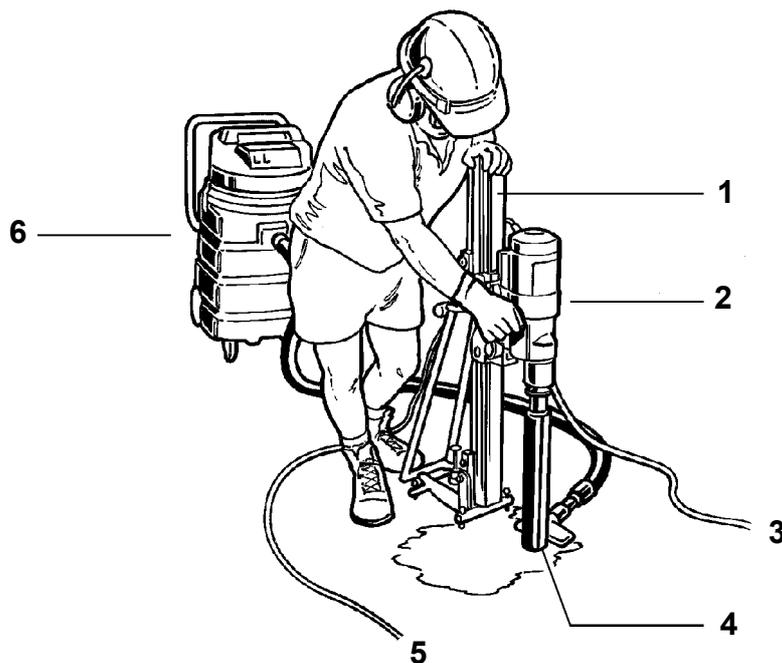


Fig. 3-6 Vue du système

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 1 Bâti de carottage           | 4 Couronne diamantée                          |
| 2 Moteur de forage électrique | 5 Raccordement au réseau du moteur électrique |
| 3 Alimentation en eau         | 6 Aspirateur à eau                            |

### 3.4 Description des composants

#### 3.4.1 Bâti de carottage

Le bâti de carottage est le composant central des systèmes de carotteuses diamantées. Le bâti de carottage accueille le moteur de forage (électrique / hydraulique) avec la couronne diamantée. Il sert à assurer un guidage exact de la couronne et à exercer une pression suffisante sur le dispositif d'avancement. Le bâti de carottage est fixé sur le sol à l'aide d'un pied.

##### Constitution de base du bâti de carottage :

- Support de guidage accueillant le moteur de forage
- Rail de guidage
- Pied

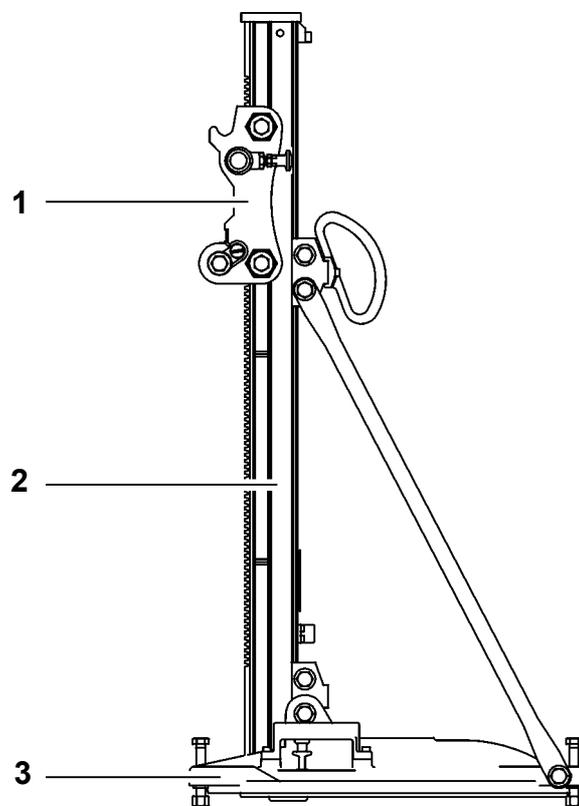


Fig. 3-7 Bâti de carottage

- 1 Support de guidage
- 2 Rail de guidage
- 3 Pied à vide

### 3.4.1.1 Support de guidage accueillant le moteur de forage

#### Support de guidage

Le support de guidage, qui comprend le dispositif d'avancement, est monté sur le rail de guidage. L'avancement du dispositif peut, en fonction du type de bâti de carottage, se faire via une crémaillère ou une chaîne. L'entraînement d'avancement peut être manuel ou se faire par le biais d'un moteur d'avancement électrique ou hydraulique. Sur les dispositifs d'avancement à moteur, il est possible d'augmenter la pression exercée en intégrant un multiplicateur.



#### Information

Afin de garantir un forage sans problème, l'axe de forage et l'axe du rail de guidage doivent être parallèles. Cela est garanti par le réglage sans jeu optimal du guidage sur le support de guidage.

Si ce point n'est pas respecté, le régime de la couronne peut ralentir jusqu'à se mettre à l'arrêt en raison de la friction ainsi engendrée sur les parois et l'usure du tube de la couronne peut être plus importante que la normale.

#### Support des moteurs de forage

Support Modul-Drill :



Le support Modul-Drill développé par la société TYROLIT Hydrostress AG s'est imposé comme le support de moteur standard grâce à ses paliers de démontage rapide qui sont à la fois pratiques et résistants.

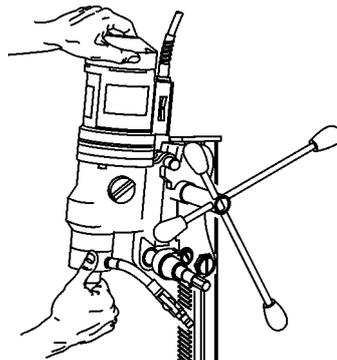


Fig. 3-8 Support des moteurs de forage

D'autres supports de moteur de forage peuvent être utilisés :

- Support par collier de serrage
- Plaque de fixation
- Support à vis

### 3.4.1.2 Rail de guidage

En fonction du type de bâti de forage carottier, différentes pièces profilées en acier ou en aluminium sont utilisées comme rail de guidage. Le rail de guidage doit être capable d'absorber toutes les forces générées lors du forage.

Les rails de guidage se différencient de par leur construction et leurs dimensions. On obtient ainsi un diamètre de couronne maximal autorisé pour chaque rail de guidage. La stabilité propre du rail de guidage a une influence directe sur le résultat du forage. La stabilité du rail de guidage peut être augmentée en utilisant des supports d'appui.

### 3.4.1.3 Pied

Le pied du bâti de forage sert à accueillir le rail de guidage et à fixer le système sur le matériau foré. Le pied doit garantir une fixation sûre et doit permettre un réglage simplifié de la position de forage.

Différents pieds et systèmes de fixation existent afin de répondre aux différents besoins.

#### Pied à cheville

Le type de fixation le plus utilisé combine un pied à cheville avec une cheville d'ancrage.

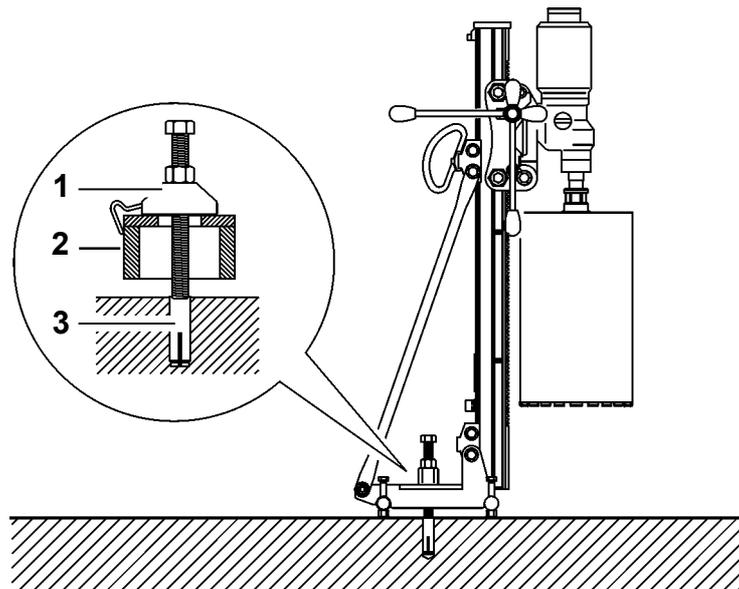


Fig. 3-9 Pied à cheville

- 1 Fixation de la broche de serrage
- 2 Pied à cheville
- 3 Cheville à enfoncer



#### Information

Le montage et le démontage du pied à cheville sont décrits au chapitre 6 «Commande» car ces opérations font partie de la procédure de manœuvre normale des carotteuses.

### Pied à vide

Lors de la fixation de bâtis de forage à l'aide du vide, le pied à vide est installé sur le sol. Un vide partiel est créé sous le pied grâce au branchement d'une pompe à vide. Le pied à vide est ainsi maintenu fermement sur le sol grâce à l'air comprimé. La pression exercée dépend de la taille du pied à vide et du vide partiel généré.

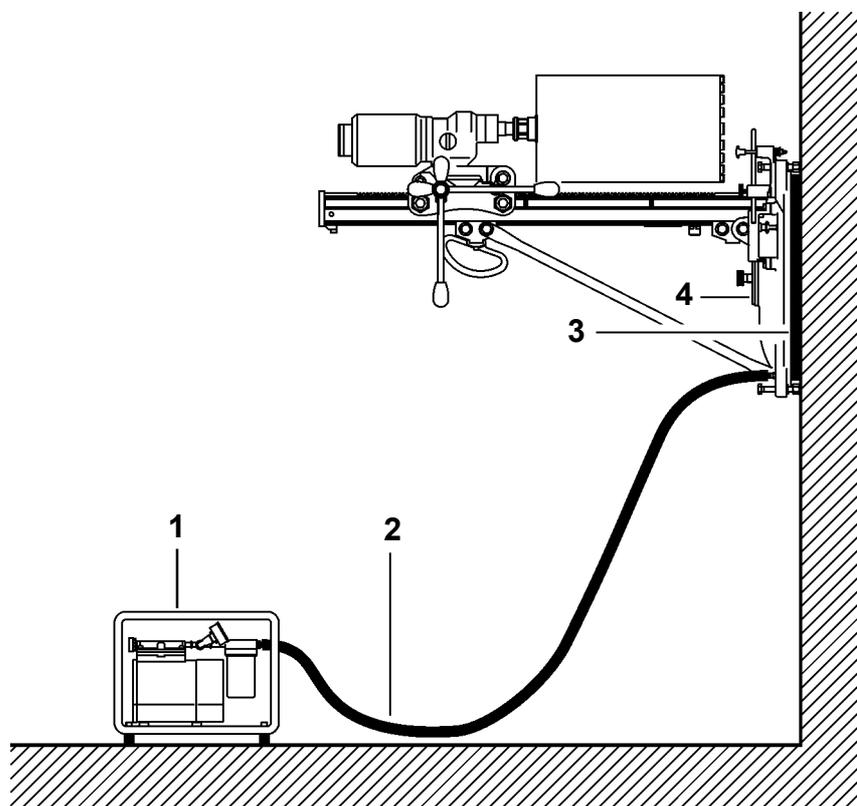


Fig. 3-10 Pied à vide

- 1 Pompe à vide
- 2 Tuyau souple à l'épreuve du vide
- 3 Profil du vide
- 4 Capot



### Information

Le montage et le démontage du pied à vide sont décrits au chapitre 6 «Commande» car ces opérations font partie de la procédure de manie-ment normale des carotteuses.

### Colonne à serrage rapide

La colonne à serrage rapide est utilisée lorsqu'il n'y a pas de trous de cheville et que le sol n'est pas adapté pour une fixation sous vide partiel. La colonne à serrage rapide est également utilisée pour sécuriser les fixations sous vide.

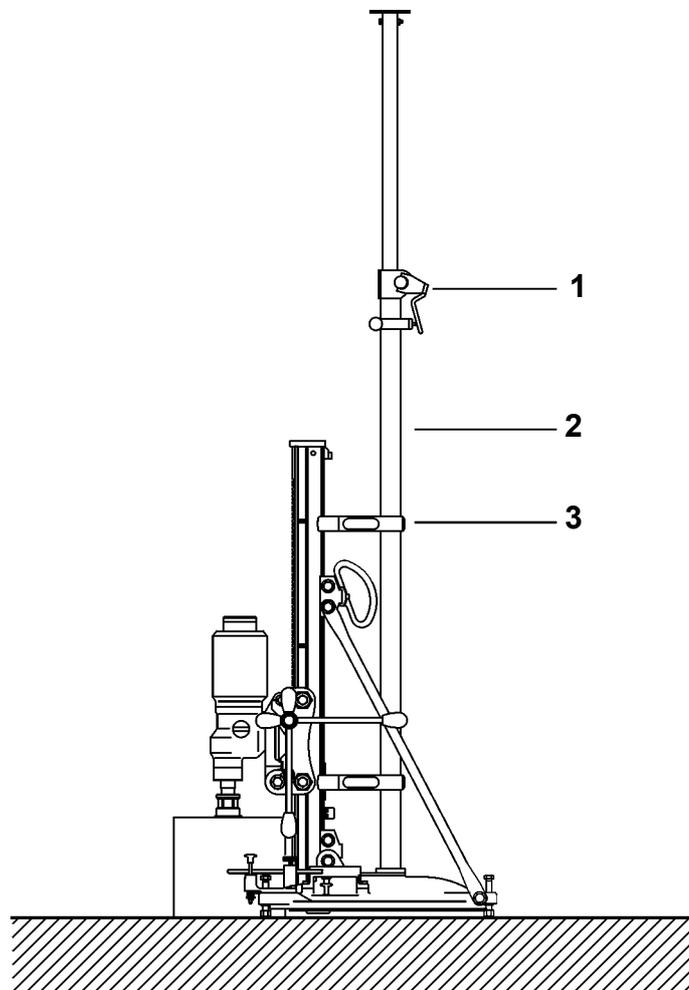


Fig. 3-11 Colonne à serrage rapide

- 1 Fermeture à genouillère
- 2 Colonne à serrage rapide
- 3 Etrier de retenue

### 3.4.2 Moteurs d'entraînement

Le moteur d'entraînement fait fonctionner la couronne. Selon les exigences, vous pouvez adapter la puissance mais aussi choisir entre la version électrique ou hydraulique.

Les moteurs d'entraînement les plus utilisés sont les suivants :

- Moteur à courant alternatif (230 V)
- Moteur triphasé (400 V)
- Moteur hydraulique

#### 3.4.2.1 Moteur d'entraînement électrique

Le moteur électrique sert à convertir l'énergie électrique en énergie mécanique. Il génère la rotation qui sert à entraîner la couronne.

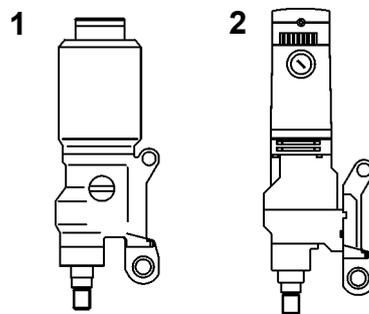


Fig. 3-12 Moteur d'entraînement électrique

- 1 Moteur électrique Modul-Drill TYROLIT Hydrostress AG
- 2 Moteur électrique indépendant avec plaque de montage Modul-Drill

*Les avantages du moteur triphasé et du moteur à courant alternatif sont les suivants :*

- le moteur à courant alternatif (230 V) a un poids relativement réduit
- le moteur à courant alternatif (230 V) est relativement abordable à l'achat
- la source d'énergie requise (230 V) est disponible presque partout
- le moteur triphasé (400 V) a un couple élevé
- les coûts énergétiques sont réduits
- il n'y a aucune perte de puissance due à la transformation de l'énergie

*Les inconvénients du moteur triphasé et du moteur à courant alternatif sont les suivants :*

- danger élevé en cas de non-respect des consignes de sécurité et en cas d'utilisation d'un équipement défectueux
- le moteur à courant alternatif est limité à une puissance maximale d'env. 3 kW
- le moteur triphasé (400 V) a un poids relativement important
- le moteur à courant alternatif n'est pas adapté aux forages au plafond

### 3.4.2.2 Moteurs d'entraînement hydrauliques

Le moteur hydraulique sert à convertir l'énergie hydraulique en énergie mécanique (rotation). Les moteurs hydrauliques sont utilisés sur les carottes pour l'entraînement de la couronne et l'avancement du système de forage.

