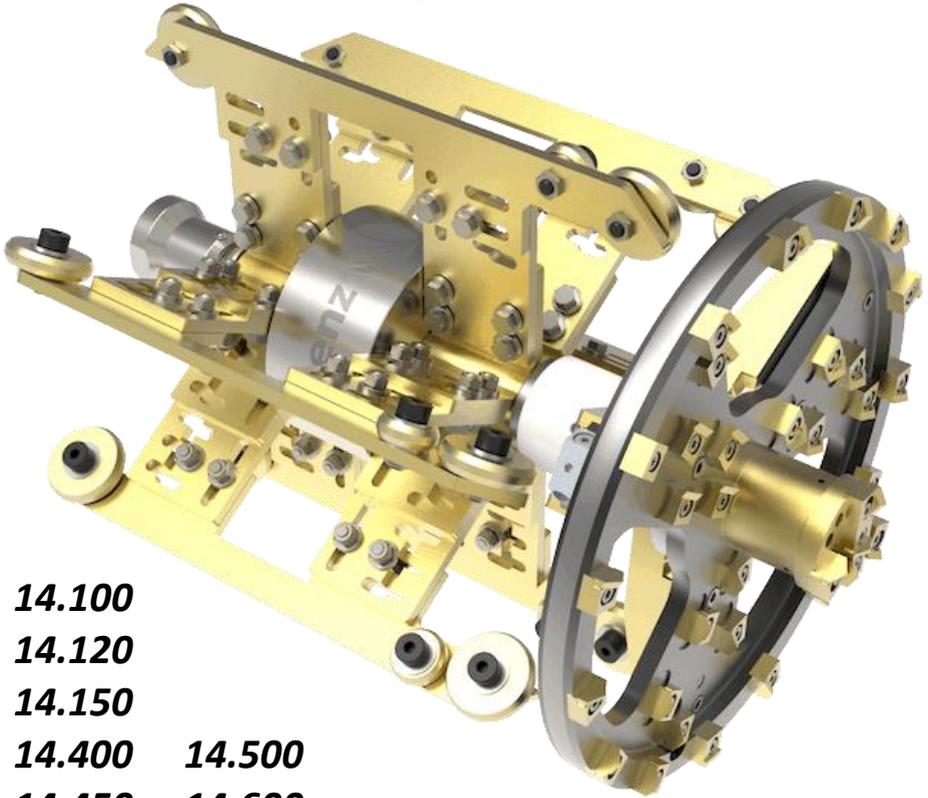




Fraises à percussion



14.100

14.120

14.150

14.400 14.500

14.450 14.600

**Manuel d'utilisation
Français
novembre 20 | Version 3.1**



Table des matières

Table des matières	2
Avant-propos	5
Objet du document	5
1  Sécurité	6
1.1  Conséquences en cas de non-respect des consignes de sécurité	6
1.2  Groupe cible	6
1.3  Exigences requises de la part des utilisateurs	6
1.4  Signification des consignes générales de sécurité.....	7
1.5  Types de remarques utilisés dans les instructions d'utilisation	7
1.6  Utilisation prévue	8
1.7  Instructions de sécurité en cas de modifications	9
1.8  Équipements de protection pour travaux dans les puits, fosses et égouts	9
1.9  Instructions générales de sécurité	11
2 Droits	13
2.1 Droit d'auteur	13
2.2 Clause de non-responsabilité	13
2.3 Conditions de garantie	13
3 Environnement	14
3.1 Élimination.....	14
3.2 Protection de l'environnement	14
4 Caractéristiques techniques	15
4.1 Introduction.....	15
4.2 Domaine d'utilisation	15
4.3 Légende relatives aux caractéristiques techniques	15
4.4 14.100.....	16
4.5 14.120.....	17
4.6 14.150.....	18
4.7 14.400-14.600	19
4.8 Couples de serrage des vis	20
5 Dents de fraisage	21
5.1 Vue d'ensemble des dents de fraisage	21
5.2 Dents de fraisage sur le capuchon central	22
5.3 Dents de fraisage sur la bague intérieure	22
5.4 Dents de fraisage sur la bague extérieure	23
5.5 Garnissage pour dépôts de calcaire	25
5.6 Dépôts de bois et de plastique	28
5.7 Garnissage pour dépôts de béton	31
5.8 Vue d'ensemble des positions des dents	33

6	Installation	34
6.1	Garnissage	34
6.2	Montage des outils.....	34
6.3	Travaux de préparation	34
6.4	Installation du poste de travail.....	35
7	Utilisation	36
7.1	Principe de fonctionnement.....	36
7.2	Insert de buse	36
7.3	Utilisation de l'outil dans le sens contraire de l'écoulement	37
7.4	Utilisation de l'outil dans le sens de l'écoulement.....	38
7.5	Nettoyage des conduites sensibles	39
7.6	Travaux dans une conduite légèrement endommagée.....	40
7.7	Travaux avec couronne diamant	40
7.8	Après utilisation.....	42
7.9	Travaux finaux	42
7.10	Démontage et montage du capuchon central.....	43
7.11	Montage de la tige de traction	44
7.12	Adaptation de la fraise à percussion à un autre diamètre	45
7.13	Désactivation et activation de la frappe.....	47
7.14	Anomalies.....	49
8	Maintenance	51
8.1	Remplacement des inserts de buses	51
8.2	Entretien.....	51
8.3	Remplacement de la dent de fraisage.....	52
8.4	Remplacement de la rondelle lisse et des rondelles Belleville	53
8.5	Remplacement des cames.....	54
9	Pièces de rechange/accessoires	57
9.1	14.100 et 14.120.....	57
9.2	14.150.....	58
9.3	14.400.....	59
9.4	14.450 (différence par rapport à 14.400).....	60
9.5	14.500 (différence par rapport à 14.400).....	61
9.6	14.600 (différence par rapport à 14.400).....	62
9.7	Accessoires	63
10	Index	70
10.1	Tableaux	70
10.2	Figures	70
10.3	Plans	71

Version	Révision	Date	Visa
2.0	Création	Oct-16	mre
3.0	Révision et formatage au format portrait	Août-20	fkr
3.1	Dents de fraisage mis à jour	Nov-20	fkr

Avant-propos

Cher client,

Nous vous remercions de la confiance que vous nous avez témoignée en choisissant notre produit.

Nous sommes reconnaissants pour toute suggestion d'amélioration et toute suggestion constructive. Nous considérons que votre coopération contribue à l'exécution optimale de notre produit et de la documentation associée.

Pour toute question ou suggestion, veuillez contacter directement notre service clientèle :

enz® technik ag
Schwerzbachstrasse 10
CH-6074 Giswil / Switzerland

Tél. +41 41 676 77 66
Fax. +41 41 676 77 67
info@enz.com
www.enz.com

Responsable de la documentation :
Fabian Krasniqi (Support Technique / Responsable QM)

Sous réserve de modifications et de nouveaux développements résultant du progrès technique et d'erreurs d'impression.

Objet du document

Les présentes instructions d'utilisation visent à garantir une utilisation complète, correcte, efficace et sûre de notre produit. L'utilisateur est informé des risques, de la mauvaise utilisation raisonnablement prévisible et des risques résiduels.



Important !

Avant d'utiliser votre produit pour la première fois, lisez les instructions d'utilisation originales, agissez en conséquence et conservez-les pour référence ultérieure.

Lisez attentivement les présentes instructions d'utilisation avant d'intervenir avec l'outil de nettoyage. Assurez-vous que toutes les personnes travaillant avec le produit le comprennent.

Les instructions d'utilisation doivent être disponibles à tout moment pour le personnel d'exploitation. Elles doivent être conservées dans un endroit facilement accessible. En cas de perte ou de destruction des instructions d'utilisation, une copie peut être demandée au revendeur le plus proche ou directement au fabricant.

1 ⚠ Sécurité

1.1 ⚠ Conséquences en cas de non-respect des consignes de sécurité

Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner des accidents conduisant à des blessures graves, des dommages matériels ou des dégâts environnementaux.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés par le non-respect des consignes de sécurité.

1.2 ⚠ Groupe cible

Les présentes instructions d'utilisation sont destinées à toute personne participant à l'installation, à la mise en service et au fonctionnement de l'outil de nettoyage de conduits.

1.3 ⚠ Exigences requises de la part des utilisateurs

Toute personne participant au montage, à la mise en service et au fonctionnement de l'outil doit...

- être familiarisée avec les travaux de nettoyage et posséder des connaissances spécialisées ;
- être formée et instruite en conséquence pour l'utilisation du produit ;
- avoir lu et compris les instructions d'utilisation et en particulier le chapitre « **⚠ Sécurité** ».

Si le personnel n'a pas les connaissances nécessaires, il doit être formé et instruit. Si nécessaire, cela peut être fait par le fabricant de l'équipement de nettoyage des conduits.

Seuls les travaux de maintenance et de réparation décrits dans les présentes instructions d'utilisation peuvent être effectués par les utilisateurs satisfaisant aux exigences spécifiées. Toute autre intervention de maintenance et de réparation ne peut être effectuée que par le personnel qualifié du fabricant.



Respectez les instructions du chapitre « **Maintenance** » !

1.4 ⚠ Signification des consignes générales de sécurité

Les signes de sécurité générales de ce chapitre fournissent des informations sur les dangers résiduels éventuels qui sont présents ou peuvent se produire de manière inattendue malgré l'utilisation prévue du produit.

Afin d'éviter les dommages corporels, matériels et environnementaux, les instructions de sécurité doivent être respectées par toutes les personnes travaillant sur le produit. Il est donc essentiel que ces personnes lisent et comprennent ce chapitre.

1.5 ⚠ Types de remarques utilisés dans les instructions d'utilisation



DANGER !

Indique les dangers dont le non-respect entraînera la **mort** ou des blessures extrêmement graves !



AVERTISSEMENT !

Indique les dangers qui, s'ils ne sont pas observés, peuvent entraîner la **mort**, des blessures graves et/ou un handicap !



AVERTISSEMENT !

Indique les dangers dont l'inobservation peut entraîner des blessures et des dommages matériels, financiers ou environnementaux considérables !



Informations pour l'utilisation techniquement correcte et efficace du produit.

1.6 ⚠ Utilisation prévue

En raison des pressions et des températures élevées, il existe un risque de dommages aux biens et de blessures aux utilisateurs et aux autres personnes. Les points suivants doivent être respectés afin de garantir que le produit soit utilisé correctement et pour l'usage auquel il est destiné :

- ⚠ L'outil de nettoyage ne peut être utilisé que dans des conduits ou des égouts de type tubulaire. Le profil à nettoyer doit être fermé et entouré de matériau.
- ⚠ Le produit convient pour une utilisation dans des tuyaux en acier moulé, en béton et en plastique.
- ⚠ Le produit ne doit être utilisé qu'avec des raccords de tuyau corrects et sans défaut.
- ⚠ Les zones de nettoyage (regard, conduite d'entrée, etc.) doivent être correctement sécurisées pendant l'intervention, y compris les travaux de montage et de nettoyage.
- ⚠ Pendant l'intervention, **aucune** personne n'est autorisée à rester à proximité des conduits ni aux extrémités des conduits.
- ⚠ La pression maximale indiquée sur la buse ne doit **pas** être dépassée.
- ⚠ L'eau sale ne doit **pas** être déversée dans les ruisseaux ou les rivières.
- ⚠ Avant chaque mise en service, le bon état du produit doit être vérifié.
- ⚠ Les défauts doivent être éliminés avant la mise en service.
- ⚠ N'utilisez que des outils appropriés (Pour les écrous, n'utilisez que des clés adaptées).
- ⚠ Sécurisez les ensembles de conduits afin qu'ils ne puissent pas être endommagés pendant l'intervention.
- ⚠ Seuls les accessoires fournis et approuvés par **enz® technik ag** peuvent être utilisés.