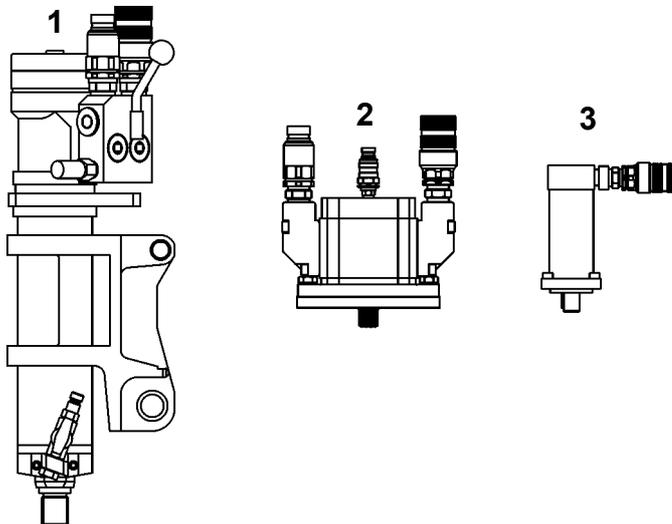


Fig. 3-13 Moteurs d'entraînement hydrauliques

- 1 Moteur de forage avec broche de forage et support de montage Modul-Drill
- 2 Moteur de forage de taille 3
- 3 Moteur d'avancement

#### *Avantages des moteurs d'entraînement hydrauliques :*

- il est possible d'obtenir une puissance propre élevée
- les possibilités d'utilisation sont presque illimitées (forages sous et dans l'eau)
- la modification du régime par paliers est possible
- le moteur hydraulique comprend une protection contre les surcharges simple à utiliser

#### *Inconvénients des moteurs d'entraînement hydrauliques :*

- ils nécessitent des investissements importants dus au besoin d'un groupe d'entraînement hydraulique supplémentaire et d'accessoires hydrauliques
- il y a des pertes de puissance dues à la transformation de l'énergie ainsi que des pertes de courant
- il existe un risque de pollution environnementale dû aux fuites

### 3.4.3 Outil de coupe (couronnes diamantées)

Les forages sont réalisés à l'aide de couronnes diamantées. En fonction du système utilisé, vous pouvez adapter ou choisir respectivement le type et le diamètre de manière presque illimitée.

#### 3.4.3.1 Construction d'une couronne diamantée

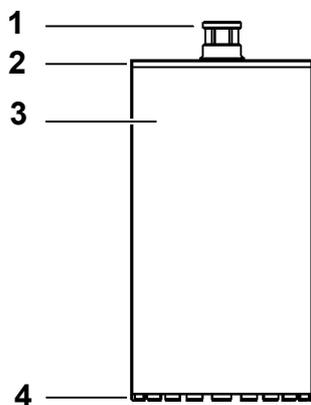


Fig. 3-14 Construction d'une couronne diamantée

- 1 Filetage d'accouplement  
 $\text{Ø}12\text{-}42\text{ R}\frac{1}{2}$ " filetage extérieur SW22  
 $\text{Ø}47\text{-}500\text{ }1\frac{1}{4}$ " UNC filetage intérieur SW41
- 2 Couvercle
- 3 Tube de la couronne
- 4 Segments diamantés

#### 3.4.3.2 Dimensions d'une couronne diamantée

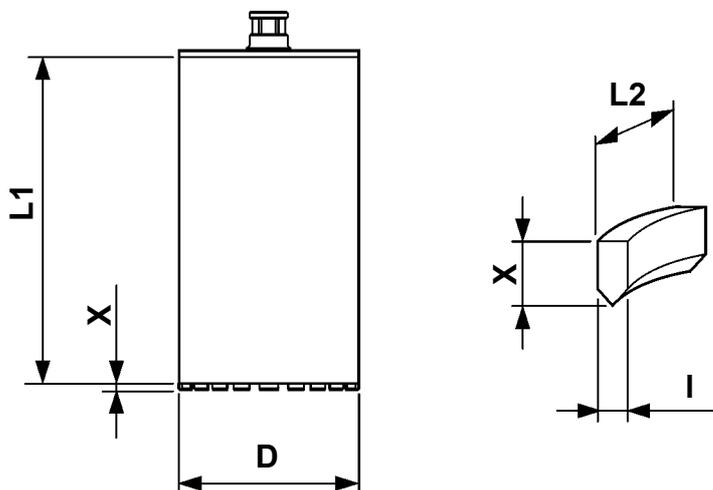


Fig. 3-15 Dimensions d'une couronne diamantée

- D Diamètre extérieur
- L1 Longueur utile = profondeur de forage possible = longueur du tube
- L2 Longueur du segment
- I Largeur du segment
- X Hauteur du segment

### 3.4.3.3 Identification

Tous les segments et/ou couronnes diamantées sont identifiés par un code couleur afin d'en faciliter le repérage.

Code couleur sur le segment et sur la couronne diamantée :

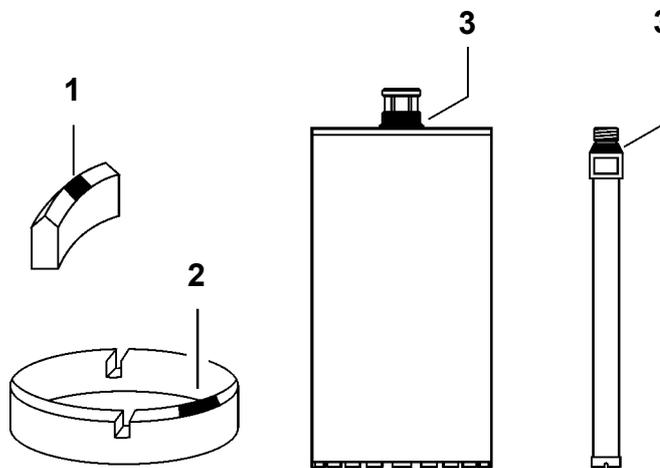


Fig. 3-16 Code couleur

- 1 Code couleur du segment
- 2 Code couleur de la bague du segment
- 3 Code couleur de la couronne diamantée

### Information



Les couronnes diamantées peuvent être équipées de différents segments diamantés. Le type et la forme des segments dépendent du matériau à forer. TYROLIT Hydrostress AG propose une large gamme de différents types de segment et de couronne. La gamme complète de couronnes fait l'objet d'une brochure commerciale distincte qui peut être commandée auprès de TYROLIT Hydrostress AG.

### 3.4.3.4 Raccords et adaptateur

Les couronnes sont intégrées sur différentes unités d'entraînement comme des moteurs électriques, des moteurs hydrauliques, des broches de forage, des bras d'engrenages, etc.

Afin qu'il soit possible d'installer les différents raccords nécessaires sur les différentes unités d'entraînement, TYROLIT Hydrostress AG propose des adaptateurs.

Vous trouverez ci-dessous une liste de quelques adaptateurs pour couronne comptant parmi les plus courants :

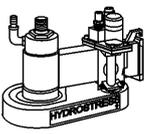
		Logement					
				1/2"	1 1/4"	M 38	GRF
	<b>R 1/2"</b>				969148		
		<b>1 1/4"</b>	969138			974956	965562
		<b>M 38</b>					965808
	<b>BY</b>				974949		
	<b>BC</b>			974947	974947	974946	
	<b>Logement spécial</b> Ø90-TKØ130 4x M16				971294 + 974947	971294 + 974946	977321

Fig. 3-17 Tableau des adaptateurs

- 965562 Adaptateur collet pour trous à grand diamètre sur 1/4" intérieur
- 965808 Adaptateur collet pour trou à grand diamètre sur M28 intérieur
- 969138 Adaptateur 1/4" intérieur sur R1/2" intérieur
- 969148 Adaptateur 1/4" extérieur sur R1/2" extérieur
- 971294 GR- Collet M30
- 974946 Adaptateur M30 extérieur (BC) sur M38 extérieur - R1/2" intérieur
- 974947 Adaptateur M30 extérieur (BC) sur 1/4" extérieur - R1/2" intérieur
- 974949 Adaptateur M22 extérieur (BY) sur 1/4" extérieur - R1/2" intérieur
- 974956 Adaptateur 1/4" intérieur sur M38 extérieur / R1/2" intérieur
- 977321 Collet pour trou à grand diamètre GR

### 3.4.3.5 Tube de la couronne

Le tube de la couronne est le support de la couronne diamantée. Les tubes de précision utilisés par TYROLIT Hydrostress AG permettent une grande précision de rotation. Grâce aux nouvelles techniques de fixation, les segments diamantés sont fixés de manière sécurisée sur le tube de la couronne.

Les techniques de fixation courantes sont les suivantes :

- Soudure au laser
- Soudage électrique par résistance
- Brasage fort

Les tubes de couronne TYROLIT Hydrostress AG peuvent être rééquipés après la soudure des segments diamantés.

### 3.4.3.6 Segment diamanté

Une large palette de segments diamantés permet d'obtenir l'outil de coupe optimal pour tout matériau ou type de machine.

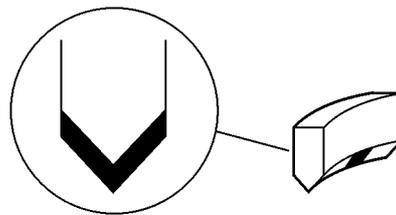


Fig. 3-18 Segment diamanté

#### Forme des segments diamantés

La forme du toit en segments brevetée par TYROLIT comprenant un revêtement spécial sur la pointe des segments qui simplifie le centrage du forage. Cet équipement est immédiatement prêt à l'emploi, sans affûtage préalable nécessaire. L'étroite surface de contact qui caractérise ce modèle produit un niveau de vibrations minimal lors du forage. La couronne diamantée ne peut donc pas dévier ce qui fait peser une charge réduite sur le bâti de forage carottier et son moteur.

Avantages de ces produits :

- la couronne diamantée est immédiatement prête à l'emploi, aucun affûtage des segments n'est nécessaire
- centrage rapide
- comportement d'amorçage et de forage exceptionnel
- un plus grand avancement disponible dès le premier forage
- un avancement accru sur l'ensemble de la durée de vie
- un angle de vibration considérablement réduit sur la barre d'armature

### Usure des segments diamantés

Les segments diamantés subissent une usure naturelle. Cependant, si les segments diamantés s'usent trop vite, il convient de contrôler les points suivants :

Les raisons d'une usure rapide peuvent être les suivantes :

- trop peu d'eau
- outil de coupe diamanté mal réglé
- régime trop réduit
- force excessive exercée sur l'outil
- forages dans des matériaux abrasifs

### Affûtage des segments diamantés

Les segments diamantés émoussés peuvent être de nouveau affûtés à l'aide d'une plaquette d'affûtage.

**Procédez de la manière suivante :**

- Fixez une ou deux plaquettes d'affûtage au moyen de goujons ou d'un serrage mécanique (à la place des plaquettes d'affûtage, il est possible d'employer d'autres matériaux abrasifs comme le grès silico-calcaire, la brique, etc.)
- Effectuez ensuite deux ou trois forages verticaux avec très peu d'eau à régime réduit

### Stockage des couronnes diamantées

Conservez les couronnes diamantées au sec et à l'abri de la lumière afin d'éviter toute corrosion.



#### Information

Pour le stockage des couronnes diamantées usagées, il est recommandé d'apposer une étiquette avec les indications suivantes :

- longueur de la couronne diamantée
- spécification (code couleur)
- identification du fabricant

### 3.4.4 Groupe d'entraînement hydraulique

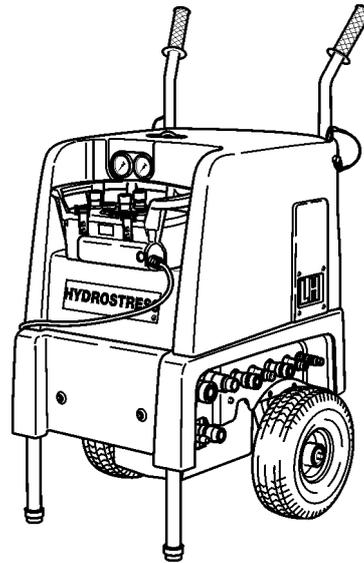


Fig. 3-19 Groupe d'entraînement hydraulique

Le groupe d'entraînement hydraulique assure l'alimentation des moteurs hydrauliques. Les moteurs hydrauliques sont raccordés au groupe d'entraînement hydraulique par des tuyaux flexibles.

### 3.4.5 Eau

L'eau sert au refroidissement de l'outil de coupe. Afin de garantir un refroidissement et un rinçage sûrs de la couronne diamantée, il faut faire attention à ne pas interrompre ou dérégler l'alimentation en eau lors de toute utilisation de systèmes de carotteuse diamantée pour forage humide.

Une alimentation en eau insuffisante entraîne une augmentation de l'usure des segments diamantés et, dans les cas extrêmes, un détachement des segments. Une quantité d'eau excessive gêne cependant l'avancement du système de forage. Un rinçage à l'eau adéquat vous permet d'allonger de manière significative la durée de vie de votre couronne diamantée.

Quantités d'eau recommandées : voir le «Chapitre 1» 1.2, 1-1.



Information
<p>Pour éviter les dommages dus au gel, il faut vidanger tout le circuit d'eau et le purger à l'air en cas de risque de gel après la fin du travail ou avant une interruption prolongée. En cas de températures négatives, il est recommandé de travailler avec un anti-gel.</p>

#### Alimentation en eau sur les carotteuses diamantées :

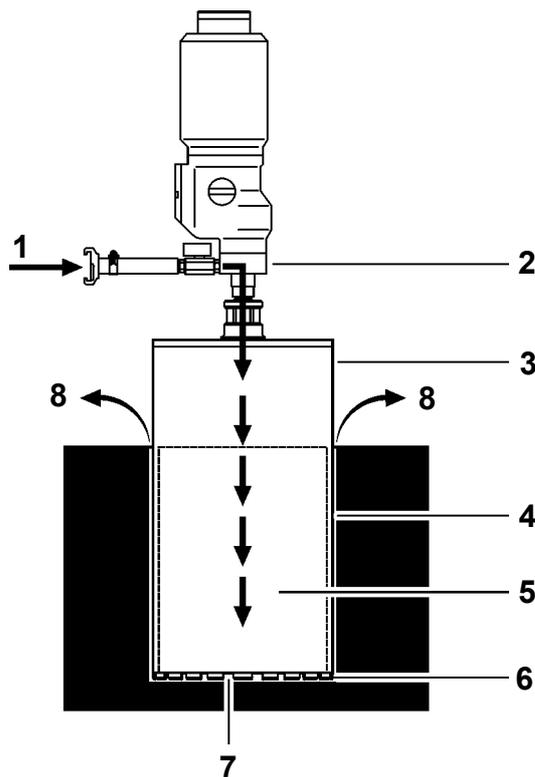


Fig. 3-20 Alimentation en eau

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1 Entrée de l'eau            | 5 Carotte                   |
| 2 Douille de rinçage à l'eau | 6 Chemin emprunté par l'eau |
| 3 Couronne diamantée         | 7 Segment diamanté          |
| 4 Espace annulaire           | 8 Sortie de l'eau           |

### Collecte et évacuation de l'eau

Pour collecter et recycler l'eau, il est conseillé de créer un entourage de l'eau avec une mousse de remplissage et de montage en polyuréthane à 1 composant.