1.7 ⚠ Instructions de sécurité en cas de modifications

Il est interdit d'effectuer toute autre transformation ou modification de l'outil de nettoyage des conduits. Seules les pièces autorisées par le fabricant peuvent être utilisées. Le fabricant n'est pas responsable des dommages causés au produit en rapport avec ses propres modifications.

1.8 ⚠ Équipements de protection pour travaux dans les puits, fosses et égouts

L'employeur doit fournir les équipements de protection appropriés. Il doit veiller à ce qu'ils soient portés par les employés au travail.

Les équipements de protection prescrits par la SUVA sont expliqués ci-après.

Veuillez vous référer à la brochure :

Accéder et travailler en toute sécurité dans les puits, les fosses et les égouts

Numéro d'article : 44062.d

Suva

Institution suisse d'assurance contre les accidents

Sécurité au travail

Postfach, 6002 Luzern

Pour tout renseignement :

Tél. 041 419 51 11

Pour les commandes :

www.suva.ch/waswo

Fax 041 419 59 17

Tél. 041 419 58 51



Dispositifs d'isolation

Dispositifs d'isolation (appareil respiratoire autonome) à utiliser dans les atmosphères dangereuses et lors des opérations de sauvetage



Dispositifs d'isolation

Dispositifs d'isolation pour l'autosauvetage (dispositifs à conteneurs avec air comprimé et dispositifs de régénération) pour l'intervention dans les égouts et pour les égouts



Ceinture de sauvetage

Ceinture de sauvetage ou vêtement de sécurité avec boucle cousue dans le cou. Pendant le sauvetage, la ceinture de sauvetage est accrochée dans la boucle du cou. La victime est soulevée, par exemple, par le biais d'un treuil de sauvetage avec un dispositif automatique d'arrêt de la charge.

	Vêtements de travail appropriés Un vêtement de travail fermé protège contre la contamination de la peau et les infections éventuelles. Un vêtement de travail voyant doit rendre l'employé plus visible pour les usagers de la route.
	Chaussures adaptées En particulier, les chaussures de sécurité doivent offrir une bonne adhérence et être antidérapantes et imperméables (bottes en caoutchouc par ex.).
	Gants Des gants appropriés protègent contre les blessures aux mains et le contact avec des substances dangereuses et de l'eau contaminée.
	Casque de sécurité Le casque protège la tête contre les chutes d'objets ainsi que contre les chocs contre les éléments solides et les objets.
	Protection auditive En cas de bruit nuisible à l'audition, il est possible, par exemple, de porter des casques antibruit avec un équipement auditif et vocal intégré.
	Protection des yeux En cas de risque d'éclats, d'éclaboussures de substances dangereuses, etc.
	Éclairage indépendant du réseau S'équiper par exemple d'une lampe à main anti-éclaboussures ou une lampe fixée au casque.

1.9 ⚠️ Instructions générales de sécurité

Danger ! | Jets d'eau à haute pression



Les défauts ou le mauvais fonctionnement du produit peuvent être causés par la pulvérisation d'eau sous pression. Avant l'intervention, assurez-vous que le produit soit en parfait état. Les jets d'eau tranchants peuvent causer des blessures extrêmement graves, y compris la rupture de membres. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la **mort** ou des blessures graves !

Danger ! | Fumées toxiques



Des fumées toxiques peuvent être présentes dans les égouts. Portez les équipements de protection prescrits tels que les masques à gaz, les détecteurs de gaz et les harnais de sauvetage. L'inhalation de vapeurs toxiques ou d'air contaminé par des particules peut causer la **mort** ou des blessures graves suite à la pénétration de particules dans les poumons !

Attention ! | Chute de pièces



Dans la zone des puits ouverts, des objets peuvent tomber dans les puits et sur les personnes se trouvant en dessous. Ne vous tenez jamais directement sous l'ouverture du puits lorsque vous insérez les produits. Sécurisez l'accès au puits contre d'éventuelles chutes de pièces. Ne jetez pas d'outils ni d'objets dans le puits. N'entrez pas dans des puits risquant de s'effondrer. Des personnes pourraient se retrouver ensevelies. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la **mort** ou des blessures graves !

Attention ! | Brûlures



Les égouts peuvent contenir des substances inconnues, corrosives ou autrement nocives. Mettez des vêtements de protection appropriés. Utilisez l'équipement de protection prescrit. Il peut en résulter des brûlures de la peau et des yeux, ainsi que des infections par des agents pathogènes.

Attention ! | Risque d'accident



Des puits peuvent être ouverts dans la zone où le produit est utilisé. Les puits ouverts doivent être signalés. Attention où vous marchez. Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la **mort** ou des blessures graves !

Attention ! | Blessures aux mains

Lors de la manipulation du produit, il existe un risque de blessures aux mains dues à un pincement ou à un frottement. Portez des gants lorsque vous intervenez. Faites attention à l'endroit par où vous saisissez le produit. Transportez du matériel lourd à deux. Ceci peut provoquer des écrasements, abrasions voire même des coupures au niveau des membres.

AVERTISSEMENT ! | Objets pointus

Lors de la manipulation du produit, il existe un risque de blessures aux mains en raison des arêtes tranchantes. Portez des gants lorsque vous intervenez. Faites attention à l'endroit par où vous saisissez le produit. Cela peut entraîner des coupures aux mains ou à d'autres parties du corps.

AVERTISSEMENT ! | Danger de chute

Lorsque vous intervenez avec le produit, il se peut qu'il y ait des câbles et d'autres objets sur le sol. Attention où vous marchez. Rangez la zone d'intervention. Une chute due à un trébuchement peut entraîner des blessures.

2 Droits

2.1 Droit d'auteur

Le présent manuel ne peut être copié, photocopié, reproduit, traduit ni converti sous une forme électronique ou lisible par machine, en tout ou en partie, sans l'autorisation écrite préalable de **enz® technik ag**.

©2020 enz® technik ag, CH-6074 Giswil.

Tous droits réservés.

2.2 Clause de non-responsabilité

Le fabricant n'est pas responsable :

- des dommages causés en relation avec des modifications non autorisées du produit.
- des dommages causés par le non-respect des consignes de sécurité.

2.3 Conditions de garantie

Conformément à nos conditions de vente et de livraison, nous fournissons une garantie. Toutefois, la garantie ne s'applique pas :

- en cas d'application dans des conditions autres que celles que nous avons spécifiées.
- en cas d'utilisation de pièces de rechange et d'accessoires autres que ceux fournis à l'origine par **enz® technik ag**.
- En cas de dommages causés suite :
 - à une manipulation incorrecte
 - au non-respect des instructions d'utilisation
 - à un matériel inadapté
 - à une installation incorrecte ou inappropriée du tuyau ou du conduit
 - à des changements, modifications ou altérations non autorisés du produit.

3 Environnement

3.1 Élimination

Les vieux appareils contiennent des matériaux recyclables précieux devant être recyclés. Par conséquent, veuillez vous débarrasser des anciens appareils dans des points de collecte appropriés.

3.2 Protection de l'environnement

Veuillez noter que seules les surfaces dont la composition est connue sont nettoyées. En aucun cas, des produits chimiques ou d'autres substances toxiques ne peuvent être rejetés dans l'environnement. Veuillez à éviter toute consommation excessive d'eau. Ainsi, vous contribuez à la préservation des ressources naturelles.

4 Caractéristiques techniques

4.1 Introduction

Les fraises à percussion enz® sont conçues pour le fraisage de dépôts extrêmement durs dans les conduites. La fraise à percussion frappe à raison de 600 - 3 000 coups par minute, à une force de frappe allant jusqu'à 12 tonnes. La tête et le moyeu sont par ailleurs interchangeables et peuvent être réglés à différents diamètres.

En fonction de la dureté des dépôts, on utilise des dents au carbure ou des dents au diamant.

4.2 Domaine d'utilisation

Les fraises à percussion enz® peuvent être utilisées dans une plage de diamètres de 100 à 600 mm et elles conviennent parfaitement bien pour les dépôts suivants :

- Calcaire
- Béton
- Injections
- etc.

4.3 Légende relatives aux caractéristiques techniques

	Filetage de raccordement [“]		Buses rotatives/alésages
	Poids [kg]		Jet de poussée
	Masse		Domaine d'application
	Pression maximale		Débit min. à 100 bar

Tableau 1: légende relatives aux caractéristiques techniques

4.4 14.100

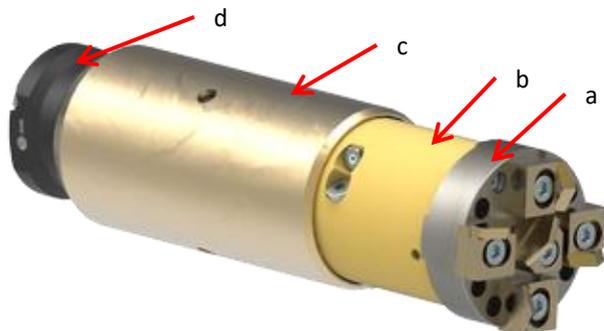


Figure 1: désignation des pièces (14.100)

4.4.1 Désignation des pièces

- a: Tête de fraisage : Cage
 b: Moyeu d: Élément de poussée

4.4.2 Spécifications

N° de commande		14.100
		BSPP 1"
		3xM10
		3xM10
		12,0
	mm	100
	pouces	3,9
	mm	89x345
	pouces	3,5x13,6
	l/mn	100
	US gpm	26,4
	bar	150
	psi	2 200

Tableau 2: caractéristiques techniques 14.100

4.5 14.120

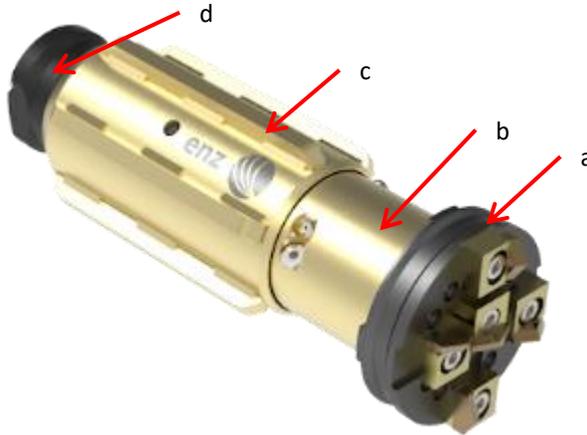


Figure 2: désignation des pièces (14.120)

4.5.1 Désignation des pièces

- a: Tête de fraisage
- b: Moyeu
- c: Cage
- d: Élément de poussée

4.5.2 Spécifications

N° de commande		14.120
		BSPP 1"
		3xM10
		3xM10
		13,7
	mm	120
	pouces	4,7
ØxL	mm	109x345
	pouces	4,3x13,6
	l/mn	120
	US gpm	31,7
	bar	150
	psi	2 200

Tableau 3: caractéristiques techniques 14.120

4.6 14.150

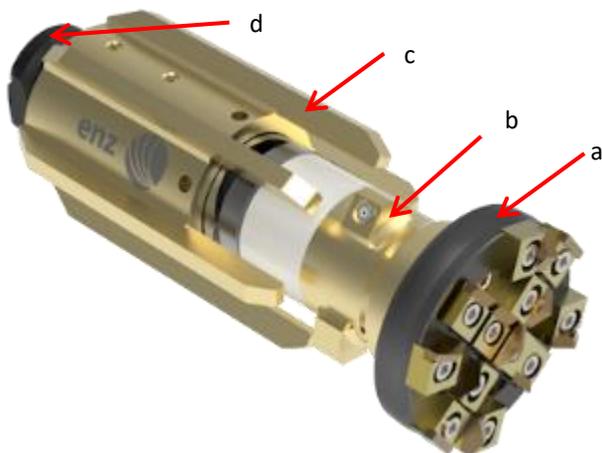


Figure 3: désignation des pièces (14.150)

4.6.1 Désignation des pièces

- a: Tête de fraisage
- b: Moyeu
- c: Cage
- d: Élément de poussée

4.6.2 Spécifications

N° de commande		14.150
		BSPP 1"
		3xM10
		3xM10
		21,4
	mm	150
	pouces	5,9
	mm	138x390
	pouces	5,4x15,4
	l/mn	150
	US gpm	39,6
	bar	150
	psi	2 200

Tableau 4: caractéristiques techniques 14.150

4.7 14.400-14.600

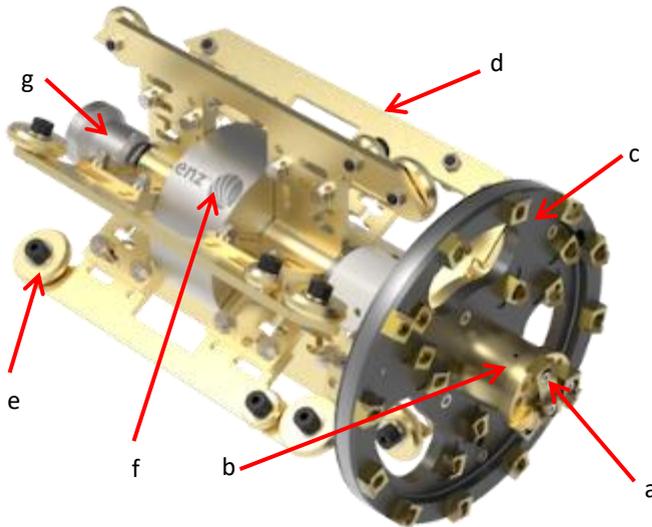


Figure 4: désignation des pièces (14.400 -14.600)

4.7.1 Désignation des pièces

- a: Capuchon central
- b: Moyeu
- c: Tête de fraisage
- d: Patin
- e: Galet
- f: Poids
- g: Raccord tournant

4.7.2 Spécifications

N° de commande		14.400	14.450	14.500	14.600
		BSPP 1" et BSPP 1 1/4"			
		3xM10			
		3xM10			
		89,0	107,0	111,0	120,0
	mm	400	450	500	600
	pouces	15,7	17,7	19,7	23,6
ØxL	mm	375x710	425x710	475x710	575x710
	pouces	14,8x28,0	16,7x28,0	18,7x28,0	22,6x28,0
	l/mn	300	400	450	500
	US gpm	79,3	105,7	118,9	132,1
	bar	150			
	psi	2 200			

Tableau 5: caractéristiques techniques 14.400 -14.600

4.8 Couples de serrage des vis

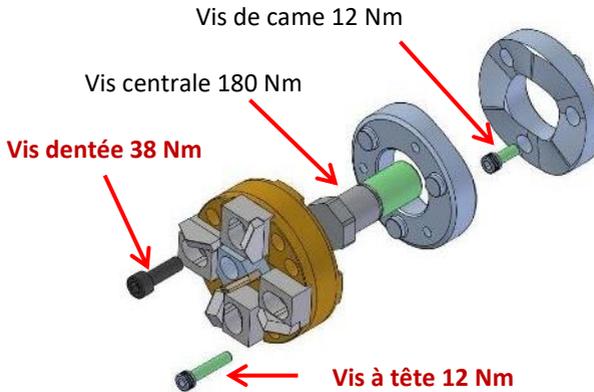


Figure 5: couples de serrage 14.100-14.150

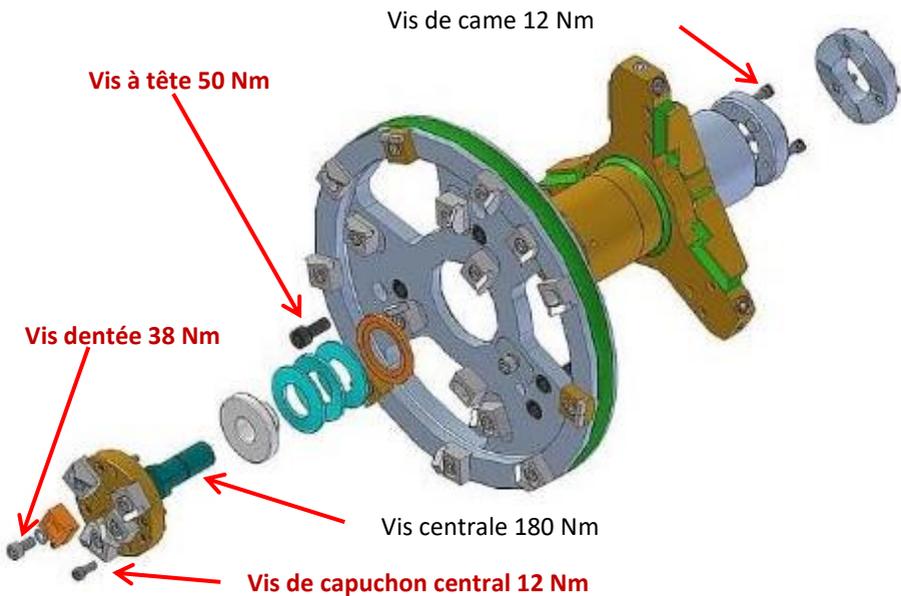


Figure 6: couples de serrage 14.400-14.600

**AVERTISSEMENT !**

Tous les couples de serrage apparaissant en **rouge** doivent être contrôlés à l'aide d'une clé dynamométrique au bout de deux minutes, au début, puis toutes les heures. Des couples incorrects peuvent avoir pour conséquence des endommagements de la fraise ou des projections de pièces.

5 Dents de fraisage

5.1 Vue d'ensemble des dents de fraisage

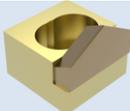
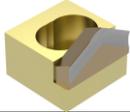
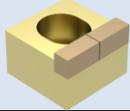
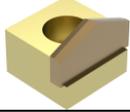
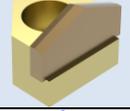
Figure	Numéro d'article	Domaine d'utilisation
	15.ZU	Calcaire
	15.ZU-GSL	Matière plastique
	15.ZHU	Calcaire
	15.Z1	Calcaire Béton
	15.Z1-100	Calcaire Béton
	15.ZD	Béton

Tableau 6: vue d'ensemble des dents de fraisage

5.2 Dents de fraisage sur le capuchon central

Concernant le capuchon central, il faut veiller à toujours monter les trois dents au carbure extérieures 15.ZU décalées vers l'extérieur, et la dent au carbure intérieure 15.ZU en position neutre. La dent centrale 15.Z1 doit être montée exactement au centre.

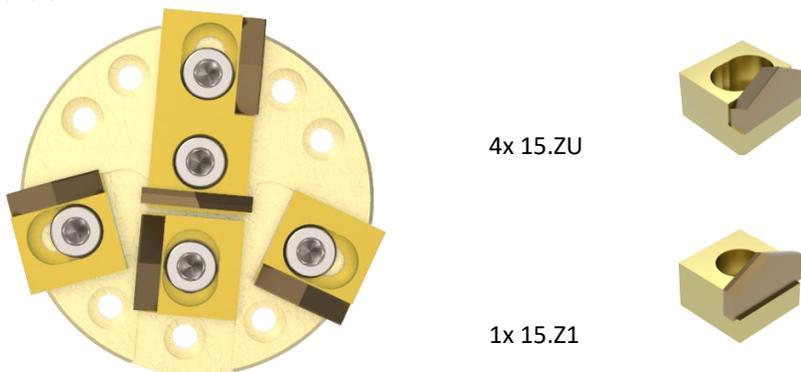


Figure 7: dents de fraisage sur le capuchon central

5.3 Dents de fraisage sur la bague intérieure

Sur la bague intérieure de la tête de fraisage, toutes les dents de fraisage se montent toujours en position neutre. Par défaut, on monte la dent de fraisage universelle au carbure 15.ZU.

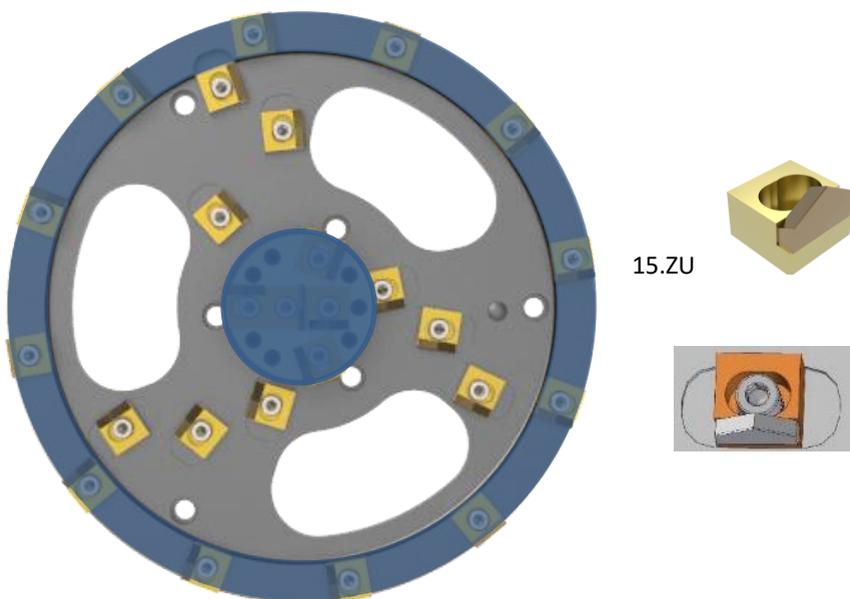


Figure 8: dents de fraisage sur la bague intérieure

5.4 Dents de fraisage sur la bague extérieure

Sur la bague extérieure, on monte toujours, par défaut, trois dents périphériques au carbure 15.ZHU, qui protègent les dents de fraisage universelles restantes, 15.ZU, contre une usure trop importante.