L'eau ainsi collectée peut être prélevée par un aspirateur à eau ou une pompe à eau, filtrée et renvoyée dans le circuit d'eau pour réutilisation.

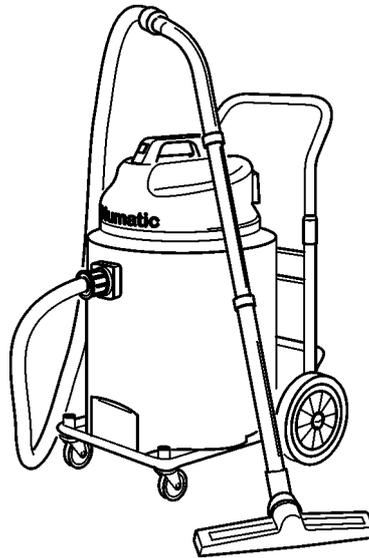


Fig. 3-21 Aspirateur à poussières et à eau avec système de filtrage humide

### Bague collectrice

La bague collectrice sert à la collecte et à l'évacuation de l'eau servant au rinçage et au refroidissement.

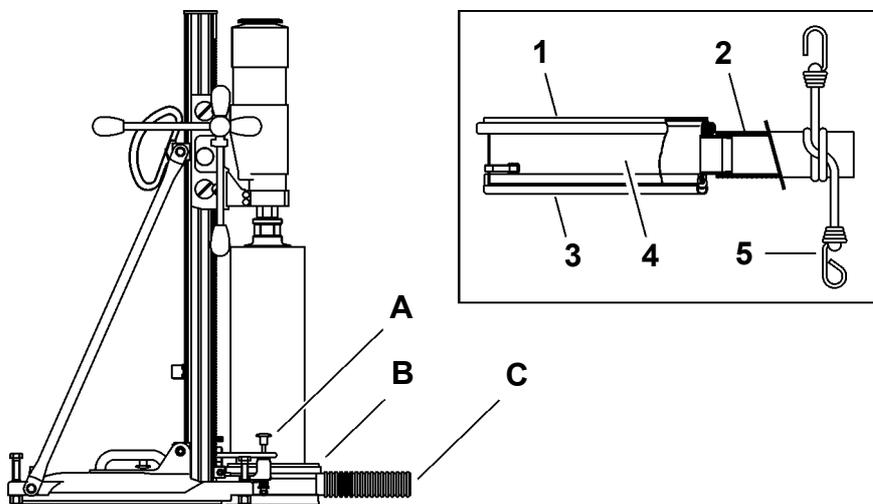


Fig. 3-22 Bague collectrice

- |                            |                                   |
|----------------------------|-----------------------------------|
| 1 Joint                    | A Support de la bague collectrice |
| 2 Flexible pour l'eau      | B Bague collectrice               |
| 3 Profil protège-arête     | C Aspirateur à eau                |
| 4 Bague d'aspiration d'eau |                                   |
| 5 Crochet en plastique     |                                   |

### Montage :

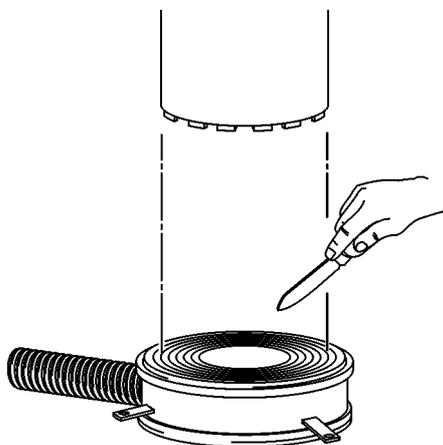


Fig. 3-23 Montage de la bague collectrice

Procédez de la manière suivante :

- découpez une ouverture correspondant au diamètre du tube de la couronne dans le joint
- fixez la bague collectrice sur le support de la bague collectrice du bâti de forage
- raccordez l'aspirateur à eau

### 3.4.6 Accessoires

Afin de pouvoir entreprendre tout forage en toute tranquillité, il existe différents accessoires adaptés aux différents modèles de carotteuse.

#### 3.4.6.1 Rail de guidage de longueurs spéciales

Les rallonges pour colonnes de forage permettent d'utiliser des couronnes ayant une longueur utile plus importante.

#### 3.4.6.2 Plaque de montage Modul-Drill

La plaque de montage Modul-Drill permet de fixer des moteurs indépendants sur le bâti de forage TYROLIT Hydrostress AG grâce au logement Modul-Drill.

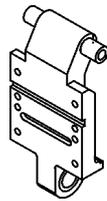
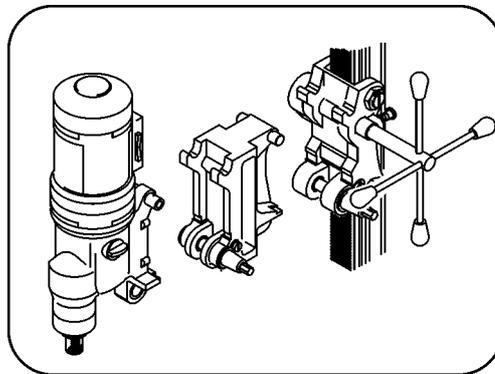


Fig. 3-24 Plaque moteur N° 977464

#### 3.4.6.3 Plaques d'écartement

La plaque d'écartement entre le moteur d'entraînement et le support de guidage permet de travailler avec des diamètres de couronne plus importants.



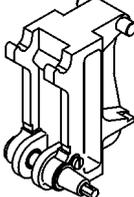
Plaques d'écartement $\varnothing + 180$ mm	Plaques d'écartement $\varnothing + 250$ mm
 <p data-bbox="596 546 973 577">Plaque d'écartement N° 964906</p>	 <p data-bbox="1034 546 1410 577">Plaque d'écartement N° 964907</p>

Fig. 3-25 Plaques d'écartement

#### 3.4.6.4 Colonne à serrage rapide

Indications relatives à la colonne à serrage rapide, voir «Chapitre 3», 3-25

#### 3.4.6.5 Couvercle à étauçon

Ce couvercle sert à stabiliser le bâti de forage.

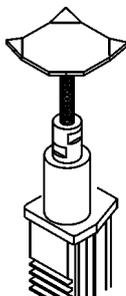


Fig. 3-26 Couvercle à étauçon

#### 3.4.6.6 Châssis à roues

Le châssis à roues sert à faciliter le transport des bâtis de forage.

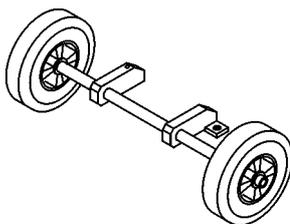


Fig. 3-27 Châssis à roues

#### 3.4.6.7 Accessoires pour l'eau

Vous trouverez des détails sur l'installation et l'utilisation des accessoires pour l'eau au «Chapitre 3» 3.4.5, 3-20.

##### Bague collectrice d'eau

Indications relatives à la bague collectrice, voir «Chapitre 3», 3-22.

##### Aspirateur à eau et pompe à eau

L'aspirateur à eau et la pompe à eau servent à prélever et évacuer l'eau de refroidissement et de rinçage.

##### Lances à eau

Des lances à eau sont nécessaires pour amener de l'eau au niveau du point de forage.

##### Réservoir hydraulique

Le réservoir hydraulique sert à l'alimentation en eau lors des forages par carotteuse.

##### Mousse de remplissage et de montage en polyuréthane

La mousse de remplissage et de montage en polyuréthane à 1 composant sert à la collecte et à la réutilisation de l'eau de refroidissement et de rinçage.

**3.4.6.8 Rallonge pour couronnes**

Avec des rallonges pour couronne, il est possible d'atteindre des profondeurs de forage supérieures.

Rallonges	Matériau	Désignation
<p>R1/2" à partir de Ø</p>  <p>32 mm</p>	<p>N° 968612 N° 968613 N° 974992 N° 968614</p>	<p>Rallonge R 1/2" 100 mm Rallonge R 1/2" 200 mm Rallonge R 1/2" 300 mm Rallonge R 1/2" 500 mm</p>
<p>1 1/4" à partir de Ø</p>  <p>52 mm</p>	<p>N° 974987 N° 968615 N° 968616 N° 968617</p>	<p>Rallonge 1 1/4" 100 mm Rallonge 1 1/4" 200 mm Rallonge 1 1/4" 300 mm Rallonge 1 1/4" 500 mm</p>

Fig. 3-28 Rallonges pour couronnes

**3.4.6.9 Adaptateurs pour couronnes**

Les adaptateurs pour couronnes servent à accueillir des couronnes diamantées ayant différents raccords filetés.

Indications relatives aux adaptateurs pour couronnes TYROLIT Hydrostress AG, voir «Chapitre 3» 3.4.3.4, 3-16.

**3.4.6.10 Système de centrage du forage**

Le système de centrage du forage sert d'aide au forage et évite toute déviation de la couronne diamantée lors du forage.

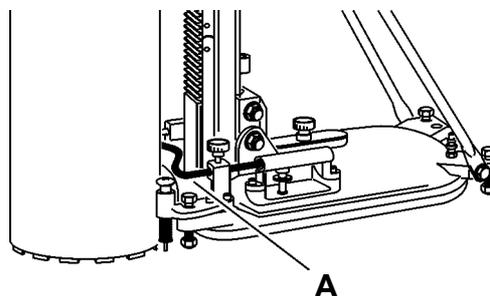


Fig. 3-29 Centrage des couronnes (A)

**3.4.6.11 Indicateur de centrage**

L'indicateur de centrage indique le milieu du forage et sert au montage du bâti de forage.

### 3.4.6.12 Dispositif de démontage de la carotte de forage / Pince arrache-carotte

Ces dispositifs de démontage servent au retrait de la carotte de forage.

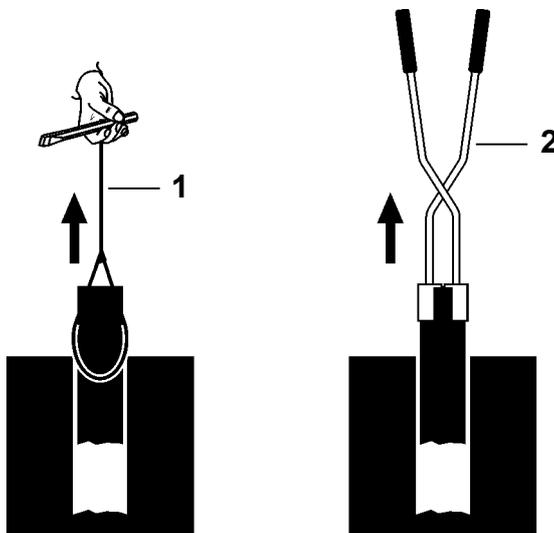


Fig. 3-30 Dispositif de démontage de la carotte de forage / Pince arrache-carotte

- 1 Dispositif de démontage de la carotte de forage TYROLIT Hydrostress AG
- 2 Pince arrache-carotte

### 3.4.6.13 Dispositif de démontage des couronnes

Le dispositif de démontage des couronnes sert au retrait des couronnes diamantées coincées.

Fonctionnement :

le poids (A) est déplacé rapidement à la main jusqu'à la butée (B). Le choc ainsi généré détache la couronne diamantée.

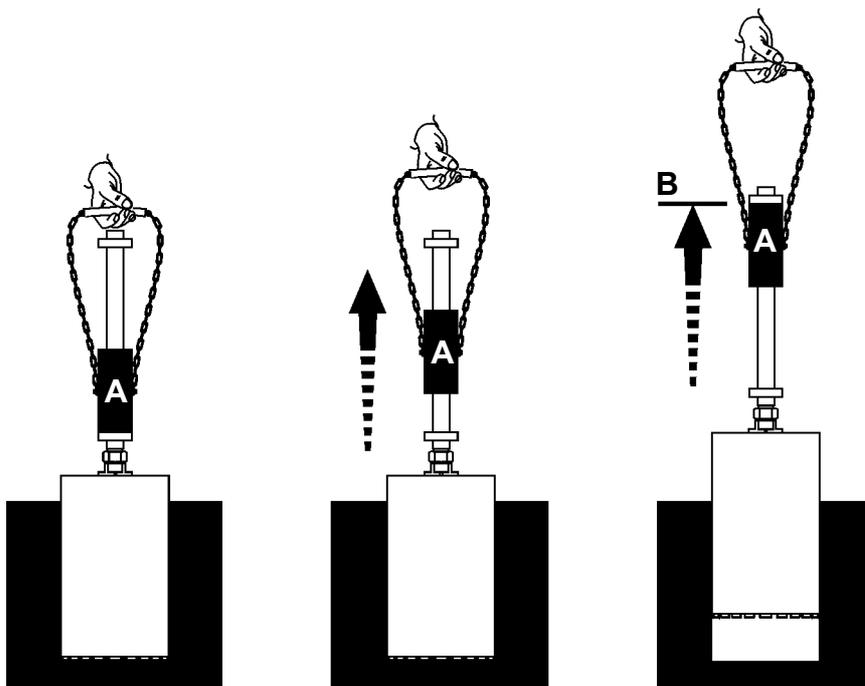


Fig. 3-31 Dispositif de démontage des couronnes N° 974270

**3.4.6.14 Élément anti-friction**

L'élément anti-friction facilite le détachement de la couronne. Il est monté entre l'arbre d'entraînement et le logement de la couronne.

Equipement N°	
963339	Élément anti-friction pour 1¼", 2,4 kW maxi
965395	Élément anti-friction pour 1¼", 5,2 kW maxi
962508	Élément anti-friction Orca pour 1¼", 11 kW maxi

**3.4.6.15 Plaquette d'affûtage**

La plaquette d'affûtage sert à affûter les couronnes diamantées. Au lieu des plaquettes d'affûtage, il est également possible d'utiliser d'autres matériaux abrasifs comme le grès silico-calcaire, la brique, etc.

Equipement N°	
484627	<b>Plaquette d'affûtage</b> 160 mm x 30 mm x 320 mm
484672	<b>Plaquette d'affûtage</b> 320 mm x 55 mm x 320 mm

## 4 Montage et démontage

### 4.1 Généralités

#### 4.1.1 Prescriptions de sécurité

Lisez d'abord le chapitre 2 «Prescriptions de sécurité», 2-1 de ce manuel de système. Respectez par ailleurs les indications relatives aux dangers mentionnées ici ainsi que toutes les directives de comportement permettant d'éviter les dommages corporels et matériels.

#### 4.1.2 Qualification du personnel

Les opérations de montage et de démontage des carotteuses doivent être exécutées exclusivement par du personnel autorisé. Sont autorisées uniquement les personnes satisfaisant aux exigences suivantes :

- avoir suivi avec succès la formation des utilisateurs chez TYROLIT Hydrostress AG ou les cours de formation professionnelle correspondants dans les organismes et les associations spécifiques du pays ;
- avoir lu et compris les prescriptions de sécurité du chapitre 2.

### 4.2 Montage et démontage



#### Information

Le montage et le démontage des carotteuses est décrit au chapitre 6 «Commande», 6-1 car ces opérations font partie de la procédure de manquement normale d'un système de forage.