Sur la bague extérieure, les dents de fraisage universelles 15.ZU se montent, par défaut, en position neutre. Pour le fraisage de conduites en plastique, il faut que les dents de fraisage soient décalées vers l'intérieur. Pour les travaux de fraisage dans des conduites en fonte et en acier, les dents de fraisage peuvent être montées décalées vers l'extérieur.

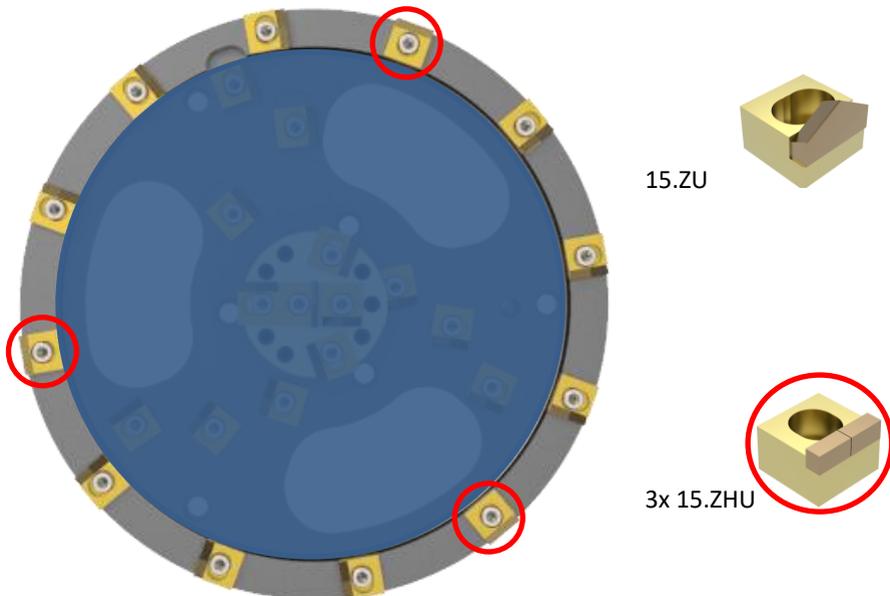


Figure 9: dents de fraisage sur la bague extérieure

5.4.1 Position des dents sur la bague extérieure

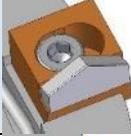
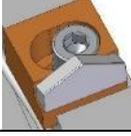
	<p>Par défaut, on monte en position neutre la dent de fraisage universelle 15.ZU pour les dépôts de calcaire dans les conduites en béton ou en acier.</p>
	<p>Dans les conduites en fonte, acier et béton, la dent de fraisage universelle peut être montée décalée vers « l'extérieur ».</p>
	<p>Dans les conduites en plastique, la dent de fraisage universelle 15.ZU se monte décalée vers « l'intérieur », afin de ne pas endommager la paroi des conduites.</p>

Tableau 7: position des dents sur la bague extérieure



Les dents rectifiées 15.ZU-GSL, pour les dépôts de plastique ou de bois, se montent toujours en position neutre.

5.5 Garnissage pour dépôts de calcaire

Pour fraiser les dépôts de calcaire, il faut utiliser le capuchon central normal. On équipe la tête de fraissage de dents de fraissage universelles 15.ZU que l'on monte en position neutre, et de trois dents périphériques 15.ZHU que l'on monte sur la bague extérieure.

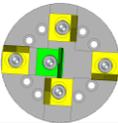
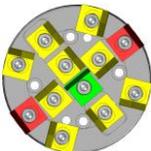
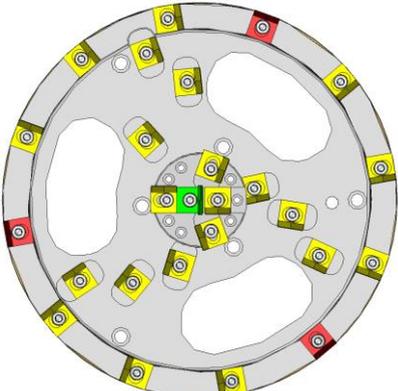
Figure	15.ZU	15.ZHU	15.Z1	15.Z1-100
14.100 	4			1
14.120 	4		1	
14.150 	9	2	1	
14.400 	22	3	1	

Tableau 8: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de calcaire

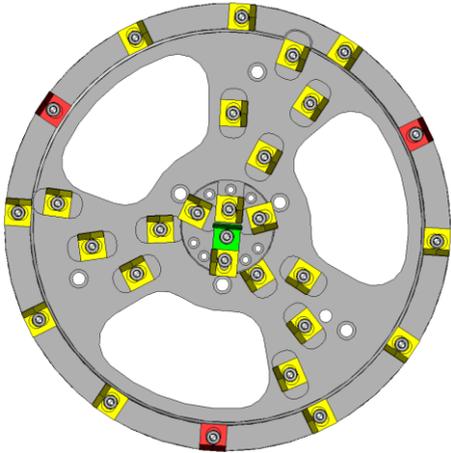
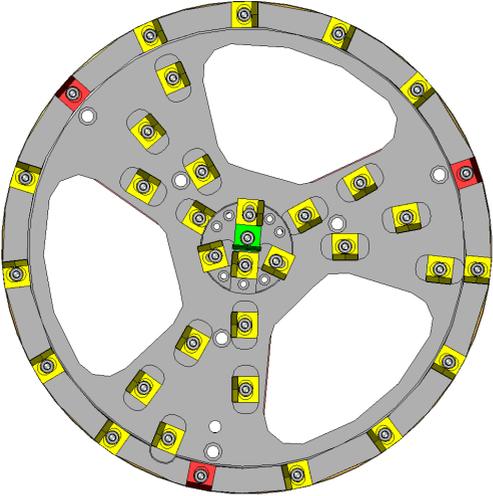
Figure	15.ZU	15.ZHU	15.Z1	15.Z1-100
<p>14.450</p> 	25	3	1	
<p>14.500</p> 	31	3	1	

Tableau 9: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de calcaire

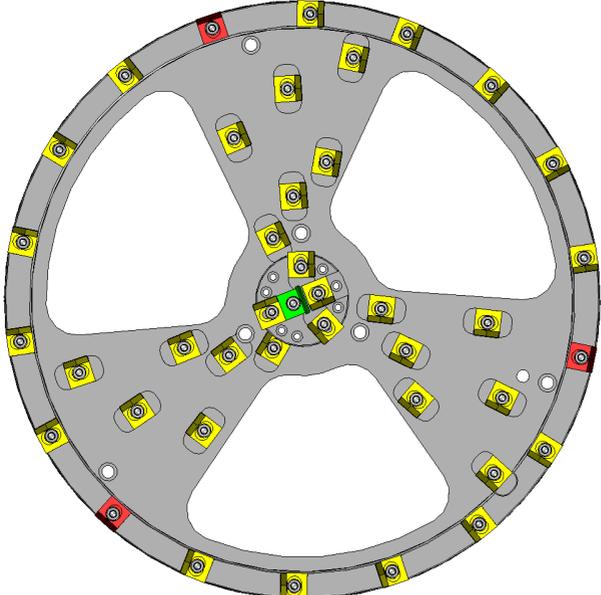
Figure	15.ZU	15.ZHU	15.Z1	15.Z1-100
<p>14.600</p> 	37	3	1	

Tableau 10: garnissage 14.600 pour dépôts de calcaire

5.5.1 Dépôt de calcaire dans la conduite en plastique

Pour fraiser les dépôts de calcaire dans les conduites en plastique, on utilise le capuchon central normal. Sur la bague extérieure, on monte les dents de fraisage universelles 15.ZU décalées vers « l'intérieur » et l'on remplace les trois dents périphériques 15.ZHU par des dents 15.ZU.

5.6 Dépôts de bois et de plastique

Pour fraiser les dépôts de bois et de plastique dans la conduite, on utilise des dents 15.ZU-GSL spécifiquement rectifiées. Ces dents se montent en position neutre sur la bague extérieure et la bague intérieure. On remplace également les trois dents périphériques 15.ZHU par des dents 15.ZU-GSL. Pour les travaux de fraisage, on utilise le capuchon central normal.

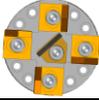
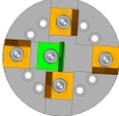
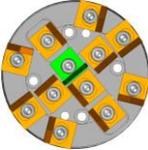
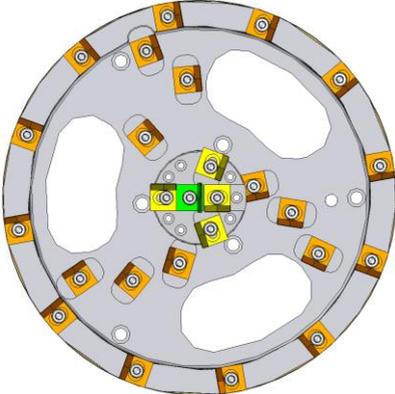
Figure	15.ZU	15.ZU-GSL	15.Z1	15.Z1-100
14.100 		4		1
14.120 		4	1	
14.150 		11	1	
14.400 	4	21	1	

Tableau 11: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de bois et de plastique

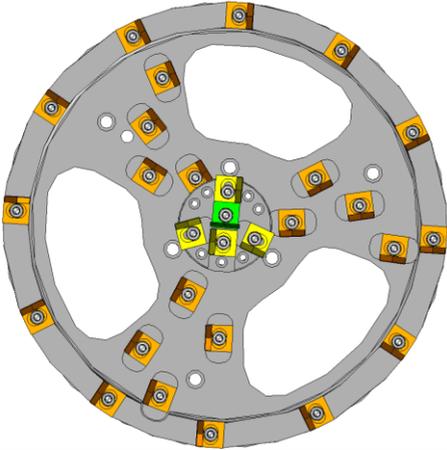
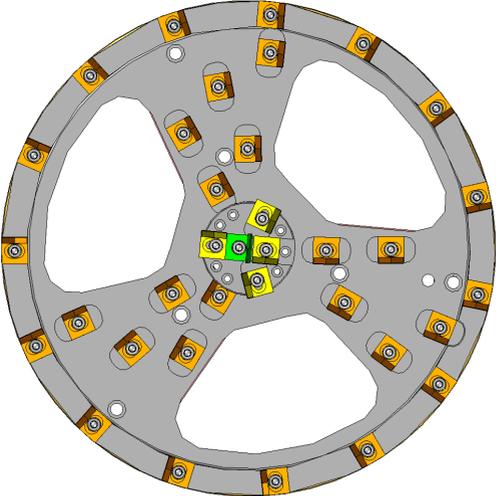
Figure	15.ZU	15.ZU-GSL	15.Z1	15.Z1-100
<p>14.450</p> 	4	24	1	
<p>14.500</p> 	4	30	1	