#### 4.2.1 Transport vers et depuis le lieu d'installation

Transportez les composantes du système de manière qu'elles ne subissent aucun dommage pendant le transport. Lorsque vous disposez de moyens de transport pratiques et adaptés, utilisez-les.



## **5 Mise en service**

### **5.1 Mise en service**

Avant chaque mise en service, il faut vérifier que la carotteuse est en parfait état.

La mise en service des composantes individuelles du système (machines et sous-ensembles) est décrite dans les modes d'emploi ou les notices d'utilisation correspondants.



## 6 Commande

### 6.1 Généralités

Lisez d'abord le chapitre 2 «Prescriptions de sécurité», 2-1 de ce manuel de sécurité. Respectez par ailleurs les indications relatives aux dangers mentionnées ici ainsi que toutes les directives de comportement permettant d'éviter les dommages corporels et matériels.

#### 6.1.1 Prescriptions de sécurité

Les prescriptions de sécurité suivantes doivent être impérativement respectées dans le cadre de la commande des carotteuses.



### Danger

**Danger lié à la chute de pièces lourdes !**

**Pour l'exécution des opérations décrites dans ce chapitre, le port des équipements de protection personnels suivants est impérativement prescrit :**

**casque, lunettes de protection, gants de protection et chaussures de sécurité, voir «chapitre 2» 2.3.5.1, 2-6.**

**Les instructions et séquences de travail décrites dans ce manuel de sécurité doivent être impérativement respectées.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des lésions corporelles graves sur diverses parties du corps, voire entraîner la mort, ainsi que des dommages matériels.**



### Danger

**Danger lié à une machine se mettant subitement en route !**

**Avant d'enclencher le système, l'opérateur doit s'assurer qu'aucune autre personne ne se trouve dans les zones de danger.**

**Avant de quitter le système, il faut le mettre hors circuit et le verrouiller contre le réenclenchement.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des contusions ou coupures sur diverses parties du corps ainsi que des dommages matériels.**

## Danger



**Danger lié à la chute d'un élément de construction.**

**L'élément doit être correctement sécurisé (voir les instructions de travail consignées dans ce manuel de sécurité).**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des lésions corporelles graves sur diverses parties du corps, voire entraîner la mort, ainsi que des dommages matériels.**

## Danger



**Danger lié au bruit !**

**Le port d'une protection acoustique pendant l'utilisation d'une carotteuse est impératif.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des lésions auditives irréversibles.**

## Danger



**Danger lié aux gaz d'échappement nocifs (monoxyde de carbone).**

**Lors de l'utilisation d'un entraînement équipé d'un moteur à combustion dans des fosses ou des espaces clos ou en sous-sol, les gaz d'échappement doivent être impérativement évacués vers l'extérieur.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des phénomènes d'empoisonnement, voire entraîner la mort par asphyxie.**

## Avertissement



**Danger lié aux éclats pouvant s'échapper de l'outil.**

**Portez toujours des lunettes de protection et un casque de protection. Sécurisez la zone de danger afin de protéger toute tierce personne.**

**Le non-respect de cette prescription peut provoquer des blessures graves sur diverses parties du corps ainsi que des dommages matériels.**

## Avertissement



**Danger lié à l'élévation de la température de l'outil diamanté.**

**Lors de son utilisation ou lors de son affûtage, l'outil diamanté peut chauffer. Portez toujours des gants de protection lorsque vous remplacez un outil diamanté.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des brûlures ou coupures sur diverses parties du corps ainsi que des dommages matériels.**

## Avertissement



**Risque lié à un échappement d'huile hydraulique.**

**Avant chaque utilisation, il faut procéder à un contrôle visuel de tous les flexibles et accouplements hydrauliques. Veiller à cette occasion à ce que les accouplements soient correctement verrouillés et à ce que les flexibles ne soient pas endommagés.**

**Il faut éliminer les fuites. Pour éviter toute pollution, tenir toujours prêt un liant.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des pollutions et à des dommages matériels.**



## Avertissement



**Risque lié à des arêtes vives sur l'outil !**

**Il est interdit de toucher l'outil encore en mouvement.**

**Le port de gants de protection est prescrit pour toucher des outils à l'arrêt.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des coupures sur les mains.**

## Avertissement



**Danger lié à une clé d'outil laissée insérée.**

**Avant la mise en marche de l'équipement, assurez-vous que la clé et l'outil à embout mâle sont retirés.**

**Le non-respect de cette prescription peut provoquer des blessures graves sur diverses parties du corps ainsi que des dommages matériels.**

### 6.1.2 Qualification du personnel

Les carotteuses ne doivent être utilisées que par du personnel autorisé. Sont autorisées uniquement les personnes satisfaisant aux exigences suivantes :

- avoir suivi avec succès la formation des utilisateurs chez TYROLIT Hydrostress AG ou les cours de formation professionnelle correspondants dans les organismes et les associations spécifiques du pays ;
- avoir lu et compris les prescriptions de sécurité du chapitre 2 ;
- connaître les règles générales des prescriptions de la construction.

## 6.2 Éléments de commande ayant trait à la sécurité

### 6.2.1 Mise à l'arrêt d'urgence

Les machines équipées d'un système d'avancement motorisé ne sont pas des machines automatisées. Leur fonctionnement doit être surveillé. Il doit être possible de procéder à tout moment à une mise à l'arrêt d'urgence.

### 6.2.2 Carottes électriques

Travaillez uniquement avec un dispositif de protection électrique personnel (PRCD, GFCI).

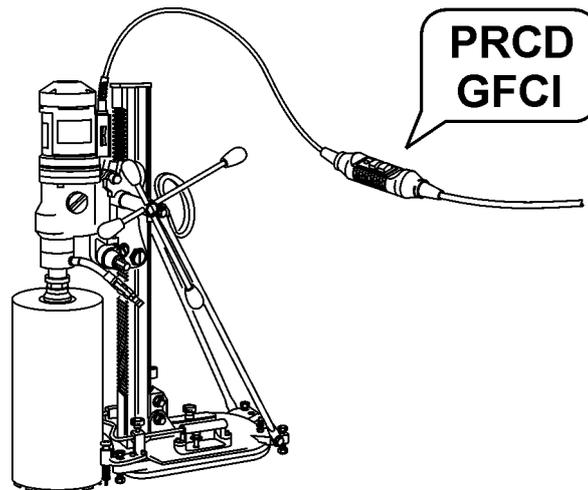


Fig. 6-1 Commutateur de sécurité utilisateur

### 6.2.3 Carottes hydrauliques avec groupe d'entraînement

Dans les situations dangereuses, appuyez immédiatement sur le bouton d'arrêt d'urgence du groupe d'entraînement ou sur sa commande à distance. Le bouton d'arrêt d'urgence met immédiatement le système hors circuit et empêche le réenclenchement accidentel du système.

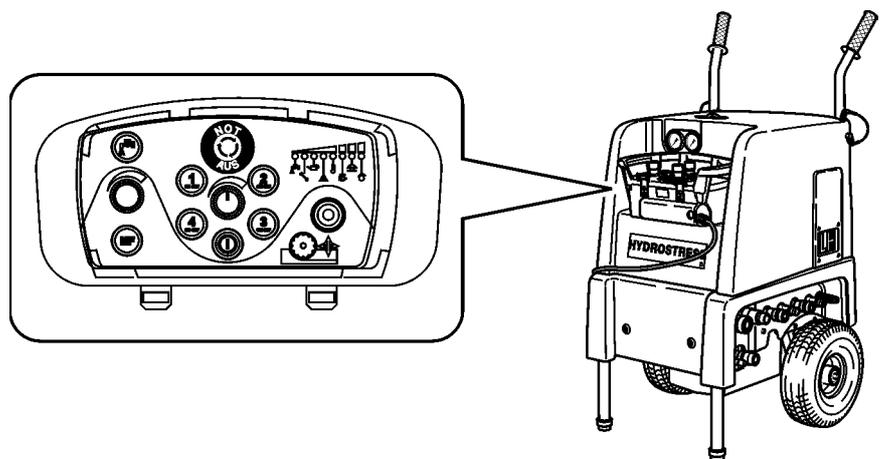


Fig. 6-2 ARRÊT D'URGENCE sur le groupe d'entraînement hydraulique

## 6.3 Éléments de commande et témoins

### 6.3.1 Éléments de commande et témoins sur les machines

Les éléments de commande et les témoins des machines et des sous-ensembles individuels sont décrits, par type, dans les modes d'emploi ou les notices d'utilisation.

Exemple : Carotteuse avec fixation sous vide

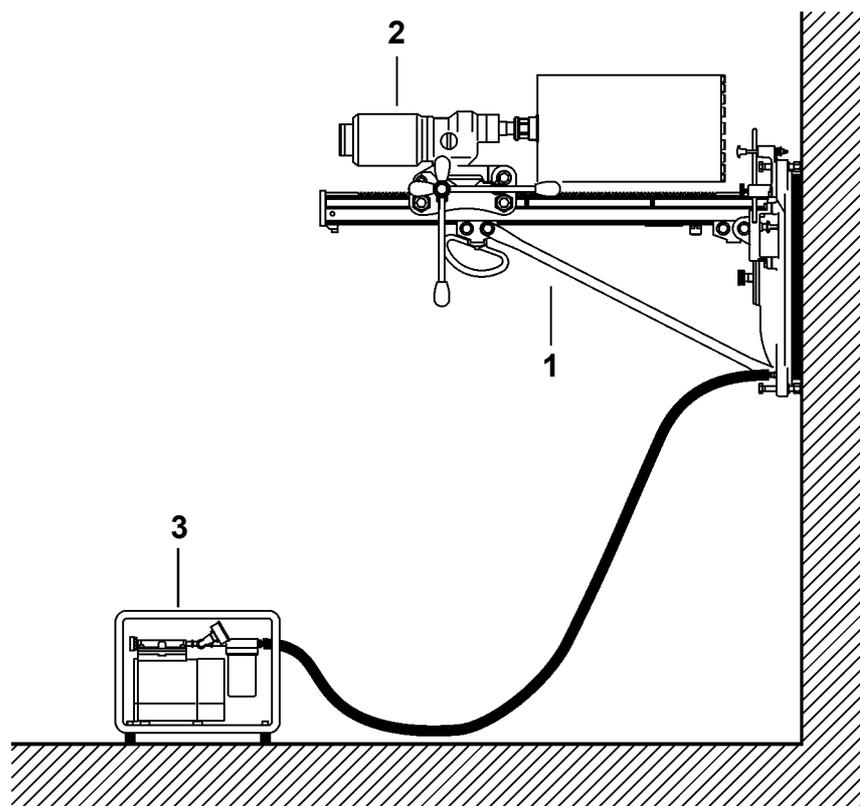


Fig. 6-3 Documents pour un système de Carottage avec pied à vide

- 1 Mode d'emploi du bâti de carottage type ...
- 2 Mode d'emploi du moteur d'entraînement électrique type ...
- 3 Mode d'emploi de la pompe à vide type ...

## 6.4 Commande

Pour garantir la sécurité d'exécution des travaux, respectez impérativement les opérations décrites dans ce Manuel de sécurité.

### 6.4.1 Liste de contrôle de la procédure



#### Information

Cette liste de contrôle sert uniquement à fournir une meilleure vue d'ensemble de l'ordre des étapes de travail.

#### Liste de contrôle

1. Autorisation de conduite des travaux
2. Repérage de l'emplacement du forage
3. Contrôle de la construction et de la sécurité de la carotte de forage
4. Sécurisation de la zone dangereuse
5. Montage et alignement du bâti de carottage
6. Montage du moteur de forage sur le bâti de forage
7. Montage des couronnes diamantées sur le moteur d'entraînement
8. Etablissement des raccords d'alimentation en énergie
9. Installation de l'alimentation en eau
10. Contrôle visuel
11. Forage
12. Fin du travail
13. Démontage de la carotteuse
14. Démontage des carottes de forage
15. Sécurisation du trou de forage
16. Elimination de la boue de forage

## 6.4.2 Procédure détaillée

### 1. Autorisation de conduite des travaux

Avant de commencer des travaux quels qu'ils soient, vous devez demander l'autorisation de conduite des travaux. Les points suivants sont à clarifier :

- Existe-t-il des considérations d'ordre statique concernant la structure de la construction ?

Mesures :

si la coupe traverse des structures porteuses ou de soutènement importantes pour la construction, les conséquences peuvent être fatales (affaissement ou effondrement statique).

- Le mur ou le plafond (sol) renferment-ils des conduites sanitaires ?

Mesures :

si c'est le cas (conduites d'arrivée ou d'évacuation d'eau), purgez préalablement celles-ci.

- Le mur ou le plafond (sol) renferment-ils des câbles électriques ?



## Danger

**Danger lié aux chocs électriques !**

**Si le mur, le plafond ou le sol sont traversés par un ou plusieurs câbles électriques, vérifiez que ces derniers sont hors circuit et qu'ils sont condamnés en position d'ouverture.**

**Le non-respect de cette prescription peut entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles. Cela peut aussi occasionner des dommages indirects, comme des incendies.**

## 2. Repérage de l'emplacement du forage

Les forages sont généralement déjà repérés par le donneur d'ordre. Il reste alors, en priorité, à déterminer le poids maximal du noyau de béton et à s'adapter aux conditions. Pour ce faire, vous devez prendre en compte les points suivants :

- le maniement doit pouvoir être adapté à la tâche à exécuter ;
- la grue ou le dispositif de levage doit être dimensionné pour les charges à lever ;
- le poids du noyau foré ne doit pas dépasser l'appui au sol maximal admissible ;

Pour finir, vous devez repérer les trous de fixation destinés au montage et les trous de fixation des crochets de levage pour la sécurisation des blocs de construction et leur démontage.

## 3. Contrôle de la construction et de la sécurité de la carotte de forage

Afin d'éviter toute surprise lors du forage due à une carotte de forage qui tombe ou se détache, il faut contrôler la construction et la sécurité de fonctionnement de la carotte de forage avant de commencer le forage.

Afin de déterminer si la construction de la carotte de forage est sûre, il faut prendre en compte les critères suivants :

- Lieu du carottage
- Position de la carotte de forage
- Taille et poids de la carotte de forage
- Matériau de la carotte de forage

Voici quelques mesures de sécurité contre la chute des carottes de forage :

- Douille arrache-carotte
- Dispositif arrache-carotte
- Ressort arrache-carotte
- Dispositifs de collecte

Voici quelques outils utiles lors du démontage des carottes de forage :

- Dispositif de démontage de la carotte de forage
- Pince arrache-carotte
- Dispositifs de levage (grue)
- Outil de levage adéquat
- Dispositifs de suspension

#### 4. Sécurisation de la zone dangereuse

Avant de commencer le travail, les zones de danger doivent être sécurisées conformément aux prescriptions :

- Zones de danger lors des forages muraux  
voir «chapitre 6» 6.5.1, 6-20
- Zones de danger lors des forages au sol et au plafond  
voir «chapitre 6» 6.5.2, 6-21

#### 5. Monter et aligner le bâti de carottage

##### Monter et aligner le bâti de carottage avec pied à cheville

Procédez de la manière suivante :

- Installez, en fonction du fabricant de la cheville, la cheville de fixation spécifique au sol en question
- Vissez l'élément de fixation
- Fixez le bâti de carottage avec le jeu adéquat
- Alignez le bâti de carottage à l'aide d'un indicateur de centrage ou d'une masse de centrage
- Reliez fermement le bâti de carottage au sol à l'aide d'un élément de fixation
- Vérifiez la bonne fixation du bâti de carottage



Information
<p>Pour la fixation des bâtis de carottage, utilisez des éléments de fixation spéciaux pour sous-sol. Lors de la pose des chevilles, respectez les instructions de montage du fabricant de chevilles.</p>

Exemple :

Notice d'utilisation de la cheville

**M 12 x 50**

Made in Germany

Concrete ≥ C20/25

„a“ min 400 mm  
 „a<sub>r</sub>“ min 200 mm  
 „d“ min 200 mm  
 „b“ min 400 mm

1.  $\phi$  15 x 54 mm

2. (Cleaning hole)

3. (Inserting anchor)

4. (Inserting sleeve)

5. Tightening:  $M_d = 35 \text{ Nm}$ ,  $SW = 19 \text{ mm}$

6. Load capacity: max. 660 kg

106/2 03/04 5.000

Fig. 6-4 Instructions de fixation

Exemple :

Kit de fixation béton :

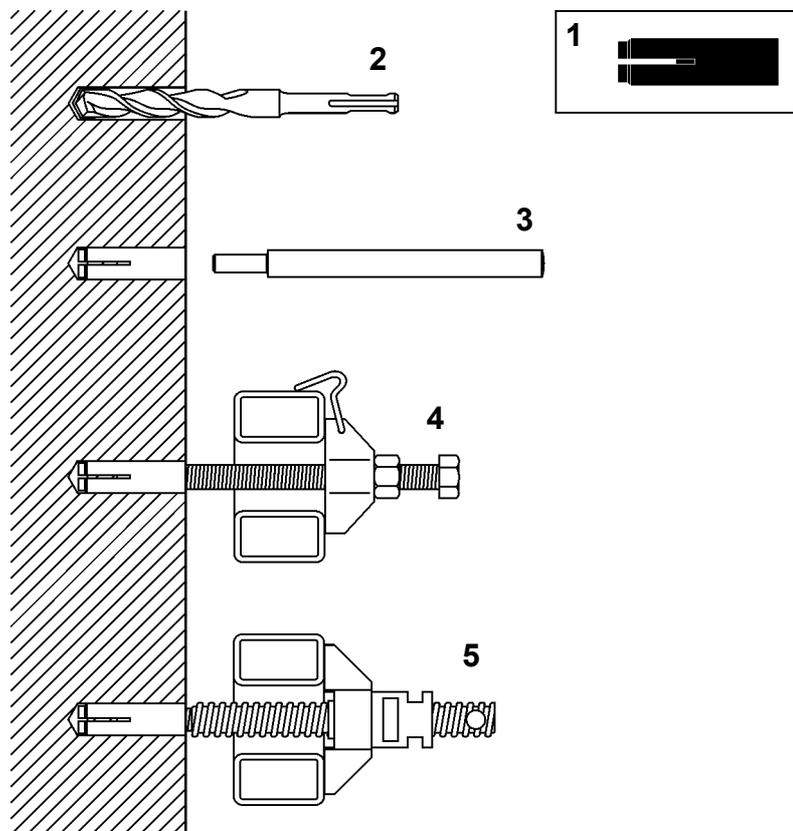


Fig. 6-5 Kit de fixation béton

- |                                 |                                    |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1 Cheville à enfoncer M12x50 mm | 4 Sabot de fixation                |
| 2 Foret pour chevilles Ø15 mm   | 5 Fixation de la broche de serrage |
| 3 Fers à enfoncer sur M12       |                                    |

Kit de fixation maçonnerie :

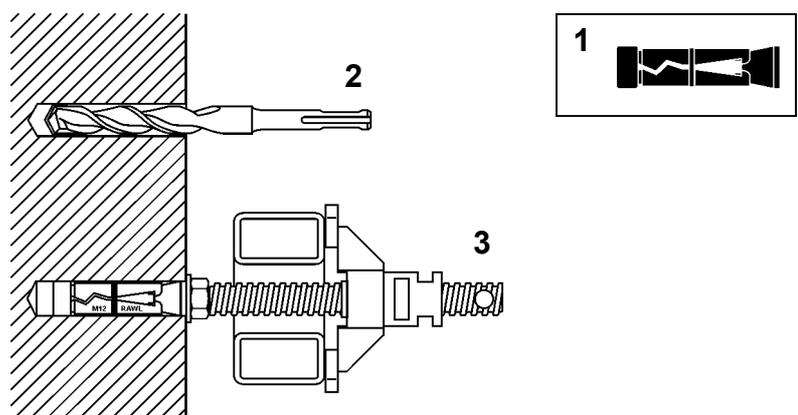


Fig. 6-6 Kit de fixation maçonnerie

- |                                    |
|------------------------------------|
| 1 Cheville RAWL M12x75 mm          |
| 2 Foret pour cheville Ø20 mm       |
| 3 Fixation de la broche de serrage |

### Monter et aligner le bâti de carottage avec pied à vide

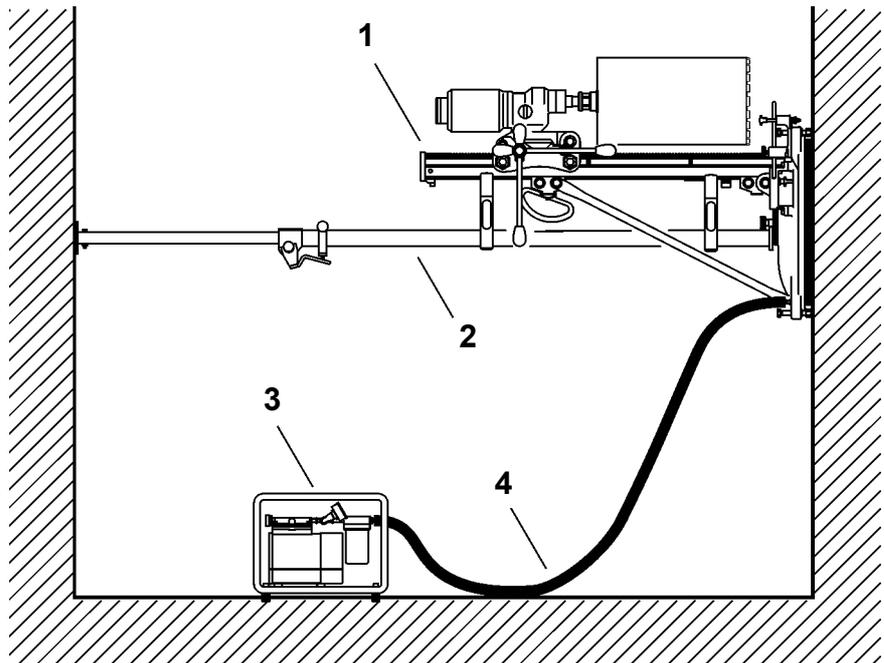


Fig. 6-7 Système de carottage à vide sécurisée

- 1 Bâti de carottage avec moteur de forage et couronne
- 2 Colonne à serrage rapide (élément de sécurité)
- 3 Pompe à vide
- 4 Tuyau souple à l'épreuve du vide

Procédez de la manière suivante :

- Vérifiez tout d'abord si le sol est adapté à une fixation sous vide (le crépi mural peut se détacher, les pierres sont peut-être perméables à l'air, la structure peut comprendre des fissures qui ne permettent pas de rendre étanche le profil du vide).
- Ne fixez jamais le bâti de carottage avec du vide uniquement si vous forez dans des parois mais fixez-le par ex. avec un outil de levage adéquat ou une colonne à serrage rapide.
- Reliez le pied du bâti de carottage à la pompe à vide via un tuyau souple à l'épreuve du vide.
- Maintenez fermement le bâti de carottage à deux mains et alignez-le précisément à l'aide d'un indicateur de centrage ou d'une masse de centrage.
- Mettez la pompe à vide en marche.
- Une fois que la pompe à vide a terminé correctement son aspiration, la fixation doit être contrôlée, par ex. avec une charge corporelle.
- Si un ajustage est nécessaire, maintenez fermement le bâti de carottage à deux mains et ouvrez la soupape du vide. Lorsque le bâti de carottage s'est détaché du sol, vous pouvez modifier la disposition du bâti de carottage puis refermer la soupape du vide.
- Ne commencez à forer que lorsque le vide partiel est correct et suffisant.
- N'oubliez pas de replier l'indicateur de centrage avant le forage.

## 6. Monter le moteur de forage sur le bâti de carottage

Le logement du moteur de carottage peut différer en fonction du type de bâti de carottage ou en fonction du fabricant du moteur.

Chez TYROLIT Hydrostress AG, le logement Modul-Drill s'est imposé comme l'interface standard entre le moteur d'entraînement et le bâti de carottage. Le principe de fixation se base sur un logement d'axe et un système de fixation par serrage (arbre à excentrique).

Principe de fixation Modul-Drill :

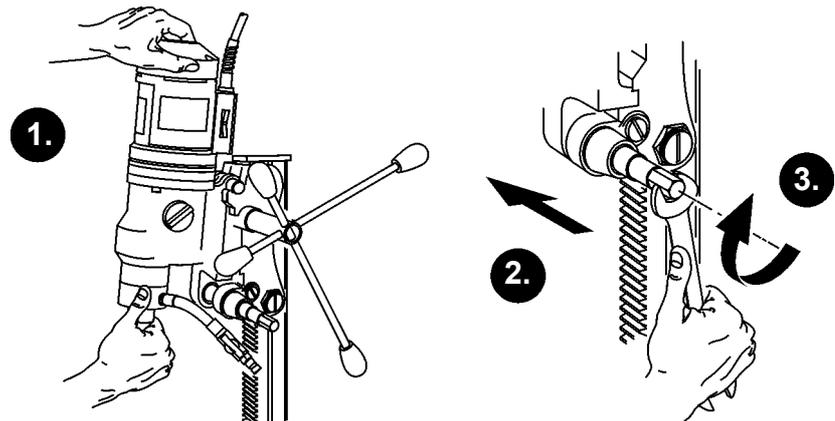


Fig. 6-8 Principe de fixation Modul-Drill

1. Insérer le moteur de forage en le faisant pivoter sur le logement d'axe
2. Insérer l'arbre à excentrique
3. Fixer le moteur de forage via le mouvement rotatif de l'arbre à excentrique sur le support de guidage



### Danger

**Danger lié au dévissage du moteur de forage du bâti de carottage**

**Après le montage du moteur de forage, vérifiez qu'il est bien fixé. Le moteur de forage doit être fixement relié au support de guidage.**

**Le non-respect de cette prescription peut entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles.**

## 7. Monter les couronnes diamantées sur le moteur de forage

Les couronnes diamantées doivent être sélectionnées en fonction de la qualité du matériau plutôt qu'en fonction des caractéristiques du moteur de forage. La puissance d'entraînement et la vitesse périphérique (régime) du moteur de forage doivent être sélectionnées en fonction du diamètre à forer.



### Information

La vitesse périphérique de la couronne diamantée sur du béton doit être de 2-3 m/s.

Montage :

Avant le montage de la couronne diamantée, graissez le filetage de fixation.

Afin de garantir un dévissage simplifié de la couronne, il est recommandé de monter entre l'arbre d'entraînement et le logement des couronnes un élément anti-friction adapté à la puissance du moteur de forage.

Vous trouverez plus d'informations sur les éléments anti-friction TYROLIT Hydrostress AG au «chapitre 3» 3.4.6.14,  3-28.

Vous trouverez plus d'informations sur les filetages d'accouplement et les adaptateurs TYROLIT Hydrostress AG au «chapitre 3» 3.4.3.4,  3-16.



### Avertissement

**Risque lié aux arêtes vives de la couronne diamantée**

**Lors du montage, les arêtes vives peuvent entraîner des coupures sur les mains ainsi que sur d'autres parties du corps. Le port de gants de protection est prescrit lors du maniement des couronnes diamantées.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des coupures sur diverses parties du corps.**

## 8. Etablissement des raccords d'alimentation en énergie

Mettez en place les raccords d'alimentation en énergie sur le moteur d'entraînement. Si vous utilisez des moteurs hydrauliques, veillez au raccordement correct du moteur approprié ainsi que de l'entrée et de la sortie.

## 9. Installation de l'alimentation en eau

Insérez l'alimentation en eau de la carotteuse. Pour obtenir un bon résultat, il est extrêmement important d'assurer une alimentation ininterrompue en eau fraîche. La quantité d'eau dépend de la taille du forage.

Quantités d'eau recommandées : voir le «Chapitre 1» 1.2,  1-1.

## 10. Contrôle visuel

Contrôlez votre carotteuse afin de déceler tout endommagement. Avant chaque utilisation de l'outil électrique, vous devez contrôler avec précautions le bon fonctionnement des dispositifs de protection. Vérifiez que les pièces mobiles fonctionnent correctement, qu'elles ne collent pas, qu'aucune pièce n'est cassée, que toutes les autres pièces sont correctement montées et que toutes les autres conditions pouvant avoir une influence sur le fonctionnement de la carotteuse sont satisfaites. Les pièces et dispositifs de protection endommagés doivent être réparés de manière adéquate ou remplacés dans un atelier TYROLIT Hydrostress AG, sauf indication contraire dans les manuels d'utilisation des différents composants du système. Les commutateurs endommagés doivent être remplacés dans un atelier TYROLIT Hydrostress AG. N'utilisez pas d'outils électriques dont le commutateur ne peut pas être mis en marche ou à l'arrêt.

## 11. Forage

Avant le début des travaux de forage, vérifiez que les éléments et carottes de forage ont été sécurisés à l'aide d'une technique appropriée. Assurez-vous que les éléments et carottes de forage ne peuvent ni basculer, ni se détacher (mur), ni chuter, ni se déplacer.



### Danger

**Danger lié au renversement ou retournement d'éléments.**

**Les éléments ainsi que les carottes de forage doivent être correctement sécurisés (voir les instructions de travail consignées dans ce manuel de sécurité).**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des lésions corporelles graves sur diverses parties du corps, voire entraîner la mort, ainsi que des dommages matériels.**

Procédure de forage :

- Ouvrir l'alimentation en eau, mettre le moteur en marche et forer en exerçant une pression modérée sur l'outil de manière à ce que la couronne diamantée s'enfonce au minimum. Un forage correct s'efforce d'assurer un guidage précis de la couronne diamantée et évite tout frottement latéral sur le tube de la couronne.
- Augmenter la pression exercée et l'avancement et les adapter au matériau devant être foré. En arrivant sur l'armature, réduire la pression d'avancement.
- Lorsque la profondeur de forage voulue est atteinte, retirez la couronne diamantée du forage et mettez le moteur de forage à l'arrêt lorsqu'elle est sortie du forage.



## Avertissement

**Risque lié à des arêtes vives sur l'outil !**

**Le port de gants de protection est prescrit pour toucher des outils à l'arrêt.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des coupures sur les mains.**



## Avertissement

**Danger lié à la manipulation d'outils de coupe diamantés en cours de fonctionnement.**

**Il est interdit de toucher des outils de coupe diamantés en cours de fonctionnement.**

**Le non-respect de cette prescription peut provoquer des blessures graves sur diverses parties du corps ainsi que des dommages matériels.**



### 12. Fin du travail

Une fois la procédure de forage terminée, le moteur de forage peut être mis à l'arrêt et sécurisé pour éviter toute remise en marche involontaire. Il est ensuite possible d'interrompre l'arrivée en eau.

### 13. Démontage de la carotteuse

Après avoir correctement mis à l'arrêt la carotteuse, le démontage peut commencer. Démontez d'abord les conduites et les câbles d'alimentation, puis les composantes individuelles.

## 14. Démontage des carottes de forage

### Forages de petite et moyenne taille

Pour les carottes de forage plus longues que le diamètre de la carotte (env. 1,5 x le diamètre de forage), la carotte se casse facilement à l'aide d'un burin. La carotte de forage peut être retirée à l'aide d'une pince arrache-carotte ou à l'aide d'un dispositif de démontage de la carotte de forage TYROLIT Hydrostress AG.