Tableau 12: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de bois et de plastique

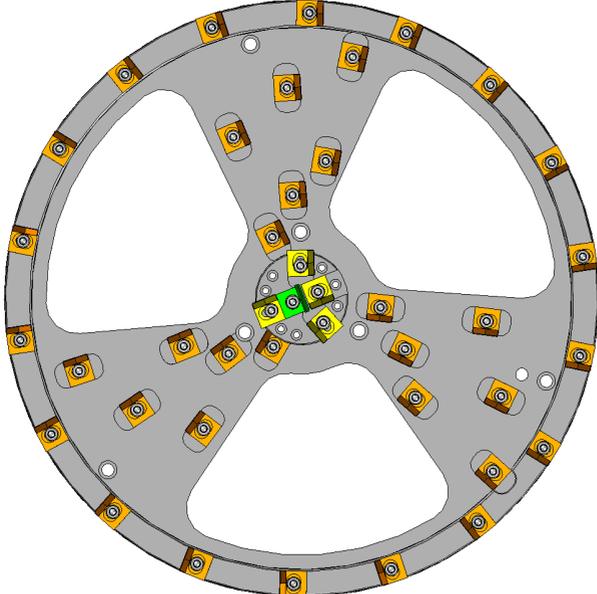
Figure	15.ZU	15.ZU-GSL	15.Z1	15.Z1-100
14.600 	4	36	1	

Tableau 13: garnissage 14.600 pour dépôts de bois ou de plastique



Si la conduite est remplie à moitié de dépôts de plastique, les dents rectifiées 15.ZU-GSL peuvent également être montées sur le capuchon central.

5.7 Garnissage pour dépôts de béton

Dans le cas de dépôts extrêmement durs et de béton, pour lesquels la fraise à percussion équipée des dents de fraissage universelles n'assure plus la performance requise, il faut monter des dents au diamant. Les dents de fraissage au diamant se montent sur la bague extérieure complète.

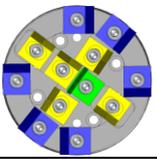
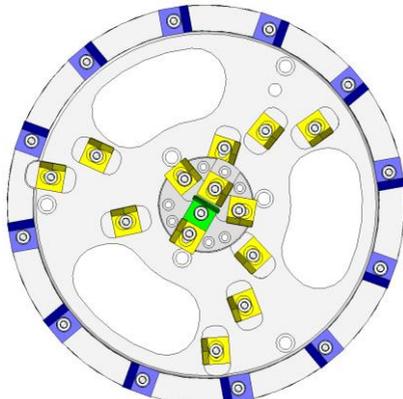
Figure	15.ZU	15.ZD	15.Z1	15.Z1-100
14.100 		4		1
14.120 		4	1	
14.150 	5	6	1	
14.400 	13	12	1	

Tableau 14: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de béton

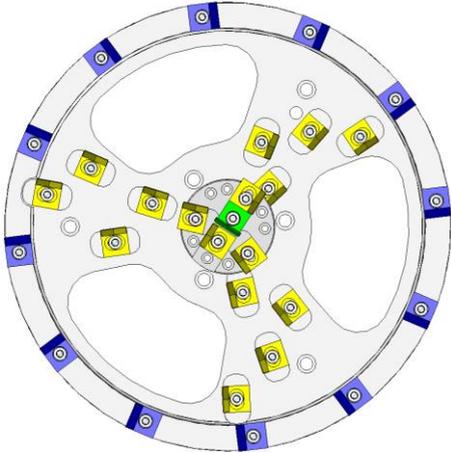
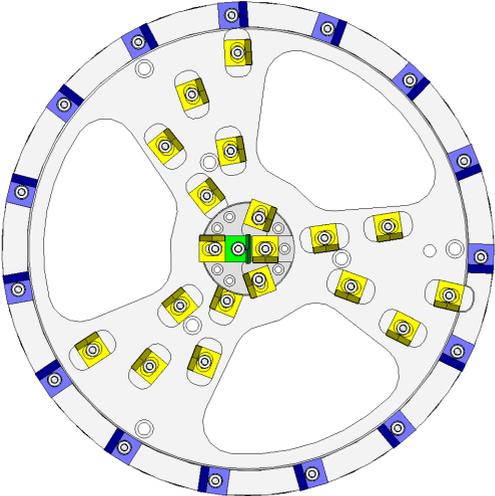
Figure	15.ZU	15.ZD	15.Z1	15.Z1-100
<p>14.450</p> 	16	12	1	
<p>14.500</p> 	19	15	1	

Tableau 15: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de béton

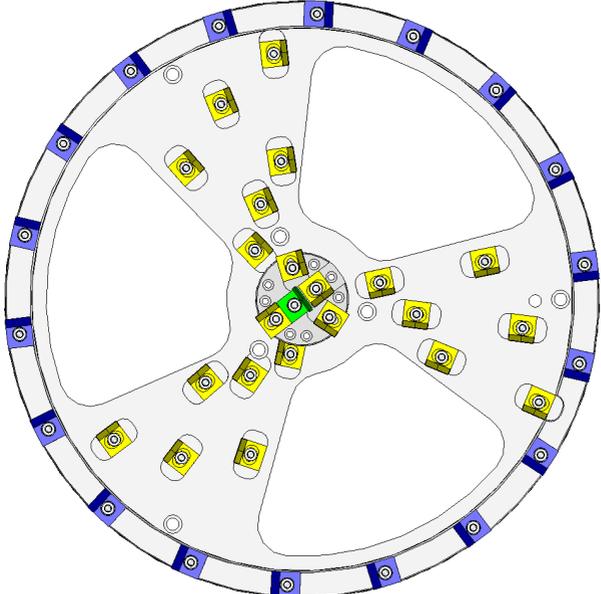
Figure	15.ZU	15.ZD	15.Z1	15.Z1-100
<p>14.600</p> 	22	18	1	

Tableau 16: garnissage 14.600 pour dépôts de béton



Dans le cas d'un dépôt de béton qui augmente, on peut placer les dents de fraissage de la bague extérieure vers « l'extérieur », afin de fraiser quelque peu. On replace ensuite les dents de fraissage sur « Neutre ». Ainsi peut-on empêcher la fraise de remonter.

5.8 Vue d'ensemble des positions des dents

Matériau des tuyaux	Dépôt			Position des dents
	Calcaire	Béton	Plastique	
Tuyaux en béton et en fonte	Avec	Avec	Sans	Dedans
				Neutre
Plastique tube				Dedans
	Sans	Sans	Sans	Neutre
15.ZU			Percussion:	Avec
15.ZU-GSL				Sans
15.ZD				

6 Installation

6.1 Garnissage

Pour adapter la fraise de façon optimale au véhicule de rinçage, les paramètres suivants doivent être communiqués à la Société enz® technik ag à chaque commande:

- | | | |
|------------------------|-------------------------|----------|
| • Capacité de la pompe | [l/mn] | [US gpm] |
| • Pression de la pompe | [bar] | [psi] |
| • Diamètre de tuyau | [mm] | [pouces] |
| • Longueur de tuyau | [m] | [pieds] |
| • Matériau des tuyaux | Plastique ou caoutchouc | |



Si des modifications sont apportées aux paramètres, vous devez réadapter la fraise à percussion.

6.2 Montage des outils

Les outils sont livrés prêts à fonctionner et ils sont réglés en usine sur « Fraisage avec percussion ». Après déballage, il faut vérifier si la livraison est complète. On visse ensuite la fraise à percussion sur le tuyau de pression. Les fraises à percussion ont différentes dimensions de filetage, que l'on trouvera au chapitre « Caractéristiques techniques », à partir de la page **15**. Par défaut, les fraises à percussion tournent dans le sens anti-horaire, ce qui signifie qu'il n'est pas possible de débrancher le tuyau de pression pendant le fonctionnement.



Veillez à ce qu'aucune impureté ne pénètre dans l'outil lorsque vous le vissez sur le tuyau de pression. Les particules peuvent obstruer les inserts.

6.3 Travaux de préparation

Avant qu'un projet de fraissage puisse être réalisé, il est nécessaire de clarifier les points suivants avec le donneur d'ordres :

- Organiser les plans faisant ressortir le tracé de la conduite
- Photos et vidéos de l'état de la conduite
- Matériau de la conduite
- Diamètre intérieur et longueur de la conduite
- Matériau dont les dépôts présents dans la conduite sont constitués
- Longueur des dépôts présents dans la conduite
- Sens d'écoulement de l'eau
- Montée (pente)
- Accès à la conduite
- Faire signer une exclusion de responsabilité au donneur d'ordres

6.4 Installation du poste de travail

Prendre les mesures suivantes avant le début des travaux avec les fraises à percussion:

-  Installer des barrages et dispositifs de protection (signal pliant, cordes, etc.).
-  Se procurer les informations nécessaires sur la nature des eaux usées s'écoulant dans le puits (produits chimiques, gaz, vapeurs, etc.).
-  Les appareils de mesure nécessaires (explosimètre, appareil de mesure de l'oxygène, détecteur de gaz, etc.) doivent être opérationnels.
-  Barrer la zone de travail de manière à éliminer tout risque de chute et dangers dus à la circulation routière.
-  Faire signer une clause de non-responsabilité afin d'être protégé en cas de dommages.
-  Garantir l'accès au conduit afin que la fraise puisse être placée dans le conduit sans problèmes. Piquer le cas échéant au moins 20 cm de sédiments dans le puits.
-  Utiliser un véhicule d'hydrocurage ayant une puissance suffisante.
-  Si les fraises sont lourdes, utiliser un treuil à 3 jambes (ne pas mettre dans le puits par le tuyau)
-  Prévoir du personnel formé, ayant déjà réalisé des travaux de fraisage, pour traiter le projet.



Figure 10: zone de travail clôturée et signalée



Si vous fraisez dans le sens de l'écoulement ou dans le sens contraire de l'écoulement, ou que vous fraisez dans des conduites présentant des pentes ou des montées, il faut adapter les buses d'avance.

7 Utilisation

7.1 Principe de fonctionnement

La fraise à percussion est guidée dans la conduite avec les patins à galets (1). Les buses d'avance (2) génèrent la force d'avance et font avancer la fraise dans la conduite. Le raccord tournant (3), entre la fraise à percussion et le tuyau, empêche le tuyau de se tordre. La tête de fraisage (4) est mise en vitesse, avec les buses rotatives (5), en marche à vide, à 5 000 - 6 000 tr/mn. En fonctionnement, elle tourne à 200-1 000 tr/mn. Les dents au carbure (6) éliminent alors le dépôt (7) à une cadence de 600 - 3 000 coups par minute et à une force de frappe allant jusqu'à 12 tonnes.