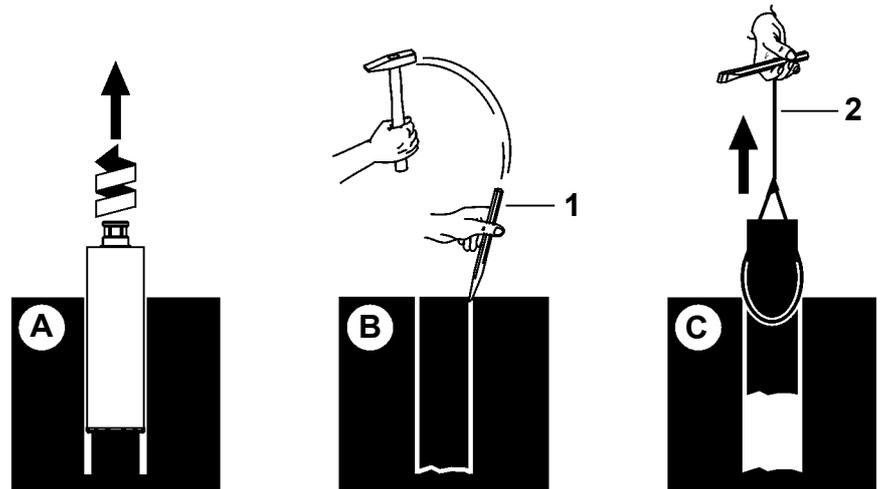


Fig. 6-9 Dispositif de démontage de la carotte de forage

- 1 Burin
- 2 Dispositif de démontage

Procédez de la manière suivante :

- Image A  
Retirez la couronne diamantée encore en rotation hors du forage une fois la profondeur de forage souhaitée atteinte
- Image B  
Cassez la carotte de forage à l'aide d'un marteau et d'un burin
- Image C  
Retirez la carotte de forage à l'aide d'un dispositif de démontage

### Carottage de trous à grand diamètre

Pour les carottes de forage de plus grande taille, l'utilisation de dispositifs d'écartement est obligatoire. Pour les diamètres de carotte extrêmement gros, ils doivent, le cas échéant, être réduits à l'aide de marteaux pneumatiques dans le trou de forage.

### Retrait de carottes de forage complètes

Le démontage des carottes de forage complètes est dangereux et requiert une attention particulière. Veillez tout particulièrement à ce qu'aucune personne ne se tienne dans l'une des zones de danger et vérifiez que les dispositifs de sécurité, de suspension et de levage de la charge à maintenir ou à lever sont bien adaptés.

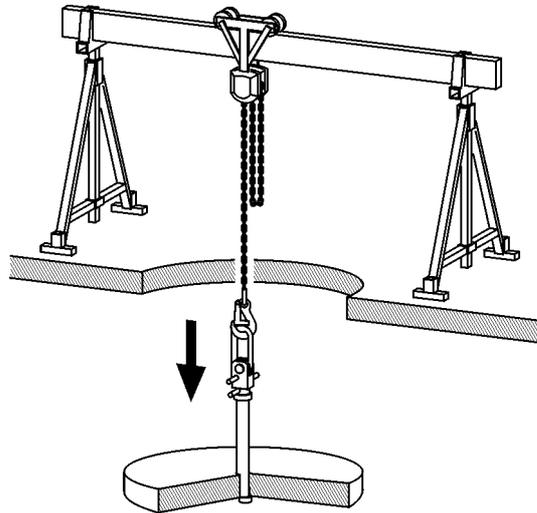


Fig. 6-10 Dispositif de démontage par exemple pour le carottage de trous à grand diamètre sur le sol

**i**

### Information

1 m<sup>3</sup> de béton pèse entre 2 400 et 2 700 kg. Toujours respecter la charge au sol lors du démontage.

### Dispositifs de suspension

Utilisez des dispositifs de suspension appropriés en fonction de la taille et du poids des carottes enlevées.

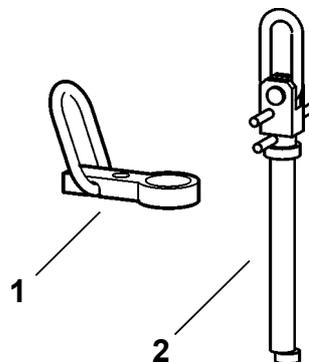


Fig. 6-11 Dispositifs de suspension pour différentes charges à suspendre

- 1 Dispositifs de suspension 2,5 t
- 2 Dispositifs de suspension 4,0 t

## 15. Sécurisation du trou de forage

Les trous au sol et au plafond doivent être sécurisés après le retrait des carottes de forage.

### Sécurisation des trous au sol ou au plafond

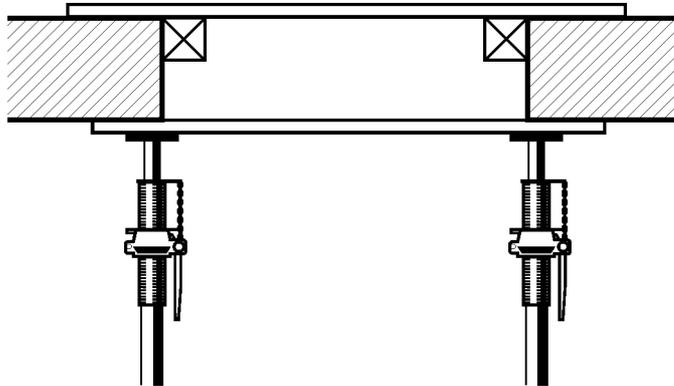


Fig. 6-12 Recouvrement des forages au sol et au plafond

### Sécurisation des découpes importantes au sol et au plafond

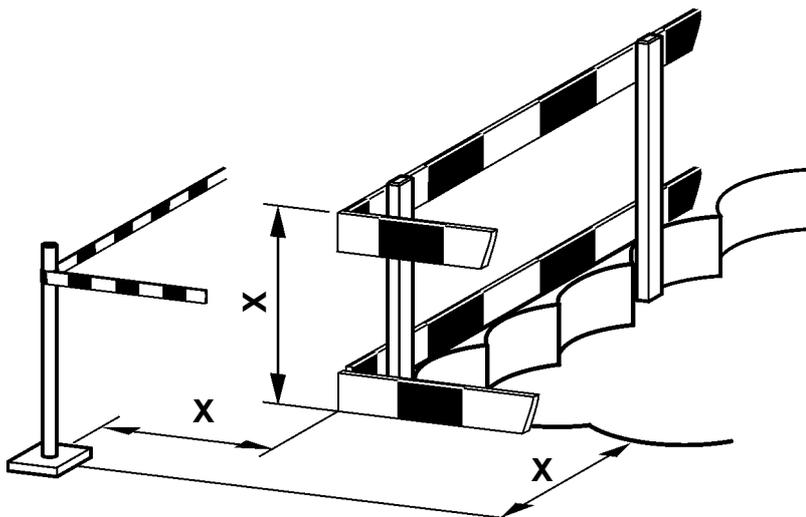


Fig. 6-13 Possibilité de clôturage en présence de bords de chute

x Dimension conforme à la législation du pays

## 16. Elimination de la boue de forage

Si nécessaire, éliminez la boue de forage conformément à la législation locale en matière d'environnement. La boue de forage contient tous les matériaux sciés et des particules résiduelles de l'outil diamanté.

## 6.5 Dangers et zones de danger liés aux carotteuses

### 6.5.1 Zones de danger pour les forages muraux

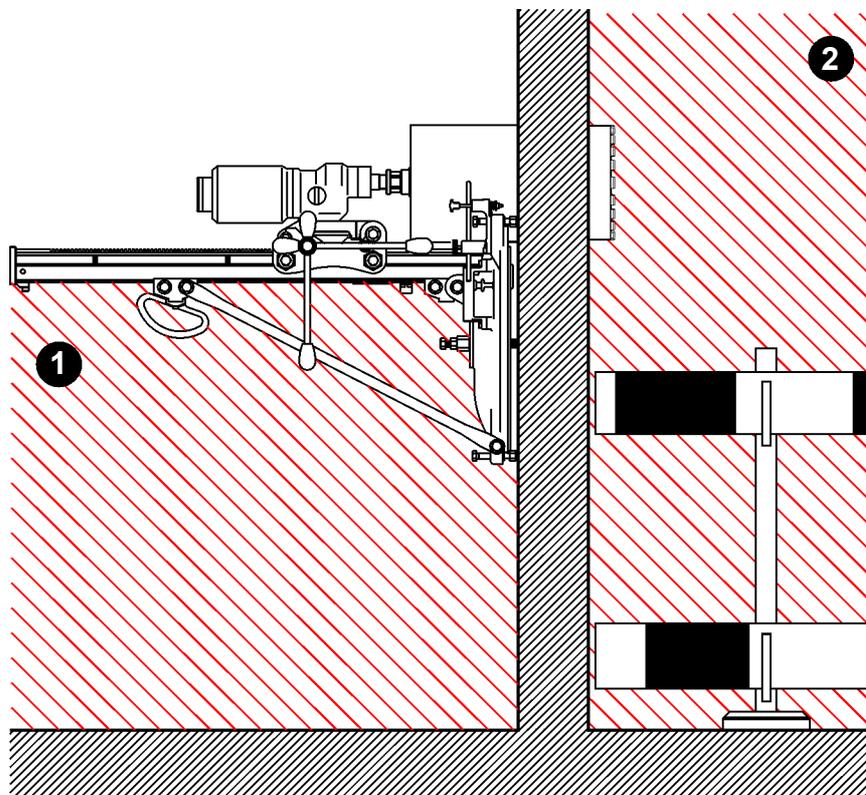


Fig. 6-14 Zones de danger pour les forages muraux

- 1 Zone de danger inférieure
- 2 Zone de danger à l'arrière

Bloquez de manière visible les zones de danger (1+2) de manière à ce que personne ne puisse entrer dans la zone de danger pendant le forage. Les zones de danger inférieure et arrière doivent être sécurisées de manière à ce que les personnes ou dispositifs ne puissent pas être blessés ou endommagés par des pièces susceptibles de tomber ou par la boue de forage.

## 6.5.2 Zone de danger pour les forages au sol et au plafond

### 6.5.2.1 Sécurisation de la zone de danger

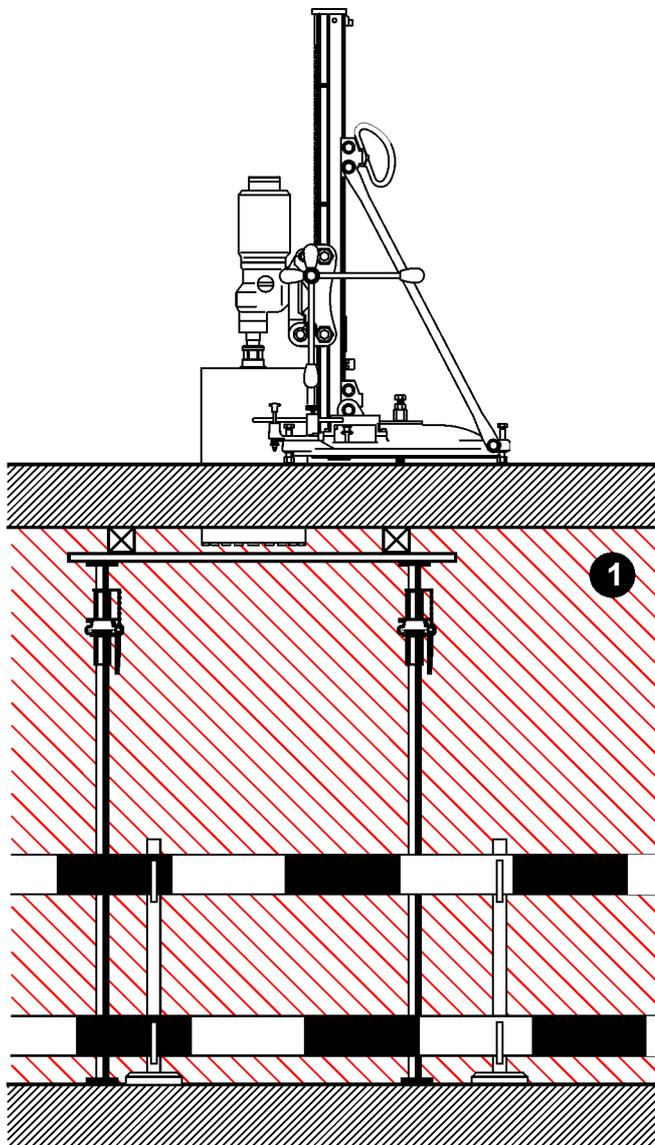


Fig. 6-15 Zone de danger pour les forages au sol et au plafond

Bloquez de manière visible la zone de danger (1) de manière à ce que personne ne puisse entrer dans la zone de danger pendant le forage.

La zone de danger inférieure doit être sécurisée de manière à ce que les personnes ou dispositifs ne puissent pas être blessés ou endommagés par des pièces susceptibles de tomber ou par la boue de forage. Il faut sécuriser les carottes de forage et les blocs de construction afin d'éviter toute chute.

### 6.5.3 Dangers liés au forage au plafond

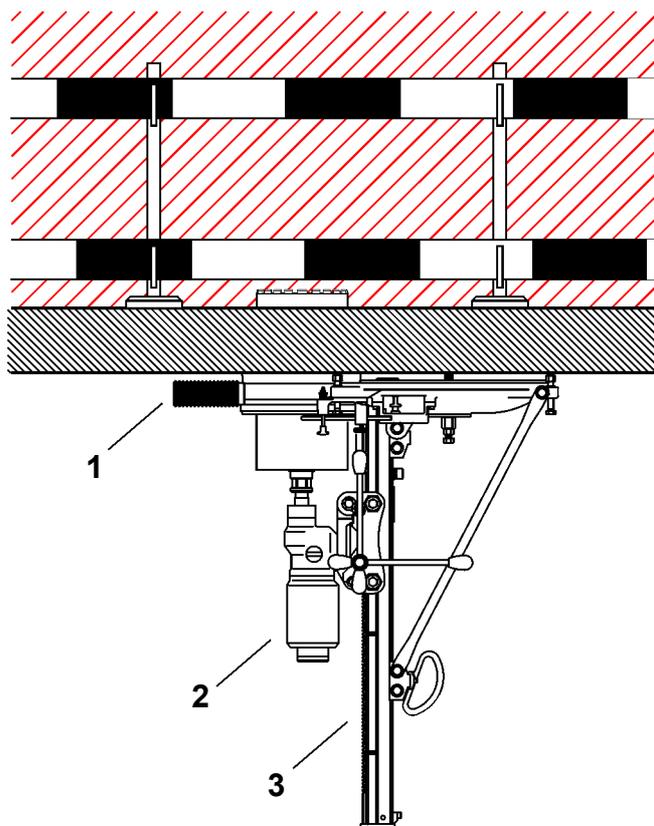


Fig. 6-16 Dangers liés aux forages au plafond

- 1 Bague collectrice d'eau
- 2 Moteur de forage électrique protégé IP 68
- 3 Moteur de forage électrique (classe de protection IP 68)

## Danger

### Danger lié aux chocs électriques !



Etant donné que les moteurs de forage courent un risque important d'entrer en contact avec l'eau lors des forages au plafond, seuls des moteurs hydrauliques doivent être utilisés.

A titre exceptionnel, des moteurs électriques refroidis à l'eau appartenant à la classe de protection IP 68 sont utilisés.

Le non-respect de cette prescription peut occasionner des lésions corporelles graves sur diverses parties du corps, voire entraîner la mort, ainsi que des dommages matériels.