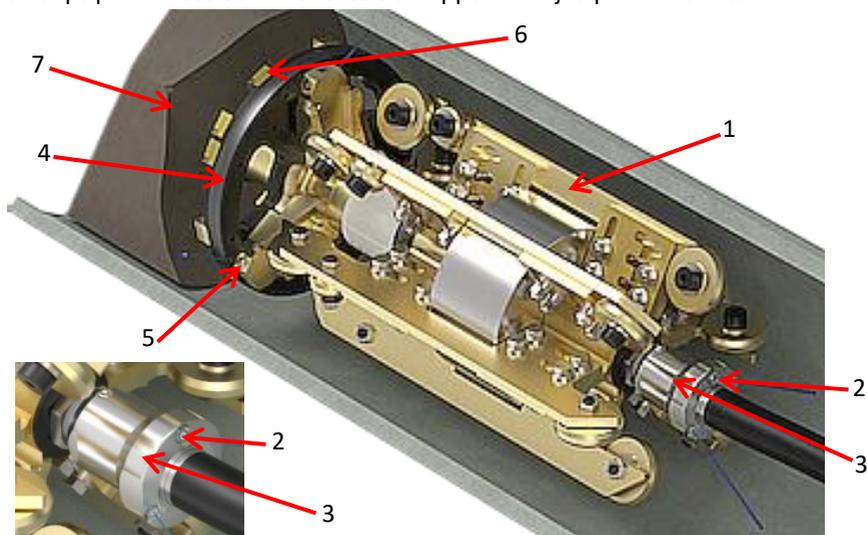


Figure 11: principe de fonctionnement

7.2 Insert de buse

Les trois buses d'avance (2) montées sur le raccord tournant (3) peuvent à tout moment être remplacées en fonction de l'intervention à réaliser. Ceci permet de piloter la pression d'appui et le glissement de l'outil vers l'avant. Pour le projet de fraisage à réaliser, préparez à l'avance différents inserts de buses pour la poussée. Le remplacement des inserts de buses est décrit au chapitre « Remplacement des inserts de buses », à la page [51](#).

Lorsque le garnissage est correct, la fraise à percussion travaille plus vite et avec plus d'efficacité.



Veillez noter que, dans la plupart des cas, les buses d'avance doivent être adaptées.

7.3 Utilisation de l'outil dans le sens contraire de l'écoulement

1. Avant le début des travaux avec une buse standard, évacuer toute la roaille détachée du conduit. Les pierres détachées peuvent entraver le travail et endommager les dents de la fraise avec percussion.
2. Vérifier à l'aide d'une caméra l'état du conduit et effectuer un relevé.
3. Contrôler les vis avec la clé dynamométrique (page **20**) pour vérifier si elles sont serrées et introduire ensuite la fraise avec percussion dans le conduit.
4. Insérer la fraise avec percussion sur au moins la moitié de sa longueur dans le conduit à nettoyer (si possible, travailler toujours dans le sens contraire à celui de l'écoulement).
5. Faire démarrer la fraise avec percussion à env. 80 bar et la conduire jusqu'à l'obstruction.
6. Augmenter lentement la pression jusqu'à 100 bar sur la fraise avec percussion. Cette pression permet normalement de nettoyer efficacement un conduit.
7. Travailler en tenant le tuyau haute pression dans la main et sentir les vibrations des percussions sur le tuyau haute pression. Dès que l'on ne sent plus de vibrations, tirer la fraise légèrement en arrière et amener ensuite la fraise avec percussion de nouveau à la matière.
8. Arrêter les travaux au bout de 2 minutes, sortir la fraise avec percussion sous une pression de 50 bar et reconstrôler les dents avec une clé dynamométrique (page **20**) pour vérifier leur fixation.
9. Vérifier en même temps l'état du conduit avec une caméra et l'absence de dommages.
10. Réintroduire alors la fraise avec percussion dans le conduit et poursuivre le fraisage.
11. Vérifier ensuite les dents de la fraise avec percussion toutes les heures pour détecter des dommages et traces d'usure. Serrer ensuite les vis des dents avec une clé dynamométrique (page **20**). Contrôler pour cela chaque heure le serrage des vis et écrous des patins.
12. Surveiller le travail régulièrement à l'aide de la caméra de canalisation.
13. Pour un résultat optimal, effectuez un nettoyage complet avec une buse rotative après le fraisage.
14. À la fin des travaux, fermer tous les couvercles du puits.



Dans la mesure du possible, travaillez toujours dans le sens contraire de l'écoulement, afin de ne pas interrompre l'écoulement d'eau dans la canalisation.

7.4 Utilisation de l'outil dans le sens de l'écoulement

Si de l'eau ne peut pas s'écouler vers l'avant dans un conduit descendant, il faut d'abord pomper afin de pouvoir placer la fraise avec percussion correctement.

À la montée de l'eau, la contre-pression de l'eau augmente vers la fraise avec percussion et réduit de plus en plus la force de percussion. La diminution des vibrations se constate au niveau du tuyau.

Lorsque l'inclinaison est importante, les vibrations du tuyau sont tellement amorties qu'elles sont à peine perceptibles et que l'opérateur ne peut plus savoir si la fraise avec percussion tourne ou non. Un collaborateur communiquant par radio avec l'opérateur doit surveiller les bruits de fraisage et la sortie d'eau dans le puits de visite le plus proche. Les bruits de percussion signalent un bon fonctionnement de la fraise.



Si la force de frappe est insuffisante, pompez la conduite afin de pouvoir retravailler plus efficacement ensuite.



Si l'eau peut s'écouler, mais que l'apport d'eau en utilisation est trop important, reculez la fraise à percussion de 0,5 mm et interrompez le travail jusqu'à ce que l'eau se soit écoulée.



Veillez noter que, dans la plupart des cas, les buses d'avance doivent être adaptées si vous fraisez dans le sens de l'écoulement ou dans le sens contraire de l'écoulement, ou que vous fraisez des pentes importantes.



Protégez le tuyau contre l'usure due aux surfaces rugueuses, à l'aide d'une banane articulée, d'un tuyau de protection ou d'un galet de renvoi. Cette protection augmente sensiblement la durée de vie du tuyau.



AVERTISSEMENT !

Les fraises à percussion ne doivent être utilisées que dans des conduites posées droites. Si cette règle n'est pas respectée, la conséquence peut en être des dégâts matériels considérables.



AVERTISSEMENT !

Utilisez toujours le diamètre de fraise adapté à la conduite concernée. Si cette règle n'est pas respectée, la paroi de la conduite et l'outil risquent de subir des endommagements.

**AVERTISSEMENT !**

Ne jamais « faire sauter » la fraise (retrait manuel du tuyau, puis relâchement) ! Si cette règle n'est pas respectée, la conséquence peut en être un endommagement de la conduite et de l'outil.

**AVERTISSEMENT !**

Veillez à ne pas continuer à fraiser avec la fraise à percussion en cas de perforation. Si cette règle n'est pas respectée, la conséquence peut en être des endommagements de la paroi de la conduite et du regard.

7.5 Nettoyage des conduites sensibles

7.5.1 Conduites en plastique PE (polyéthylène)

Pour les conduits en matière plastique, il faut décaler les dents d'environ 2 mm vers l'intérieur à partir de la couronne extérieure afin de ne pas endommager le conduit. Desserrer les vis au niveau des dents extérieures et sortir ces dernières. Placer les dents vers l'intérieur et visser ensuite les dents avec la clé dynamométrique et un couple de 38 Nm.

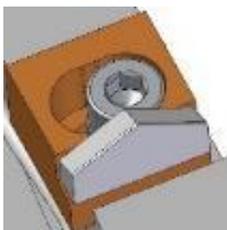


Figure 12: position des dents « à l'intérieur », pour conduites en plastique

7.5.2 Conduites en plastique PVC

Il est seulement permis de fraiser les conduits en PVC lorsqu'ils sont entourés de béton! Sinon, c'est la même procédure que pour le fraisage dans les conduits en matière plastique. En d'autres termes, il faut décaler les dents d'environ 2 mm vers l'intérieur à partir de la couronne extérieure afin de ne pas endommager le conduit.

7.6 Travaux dans une conduite légèrement endommagée

Les conduits légèrement endommagés présentent en général des fissures au niveau de la paroi. Signaler toujours de telles observations au service concerné.

La plus grande précaution est de mise pendant les travaux dans un conduit légèrement endommagé. Le lavage des fissures peut provoquer le détachement de débris et l'arrosage de l'environnement du conduit.

Utiliser une paire de disques courbés (disques de percussion) usés. La percussion sera ainsi plus douce.



MISE EN GARDE !

Le nettoyage de fissures par lavage peut provoquer le détachement de fragments de la conduite et l'évacuation de l'environnement de la conduite. De graves blessures et des dégâts matériels peuvent en être la conséquence.



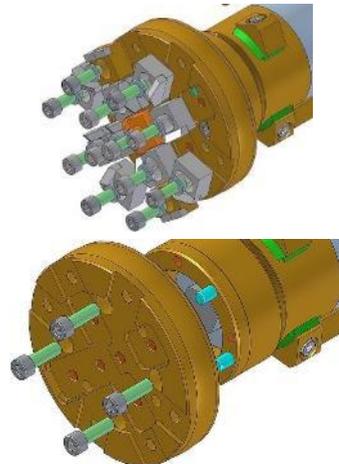
Utilisez une paire de cames usées. Vous obtiendrez ainsi une frappe plus douce.

7.7 Travaux avec couronne diamant

La couronne diamant s'utilise pour éliminer des éléments courts comme, par exemple, les armatures en acier.

7.7.1 Montage de la couronne diamant

1. Retirez toutes les dents de fraisage.
2. Desserrez les quatre vis et retirez la tête de fraisage.



3. Desserrez la vis centrale et retirez la rondelle Belleville.
4. Retirez le moyeu complet et placez la grande rondelle entretoise (\varnothing 80 mm) sur l'arbre. Remettez ensuite le moyeu sur l'arbre.
5. À la place de la rondelle Belleville, placez la petite rondelle entretoise (60 mm). Enduisez la vis centrale de Loctite 243 (C192) et serrez cette vis à un couple de serrage de 180 Nm.
6. Enduisez les vis à tête de Loctite 243 (C192) et serrez ces vis à 50 Nm.
7. Mettez en place la couronne diamant. Enduisez les quatre vis de Plantogel 4000 (14.99005), placez les rondelles Nord-Lock sur les vis et serrez ces vis à un couple de serrage de 38 Nm.