## Danger



**Danger lié au desserrage d'une fixation par pied à vide.**

**Ne fixez jamais le bâti de forage avec du vide uniquement si vous forez au plafond mais fixez-le par ex. avec un outil de levage adéquat ou une colonne à serrage rapide.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des lésions corporelles graves sur diverses parties du corps, voire entraîner la mort, ainsi que des dommages matériels.**

Système de récupération de l'eau

Pour les forages au plafond, l'utilisation d'un système de récupération de l'eau avec un aspirateur à eau est obligatoire.

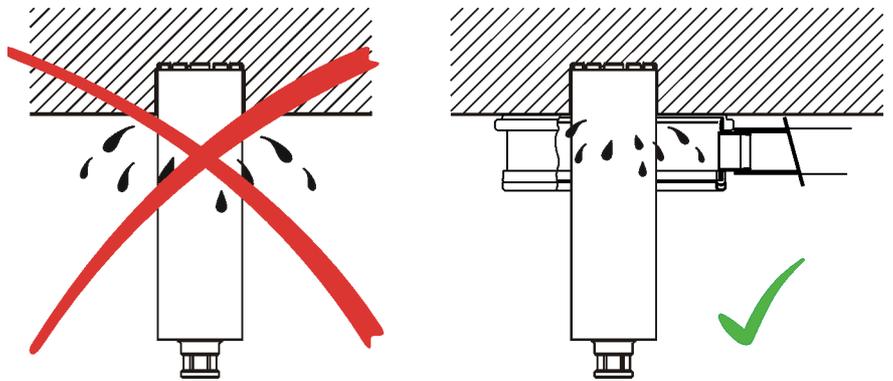


Fig. 6-17 Bague collectrice d'eau / Forages au plafond

## Information



Afin de remédier au remplissage de la couronne par de l'eau lors des forages au plafond et ainsi à la surcharge de poids pesant sur le support de forage et sa fixation, il est recommandé de placer dans la couronne un bloc de polystyrène expansé avant le forage.

A l'issue de la procédure de forage, le reste d'eau se trouvant dans la couronne doit tout d'abord être vidé. Ce n'est qu'ensuite que la couronne peut être retirée du forage.

## 6.6 Instructions de travail pratiques

### 6.6.1 Recommandation en matière de vitesse de rotation

- Sur les armatures très résistantes, il est recommandé d'utiliser une vitesse périphérique réduite (1,2 - 1,8 m/s).
- Pour les matériaux très abrasifs, une vitesse périphérique supérieure (4 - 5 m/s) est recommandée afin d'allonger la durée de vie des segments diamantés.

### 6.6.2 Collecte de l'eau et de la carotte de forage

Pour les forages au sol de diamètres réduits, il est possible d'utiliser des récipients d'eau pour collecter les carottes et l'eau.

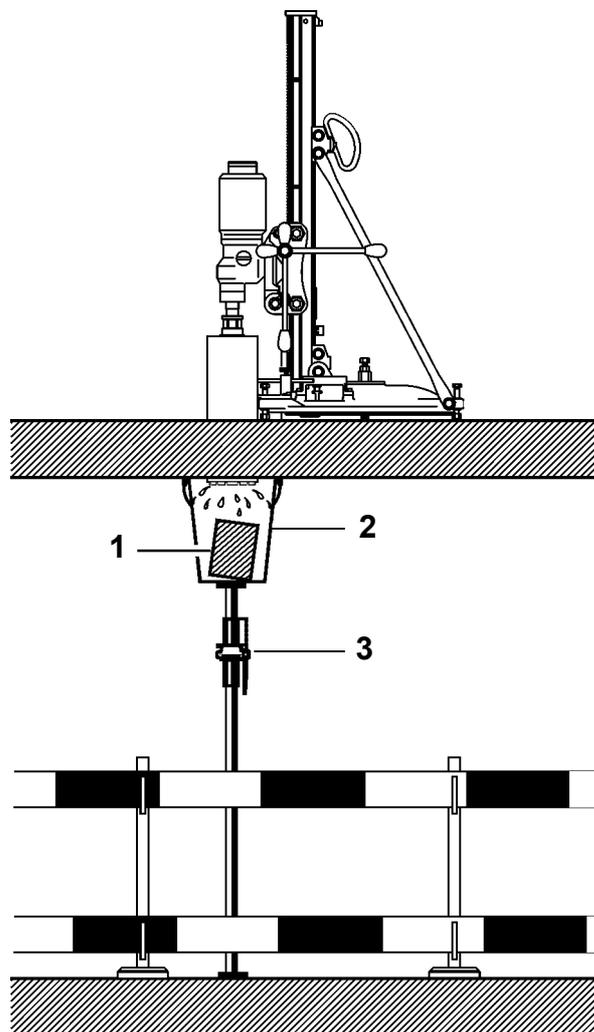


Fig. 6-18 Récipient d'eau

- 1 Carotte de forage
- 2 Récipient d'eau
- 3 Colonne à serrage rapide

### 6.6.3 Procédure à suivre en cas de carotte de forage bloquée dans la couronne

Si la carotte de forage reste coincée dans la couronne diamantée, vous ne devez pas la retirer en tapant sur le tube de la couronne. Vous risquez alors fortement de bosseler le tube, ce qui entraînera un battement latéral de la couronne diamantée.

#### 6.6.3.1 Solutions pour débloquer des carottes de forage coincées :

##### Solution 1 :

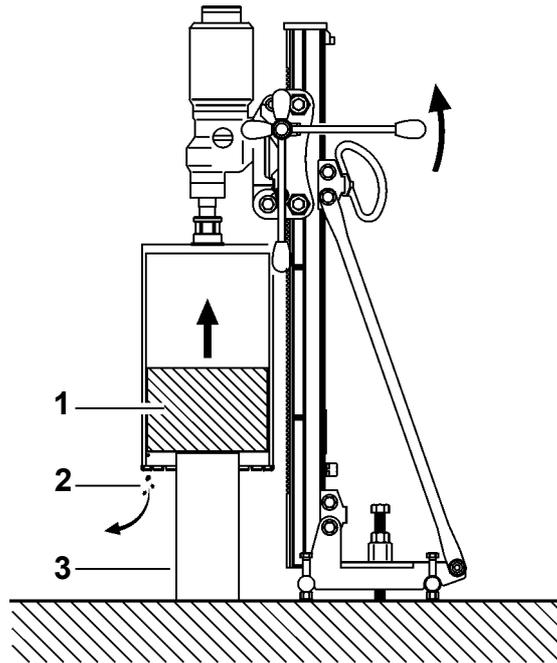


Fig. 6-19 Débloquer des carottes de forage

- 1 Carotte de forage
- 2 Eléments coincés
- 3 Bloc auxiliaire

Avec la manivelle à bras, appuyez sur la carotte de forage (1) via un bloc auxiliaire (3) vers l'arrière de manière à ce que les éléments coincés (2) puissent se détacher et que la carotte puisse ensuite être délogée.

##### Solution 2 :

Essayez de réduire la taille de la carotte de forage et retirez les différents morceaux.

### 6.6.4 Forage biais

Lors des forages biais, l'alignement du bâti de forage pose souvent problème. Vous trouverez ci-après deux solutions pour aligner le bâti de forage sur le milieu du trou à forer.

#### Solution 1

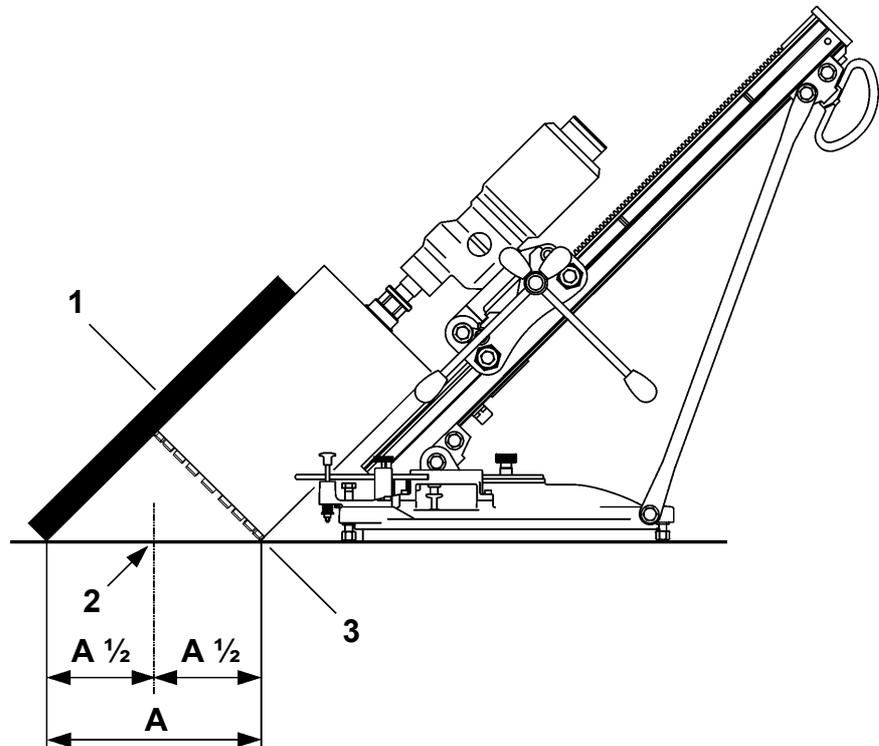


Fig. 6-20 Milieu du trou 1

- 1 Support accessoire droit
- 2 Centre du trou

Procédez de la manière suivante :

- Alignez le bâti de carottage selon l'inclinaison souhaitée
- Déplacez la couronne diamantée jusqu'à ce qu'elle soit sur le sol
- Placez un support droit (1) sur la couronne diamantée
- Mesurez la distance A
- Dessinez un cercle ayant un rayon  $A/2$  autour du centre du trou (2)
- Alignez le bâti de carottage avec l'angle d'inclinaison (3) sur le cercle ainsi dessiné
- Fixez le bâti de carottage

## Solution 2

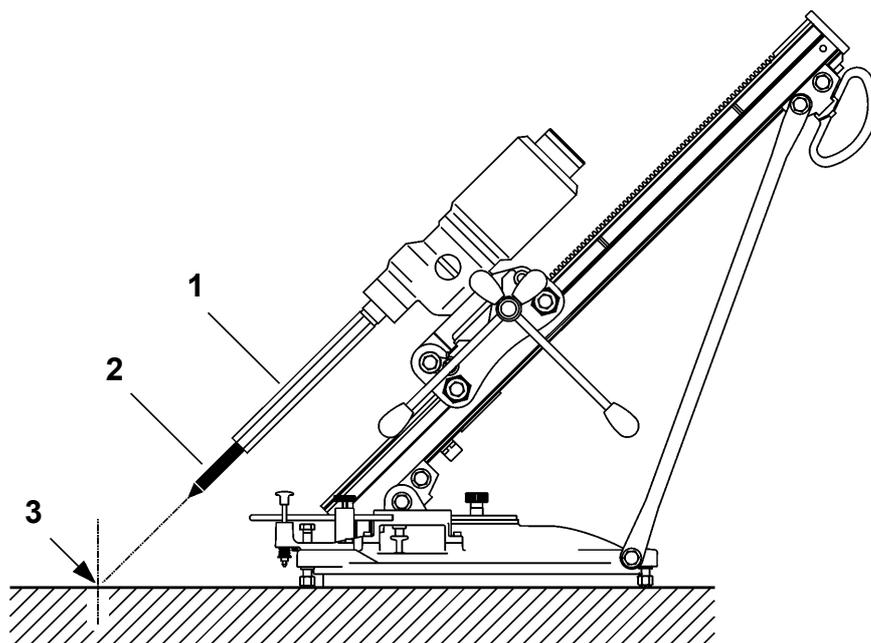


Fig. 6-21 Milieu du trou 2

- 1 Rallonge de forage
- 2 Pointe d'alignage
- 3 Centre du trou

Procédez de la manière suivante :

- Alignez le bâti de carottage selon l'inclinaison souhaitée
- Montez une rallonge de couronne (1) avec pointe d'alignage (2)
- Déplacez la pointe d'alignage jusqu'au sol
- Alignez la pointe d'alignage sur le centre du trou (3) du forage
- Fixez le bâti de carottage
- Démontez la rallonge de couronne (1) avec pointe d'alignage (2)
- Montez la couronne diamantée



### Information

Afin que la couronne diamantée ne dévie pas lors des forages biais, vous devez forer avec un avancement réduit.

### 6.6.5 Soutien lors des carottages de trous à grand diamètre

Lors des carottages de trous à grand diamètre sur le sol, le forage doit être soutenu à l'extérieur de la carotte. Vous évitez ainsi que le support utilisé ne se libère et ne se casse en cas de rotation de la carotte forée.

Le support doit également être mis en place de manière à ce qu'il soit possible de monter un dispositif de suspension permettant un démontage sécurisé.

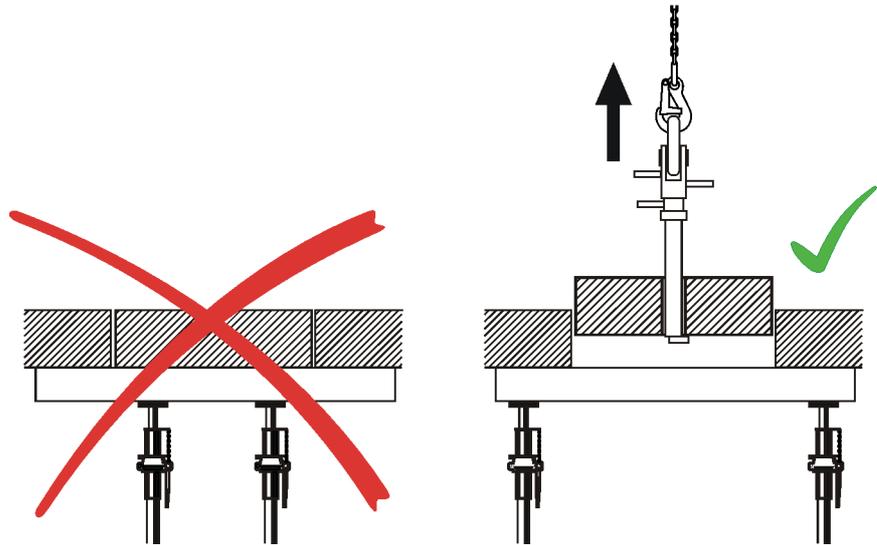


Fig. 6-22 Sécurisation d'un carottage de trous à grand diamètre

### 6.6.6 Procédure à suivre en cas de carotte dure

Afin d'éviter que le bâti de forage ou la couronne ne coince lors des forages horizontaux en raison d'une carotte dure, il est recommandé de ne pas effectuer le forage en continu mais de casser la carotte une fois la couronne retirée puis de retirer la carotte avec un dispositif de démontage sûr et adapté.

### 6.6.7 Eléments détachés dans le trou de forage

Des vibrations de la couronne indiquent la présence d'éléments détachés comme des fers d'armature (bananes), des gravillons, des morceaux de béton cassés, des segments diamantés rompus, etc. Afin d'éviter tout détachement des segments de couronne, les morceaux de matériau qui se sont détachés doivent être retirés le trou de forage.

## 6.6.8 Forages profonds (à partir d'env. 2 m)

### 6.6.8.1 Recommandation de préforage

Pour les forages profonds, il faut procéder à un préforage avec un tube de forage court et de larges segments. Il est recommandé d'utiliser des couronnes vissées spéciales.

### 6.6.8.2 Forages profonds verticaux

Lors des forages profonds, le problème des carottes longues et de leur démontage se pose. Le ressort arrache-carotte offre une solution à ce problème.