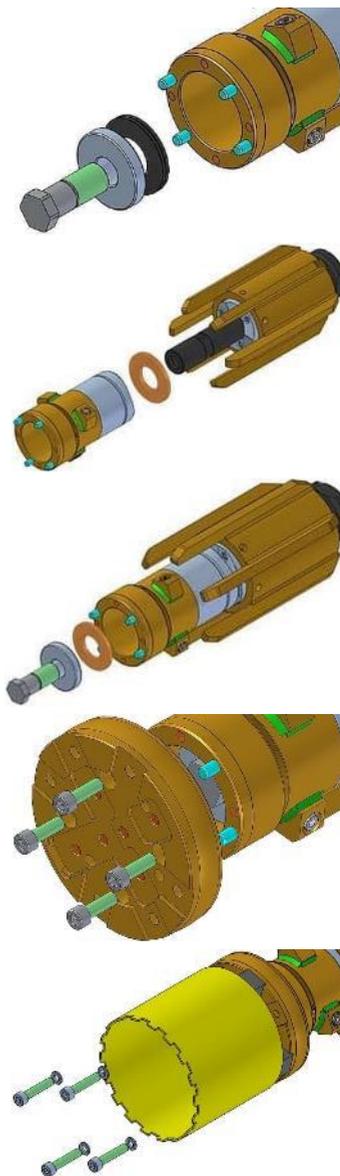


Figure 13: montage de la couronne diamant

7.8 Après utilisation

Après utilisation de la fraise à percussion, un certain nombre de points doivent être respectés :

- Rincez la fraise à percussion à l'eau fraîche.
- Passez la fraise à percussion complète au spray Oil Spray Bio (C191). Tournez ensuite la tête de fraisage plusieurs fois, manuellement.
- Vérifiez si les dents au carbure présentent des traces d'usure et, le cas échéant, remplacez les dents au carbure défectueuses.
- Serrez toutes les vis des patins à un couple de serrage de 42 Nm.
- Au bout de 20 heures de travail environ, appliquez de la graisse universelle sur le graisseur du raccord tournant, en donnant un coup de pistolet à graisse. Faites cette opération tous les deux jours en cas d'utilisation intensive.



Figure 14: graisseur

7.9 Travaux finaux

Après avoir terminé votre travail, contrôlez les conduites nettoyées, à l'aide d'une caméra pour canalisations. Il faut tout particulièrement faire attention aux endommagements et aux liquides s'écoulant dans l'environnement. Après l'achèvement du nettoyage des canalisations, il faut refermer l'ensemble des regards.

7.10 Démontage et montage du capuchon central

1. Desserrez les sept vis à six pans creux.
! Les vis sont freinées au Tuflok et elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.
2. Retirez le capuchon central, en frappant régulièrement sur le bord du capuchon central, dans le sens avant, à l'aide d'un marteau en nylon.
3. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez le capuchon central sur le moyeu et enduisez les vis de Loctite 243 (C192).
4. Serrez les vis à 12 Nm, à l'aide d'une clé dynamométrique. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.

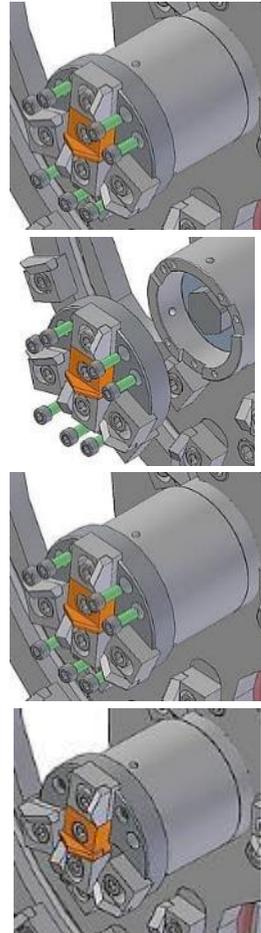


Figure 15: démontage et montage du capuchon central

7.11 Montage de la tige de traction

Suivez les étapes décrites dans le sous-chapitre **7.10** et les instructions complémentaires suivantes :

- Après l'étape Deux, desserrez en plus la vis centrale.
- Remplacez le capuchon central par le capuchon central avec alésage (15.ZKB).
- Suivez les étapes Trois et Quatre.
- Enduisez la tige de traction de Loctite 243 (192) et montez celle-ci à la place de la vis centrale, à un couple de serrage de 180 Nm. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.

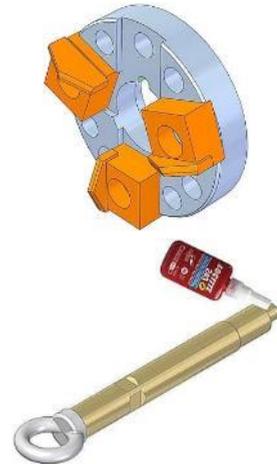
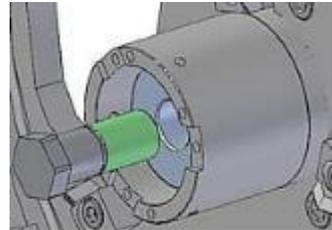


Figure 16: montage de la tige de traction

7.12 Adaptation de la fraise à percussion à un autre diamètre

7.12.1 Remplacement de la tête de fraisage

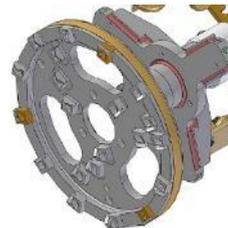
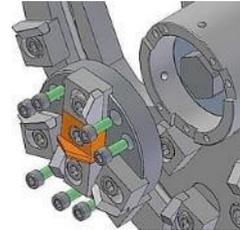
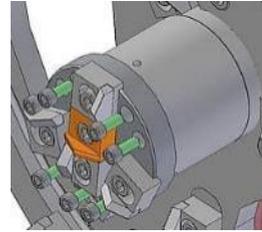
1. Desserrez les sept vis à six pans creux.
 - ❗ Les vis sont freinées au Tuflok et elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.

2. Retirez le capuchon central, en frappant régulièrement sur le bord du capuchon central, dans le sens avant, à l'aide d'un marteau en nylon.

3. Desserrez les six vis à six pans creux destinées à la tête de fraisage.
 - ❗ Les vis sont freinées au Loctite mais elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.

4. Retirez la tête de fraisage du moyeu.

5. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez ensuite la nouvelle tête de fraisage, la broche de centrage indique alors la position correcte.



6. Enduisez de Loctite 243 (C192) les filetages des six vis à six pans creux. Serrez ensuite ces vis à un couple de serrage de 50 Nm.
7. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez le capuchon central sur le moyeu et enduisez les vis de Loctite 243 (C192).
5. Serrez les vis à 12 Nm, à l'aide d'une clé dynamométrique. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.

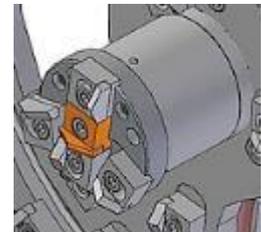
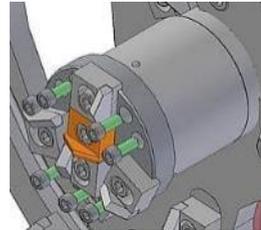


Figure 17: remplacement de la tête de fraisage

7.12.2 Réglage des patins

1. Desserrez les vis de façon à rendre le patin mobile.
2. Dans les pattes de l'étoile, des fentes ou alésages décalés sont déjà présents. Ceux-ci permettent de déplacer les patins vers l'intérieur ou vers l'extérieur.
3. Réglez le diamètre souhaité et serrez les vis à un couple de serrage de 42 Nm.

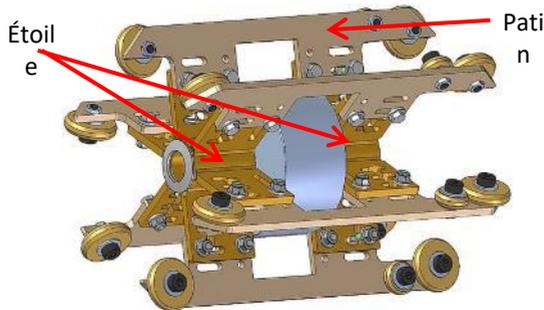


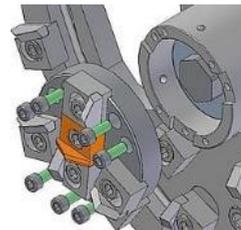
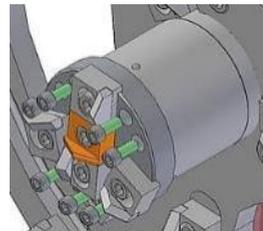
Figure 18: réglage des patins



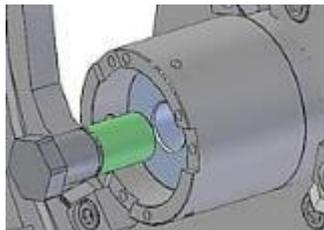
Veillez à ce que le diamètre des patins soit supérieur d'environ 10 mm au diamètre de la tête de fraisage.

7.13 Désactivation et activation de la frappe

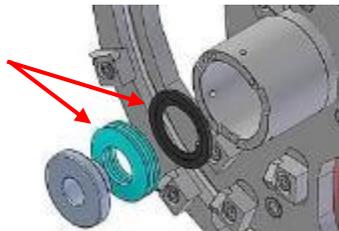
1. Desserrez les sept vis à six pans creux.
 - ❗ Les vis sont freinées au Tuflok et elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.
2. Retirez le capuchon central, en frappant régulièrement sur le bord du capuchon central, dans le sens avant, à l'aide d'un marteau en nylon.



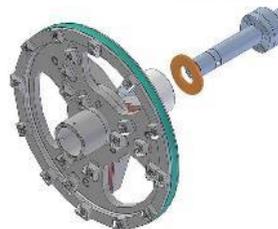
3. Desserrez la vis centrale.



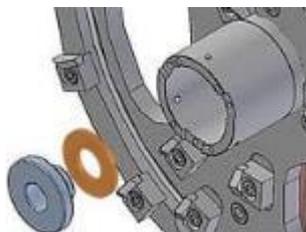
4. Retirez les trois rondelles Belleville et la rondelle lisse.



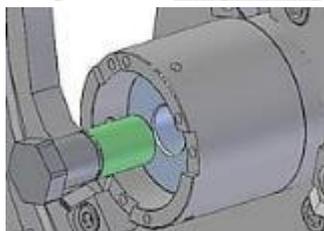
5. Retirez le moyeu de l'arbre et placez la grande rondelle entretoise sur l'arbre. Graissez l'arbre au Plantogel 4000 (14.99005) et remplacez ensuite le moyeu sur l'arbre.



6. Montez la petite rondelle entretoise et le couvercle.



7. Enduisez la vis centrale au Loctite 243 (C192) et serrez cette vis à 180 Nm.



8. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez le capuchon central sur le moyeu et enduisez les vis de Loctite 243 (C192).
9. Serrez les vis à 12 Nm, à l'aide d'une clé dynamométrique. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.
10. Pour réactiver la frappe, effectuez les étapes 4-6 dans l'ordre inverse.

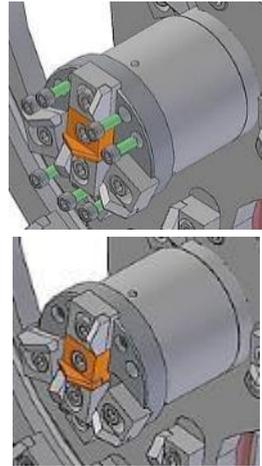


Figure 19: désactivation et activation de la frappe

7.14 Anomalies

7.14.1 La fraise à percussion bloque

1. Pour redémarrer, tirer la fraise avec percussion légèrement en arrière (env. 20-30 cm).
2. Secouer le tuyau d'eau pour soulager l'outil de percussion et dégager la tête à fraise.
3. Approcher avec précaution l'endroit de l'interruption et continuer à travailler.