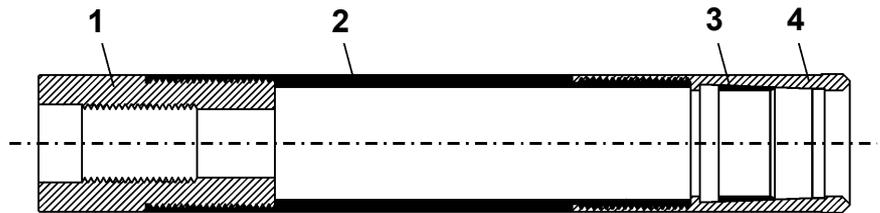


Fig. 6-23 Garniture du tube vissé

- |                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| 1 Chapeau       | 3 Ressort arrache-carotte |
| 2 Tube rallonge | 4 Couronne                |

Fonctionnement du ressort arrache-carotte :

Le ressort arrache-carotte (bague fendue), qui contient la carotte dans sa partie intérieure cylindrique, repose avec sa paroi extérieure conique sur une surface de guidage dans la couronne ayant le même cône. Pendant le forage, le ressort arrache-carotte n'a pas de fonction. Il est alors appuyé sur la butée arrière et laisse passer la carotte sans la gêner. Dès que la couronne est retirée du trou, la carotte tire le ressort dans la direction de la bague de garniture de la couronne. En raison du cône de plus en plus étroit dans la couronne, le ressort est replié jusqu'à ce qu'il coince presque la carotte. Il est alors encore plus étiré si bien que la carotte est rompue et peut être retirée du trou avec la couronne. Une fois le tube de rallonge desserré de la couronne, la carotte peut être appuyée en arrière. Le ressort arrache-carotte se détend alors et la carotte peut être retirée.

### 6.6.8.3 Forages profonds horizontaux

Lors des forages profonds horizontaux, il y a un risque pour que les tubes de rallonge frottent sur la paroi du trou de forage et s'abîment de manière prématurée. La solution consiste à utiliser des rasettes. Il s'agit de courts bouts de tube qui comprennent sur leur paroi extérieure un blindage en métal dur et qui protègent ainsi les tubes de rallonge contre toute usure. Comme indiqué pour le forage profond vertical, il est possible de remédier au problème des longues carottes avec un ressort arrache-carotte.



#### Information

Vous trouverez de plus amples informations sur la garniture du tube vissé ainsi que sur le ressort arrache-carotte dans la documentation spécifique au produit.

## 6.7 Dépannage

Lorsque vous recherchez les causes d'une panne, procédez systématiquement. Pour ce faire, utilisez aussi les modes d'emploi des composantes de système concernées.

Le tableau suivant vise à vous faciliter la détermination et l'élimination de la cause de la panne.

### 6.7.1 Tableau des dérangements

Panne	Cause possible	Remède
La couronne diamantée ne coupe pas ou trop lentement	Les segments diamantés sont usés	Remplacer la couronne diamantée
	Granulats très durs	Affûter la couronne diamantée, réduire la vitesse de la couronne diamantée
	Vitesse de rotation de la couronne diamantée trop élevée	Réduire la vitesse de rotation de la couronne diamantée
	Trop d'eau de refroidissement (de l'eau claire sort du trou de forage)	Réduire l'alimentation en eau de refroidissement
	Mauvaise segmentation de la couronne	Utiliser une couronne diamantée avec une autre segmentation
Forte usure des segments diamantés	Vitesse de rotation trop faible	Augmenter la vitesse de rotation
	Support moteur défectueux	Remplacer le support moteur
	Trop peu d'eau de refroidissement (de la mousse épaisse sort du trou de forage)	Augmenter l'alimentation en eau de refroidissement
	Granulats extrêmement abrasifs	Augmenter la vitesse périphérique
	Mauvaise segmentation de la couronne	Utiliser une couronne diamantée avec une autre segmentation
Perte d'un segment diamanté	Fers d'armature détachés dans le béton	Casser la carotte de forage et retirer les fers d'armature
	Trop peu d'eau de rinçage	Augmenter la quantité d'eau de rinçage
	Erreur de soudure lors du brasage des segments diamantés	Renouveler le brasage des segments diamantés

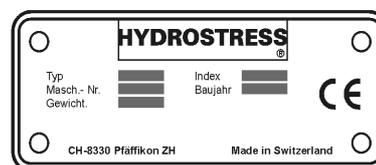
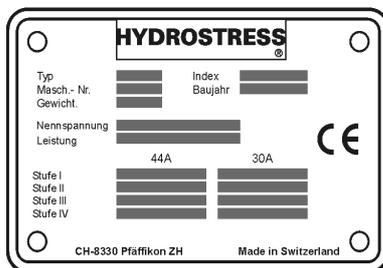
Panne	Cause possible	Remède
La couronne diamantée coince	Coinçage dû à des morceaux de matériau détachés dans le béton (par ex. fers d'armature découpés, granulats...)	En cas de source d'alimentation continue, déplacer la couronne dans les deux sens de rotation à l'aide d'une clé ou de tenailles et la faire sortir à l'aide du système d'avancement. Pour les couronnes avec dispositif tendeur, relâcher le dispositif tendeur et casser la carotte ou recommencer un forage dessus avec une couronne plus petite
	La couronne diamantée se décentre en raison d'une mauvaise fixation du rail de guidage ou du pied du bâti de forage	Desserrer et retirer la couronne diamantée. Casser la carotte et améliorer la fixation du bâti de forage
	La couronne diamantée se décentre en raison d'un jeu important dans les guidages du chariot	Desserrer le bâti de forage et rerégler les guidages du chariot
	Aucune découpe libre disponible en raison de segments diamantés usés	Remplacer la couronne diamantée
	Le tube de la couronne est bosselé	Rebraser les segments diamantés sur un nouveau tube de forage
Usure importante sur le tube de la couronne	Mauvais guidage de la couronne diamantée dans le trou de forage	Rerégler le guidage du chariot
	La broche de forage s'enfonce	Remplacer la broche de forage
	La couronne diamantée est déformée	Redresser la couronne diamantée
		Rebraser les segments diamantés sur un nouveau tube de forage
		Remplacer la couronne diamantée
	Rinçage insuffisant des déblais de forage abrasifs	Améliorer le rinçage
	Des fers d'armature dépassent	Enlever les fers d'armature
Mauvaise assise dans le dispositif tendeur	Retendre la couronne diamantée	
L'avancement coince sur toute la longueur du rail de guidage	Le serrage du support de guidage est trop important	Rerégler le serrage du support de guidage
L'avancement coince à un endroit précis du rail de guidage	Le rail de guidage est déformé ou endommagé	Contactez le service après-vente de TYROLIT Hydrostress
Il est difficile de centrer la couronne	La couronne diamantée se décentre en raison d'une mauvaise fixation du bâti de forage	Améliorer la fixation du bâti de forage
	La couronne diamantée se décentre en raison d'un jeu important dans les guidages du chariot	Rerégler les guidages du chariot

Panne	Cause possible	Remède
La couronne diamantée n'effectue pas un mouvement rotatif correct	Support moteur défectueux	Remplacer le support moteur
	Filetage d'accouplement déformé	Réviser la surface d'appui du logement ou remplacer l'accouplement
	Le tube de la couronne est bosselé	Rebraser les segments diamantés sur un nouveau tube de forage
Les vis de réglage sont difficiles à tourner ou ne tournent pas du tout	Le filetage n'est pas graissé	Graisser le filetage
	Pieds déformés	Contactez le service après-vente de TYROLIT Hydrostress
Il est difficile ou impossible d'incliner le bâti de forage	Rail de guidage déformé ou endommagé	Contactez le service après-vente de TYROLIT Hydrostress
Il est impossible de créer un vide partiel	Le caoutchouc sous vide du pied à vide est défectueux	Remplacer le caoutchouc sous vide
	La soupape du vide du pied à vide est défectueuse	Remplacer la soupape du vide
	La pompe à vide ou le flexible est défectueux/défectueuse	Remplacer la pompe à vide ou le flexible
	Le sol n'est pas adapté à une fixation sous vide partiel	Choisir un autre type de fixation

Si vous ne parvenez pas à éliminer le défaut, appelez notre service après-vente (voir Adresse du fabricant ☒-II au verso de la page de titre).

Pour assurer un dépannage rapide et professionnel, il est important de préparer votre appel de la manière suivante :

- Essayez de décrire la panne aussi précisément que possible.
- Notez le type et les indices de vos composantes de système.
- Munissez-vous du mode d'emploi.



## 7 Entretien

### 7.1 Généralités

#### 7.1.1 Prescriptions de sécurité

Lisez d'abord le chapitre 2 « Prescriptions de sécurité », § 2-1 de ce Manuel de sécurité. Respectez en outre toutes les indications « Danger » mentionnées ici et suivez les indications de comportement pour éviter les dommages corporels et matériels.



### Avertissement

**Risque lié à des arêtes vives sur l'outil !**

**Il est interdit de toucher l'outil encore en mouvement.**

**Le port de gants de protection est prescrit pour toucher des outils à l'arrêt.**

**Le non-respect de cette prescription peut conduire à des coupures sur les mains.**



### Avertissement

**Risque de réactions allergiques en cas de contact de la peau avec l'huile hydraulique !**

**Le port de gants et de lunettes de protection est prescrit pour les personnes présentant une réaction allergique à l'huile hydraulique et étant susceptibles d'entrer en contact avec cette huile pendant le travail. Les parties de la peau éventuellement contaminées doivent être tout de suite nettoyées abondamment avec de l'eau.**

**Le non-respect de cette prescription peut occasionner des réactions allergiques ou des lésions oculaires.**

#### 7.1.2 Qualification du personnel

Les carotteuses ne doivent être utilisées que par du personnel autorisé. Sont autorisées uniquement les personnes satisfaisant aux exigences suivantes :

- avoir suivi avec succès (avec obtention d'un certificat) la formation en entretien chez TYROLIT Hydrostress AG ou les cours de formation professionnelle correspondants dans les organismes et les associations spécifiques du pays ;
- avoir lu et compris les prescriptions de sécurité du chapitre 2 ;
- connaître les règles générales de l'art de la construction.

## 7.2 Tableau des intervalles d'entretien

Les opérations de maintenance décrites ci-après doivent être réalisées suivant des cycles (intervalles) prédéfinis. Dans ce cadre, il faut aussi vérifier et éventuellement régler ou remplacer les pièces d'usure qui ne sont soumises à aucun intervalle de maintenance défini. Dans le cas des moteurs à combustion, les opérations de maintenance doivent être exécutées conformément aux instructions d'entretien du fabricant de moteurs.

		avant chaque mise en service	après la fin du travail	chaque semaine	tous les ans	en cas de pannes	en cas de dommages
Système complet	Contrôle visuel	X				X	X
	Nettoyage		X				
Système hydraulique (Groupes d'entraînement, voir mode d'emploi)	Contrôle des flexibles hydrauliques (état étanchéité / propreté)	X	X			X	X
	Contrôle du coupleur (état étanchéité / propreté)	X	X			X	X
Système électrique (câble, connecteur, commutateur)	Contrôle visuel	X				X	X
Gestion de l'eau	Conduite d'eau (état étanchéité / propreté)	X	X			X	X
	Purge de l'eau (risque de gel)		X				
Buses d'eau et flexibles d'alimentation / câbles (Commande, voir mode d'emploi)	Nettoyage		X				
	Contrôle	X					
Outil de coupe (couronnes diamantées)	Contrôle	X				X	
	Remplacement						X
Vis et écrous accessibles	Resserrage			X			
Brides	Nettoyage		X				
	Remplacement						X
Roues dentées (huile)	Contrôle	X		X		X	X
	Remplacement				X		X
Grande révision	Exécution par le service après-vente de TYROLIT Hydrostress				X		

### **7.3 Inspection**

Les opérations d'inspection désignent les interventions de contrôle des pièces d'usure visant à remplacer ces pièces lorsque les phénomènes d'usure ne sont plus tolérables, avant qu'un défaut n'apparaisse sur ces pièces et qu'elles ne puissent occasionner des pannes système en partie très coûteuses.

Ces opérations d'inspection sont décrites dans les modes d'emploi respectifs des machines.

### **7.4 Maintenance**

Les opérations de maintenance désignent les travaux d'entretien à effectuer impérativement pour pouvoir garantir le parfait fonctionnement du système. Ces travaux consistent le plus à souvent à : nettoyer, huiler, lubrifier, aiguiser l'outil, etc.

Ces opérations de maintenance sont décrites dans les modes d'emploi respectifs des machines.

### **7.5 Remise en état**

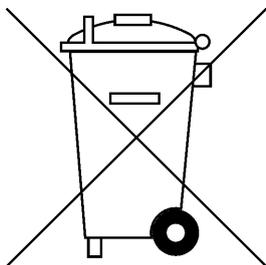
Les interventions de remise en état désignent les véritables travaux de réparation. Elles peuvent résulter de l'inspection, lorsque des phénomènes d'usure hors tolérances sont constatés sur des pièces d'usure, ou lors de la détection d'autres défauts.

Ces interventions de remise en état sont décrites dans les modes d'emploi respectifs des machines.



## 8 Elimination

### 8.1 Généralités



L'exploitant peut lui-même recycler ou éliminer les composants d'une carotteuse en respectant les dispositions légales en vigueur. Pour décomposer de manière appropriée le système et trier correctement les matériaux, il est indispensable de posséder des connaissances dans le domaine de la mécanique et dans celui du tri des déchets.

En cas de doutes lors d'une élimination conforme, qui sont susceptibles de présenter un danger pour les personnes ou l'environnements, le service clientèle de TYROLIT Hydrostress AG est à votre disposition pour tout renseignement.

### 8.2 Prescriptions de sécurité

Lisez d'abord le chapitre 2 «Prescriptions de sécurité», 2-1 de ce manuel de sécurité. Respectez en outre toutes les indications « Danger » mentionnées ici et suivez les indications de comportement pour éviter les dommages corporels et matériels.



#### Danger

**Avertissement relatif à la tension électrique !**

**Avant d'effectuer des travaux dans une zone marquée de ce symbole, l'installation ou l'appareil doit être entièrement déconnecté du courant (tension) et condamné en position d'ouverture.**

**Le non-respect de cet avertissement peut entraîner des lésions corporelles graves, voire mortelles.**

### 8.3 Qualification du personnel

L'élimination des déchets ne peut être assurée que par du personnel ayant suivi une formation technique de base et en mesure de faire la distinction entre les différents groupes de matériaux.

## 8.4 Elimination des carotteuses diamantées

### 8.4.1 Prescriptions relatives à l'élimination

Lors de l'élimination des carotteuses, il faut respecter les lois et directives nationales et régionales en vigueur.

### 8.4.2 Elimination des parties de l'installation

Pour procéder à une élimination conforme à la législation, les sous-ensembles doivent être décomposés. Cette opération est effectuée par le personnel du client.



### Avertissement

Danger de blessure par choc électrique !

Il peut arriver que des condensateurs soient encore chargés dans une partie de l'installation, après la déconnexion de toutes les sources de tension.

Les parties d'installation décomposées sont triées et séparées par matériaux avant d'être remises aux points de collecte correspondants. Veillez en particulier à ce que les pièces suivantes soient correctement éliminées.

#### Les carotteuses diamantées comprennent les matériaux suivants :

fonte d'aluminium	produits de laminage d'aluminium
bronze	acier
caoutchouc	caoutchouc / toile de nylon
graisse synthétique	plexiglas

## 8.5 Déclaration obligatoire

Lors du retrait d'exploitation ou de l'élimination d'une carotteuse diamantée, informez le fabricant TYROLIT Hydrostress AG ou le service après-vente concerné.