7.14.2 La fraise à percussion bloque souvent

La force d'avance et la force de rotation ne sont pas adaptées de façon optimale entre elles. Il faut réduire la force d'avance aux inserts.

7.14.3 Force de frappe insuffisante

La force de percussion insuffisante se fait sentir aux faibles vibrations du tuyau d'eau. Tourner lentement la tête à fraise à la main. La tête à fraise se déplace d'avant en arrière, guidée par le disque courbé. Le mouvement doit s'élever à au moins 2mm. Si le chemin est plus court, les deux disques courbés sont trop usés et doivent être remplacés (voir "Remplacement des disques courbés (page 54)).

7.14.4 La fraise à percussion remonte

Si les dépôts dans le conduit sont peu épais mais durs, l'outil peut glisser dessus. Placer les dents de fraise sur la bague extérieure 15.ZU vers l'extérieur. Cette mesure permet de faire déplacer l'outil droit et de fraiser légèrement la paroi. La surface du conduit sera alors lisse. Mauvais rendement d'extraction dans les conduits en béton. Placer les dents de fraise sur la bague extérieure 15.ZU vers l'extérieur.

8 Maintenance

8.1 Remplacement des inserts de buses

Pour garantir des performances de nettoyage optimales, les inserts de buses doivent être contrôlés à intervalles réguliers. L'usure est fonction du degré d'encrassement de l'eau utilisée.



AVERTISSEMENT !

Les inserts de buses usés nuisent au fonctionnement et aux performances de nettoyage des outils. Il peut en résulter des endommagements de l'outil et du système de conduites.

Un regarnissage constitue une autre raison de remplacer les inserts de buses. Dans ce cas, il convient de se reporter au JetCalc (outil de calcul permettant de déterminer la taille des inserts de buses) afin de déterminer les inserts de buse corrects.

Suivez les étapes suivantes pour remplacer les inserts de buses :

1. Éliminez les souillures de l'insert de buse et réchauffez l'insert pendant 10 secondes environ au chalumeau à gaz (C158).
2. Démontez l'insert de buse à l'aide d'une clé à douille.
3. Nettoyez l'alésage fileté et le nouvel insert de buse pour éliminer toute la graisse. Utilisez par exemple de l'acétone.
4. Enduisez de Loctite 243 (C192) le filetage de l'insert de buse.
5. Vissez immédiatement l'insert de buse dans le corps de l'outil, jusqu'en butée, à l'aide de la clé à douille.
6. Laissez la colle durcir pendant au moins 24 heures à la température ambiante.

8.2 Entretien

Nettoyez la fraise à percussion à l'eau fraîche et passez la fraise au Oil Spray Bio (C191) après chaque utilisation, afin de la protéger contre la corrosion.



Si l'équipement n'est pas utilisé pendant une période prolongée, passez en plus au spray les orifices des buses et le filetage de raccordement.

8.3 Remplacement de la dent de fraissage

1. Desserrez la vis et retirez la rondelle Nord-Lock.
2. Retirez l'ancienne dent de fraissage et nettoyez la face d'appui.
3. Montez la nouvelle dent de fraissage en position « Neutre » (voir page [24](#)). Enduisez par ailleurs la vis au Plantogel 4000 (14.99005) et placez la rondelle Nord-Lock.
4. Serrez la vis à 38 Nm.

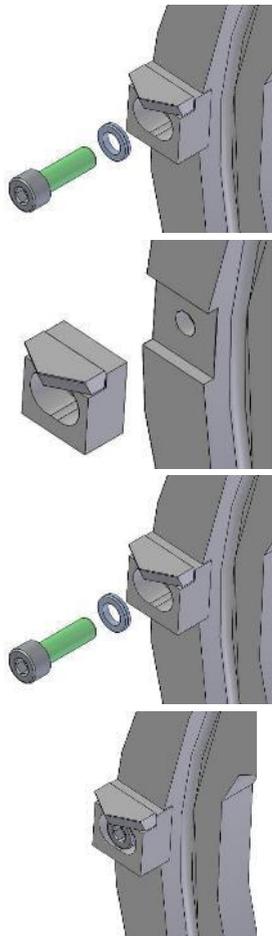
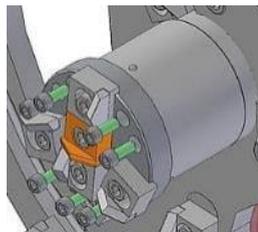


Figure 20: remplacement de la dent de fraissage

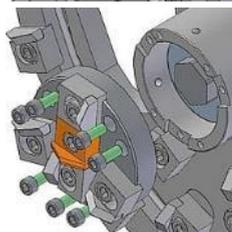
8.4 Remplacement de la rondelle lisse et des rondelles Belleville

Toutes les fraises à percussion comportent une rondelle qui absorbe en plus les forces de frappe. Cette rondelle doit être remplacée au plus tard lorsque la bague de 4,0 mm d'épaisseur est usée à 2,0 mm. L'usure varie fortement et dépend de la sollicitation de l'outil.

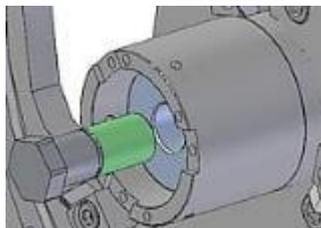
1. Desserrez les sept vis à six pans creux.
 - ❗ Les vis sont freinées au Tuflok et elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.



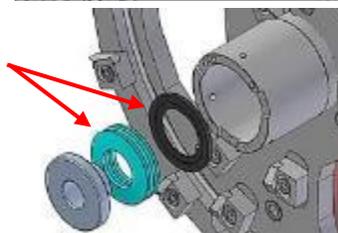
2. Retirez le capuchon central, en frappant régulièrement sur le bord du capuchon central, dans le sens avant, à l'aide d'un marteau en nylon.



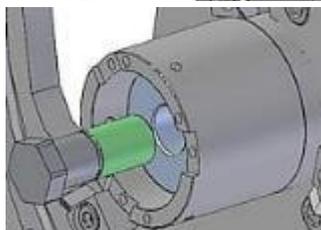
3. Desserrez la vis centrale.



4. Remplacez la rondelle lisse et les rondelles Belleville par des pièces de rechange neuves.



5. Enduisez la vis centrale au Loctite 243 (C192) et serrez cette vis à 180 Nm.



6. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez le capuchon central sur le moyeu et enduisez les vis de Loctite 243 (C192).
7. Serrez les vis à 12 Nm, à l'aide d'une clé dynamométrique. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.

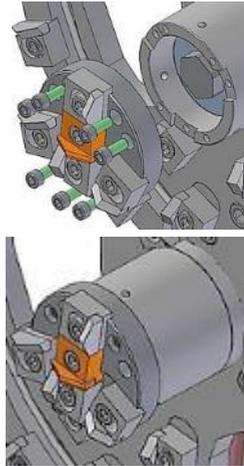
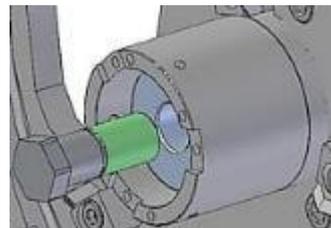
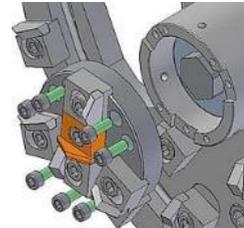
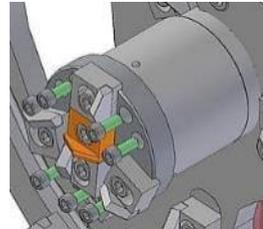


Figure 21: remplacement de la rondelle lisse et des rondelles Belleville

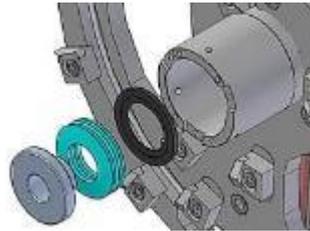
8.5 Remplacement des cames

Les cames (N° d'articles 14.K04 / 14.K05) doivent être remplacées de temps à autre (au bout de 30 heures environ ou si la course est inférieure à 2 mm). L'usure varie fortement et elle dépend de la sollicitation de la fraise à percussion.

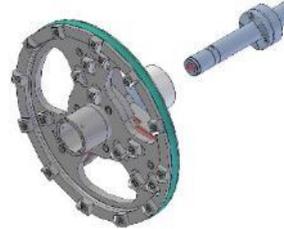
1. Desserrez les sept vis à six pans creux.
 - ❗ Les vis sont freinées au Tuflok et elles peuvent être desserrées à l'aide d'une clé Allen.
2. Retirez le capuchon central, en frappant dessus régulièrement dans le sens avant à l'aide d'un marteau en nylon.
3. Desserrez la vis centrale.



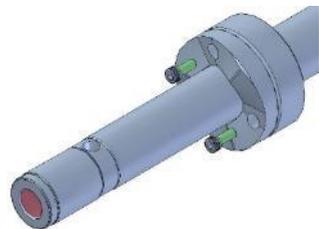
- 4. Retirez la rondelle lisse et les rondelles Belleville.



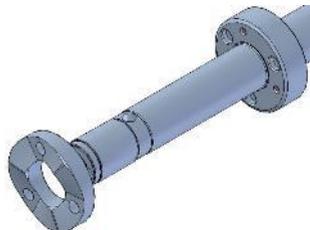
- 5. Retirez le moyeu de l'arbre.



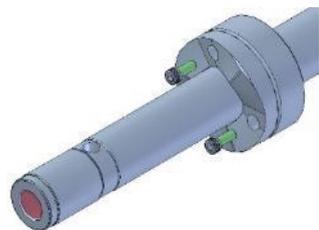
- 6. Desserrez les trois vis de la came.



- 7. Remplacez les cames par des neuves.

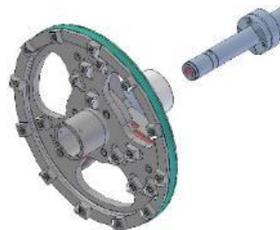


- 8. Serrez les vis à 12 Nm.

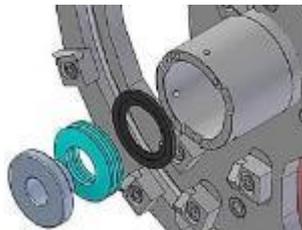


- 9. Effectuez les étapes 6-8 sur la face arrière du moyeu.

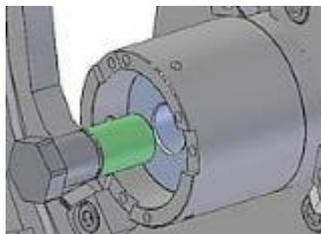
10. Placez le moyeu sur l'arbre.



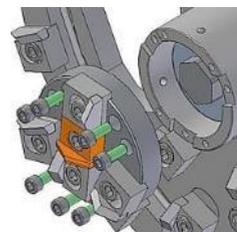
11. Insérez la rondelle lisse et les rondelles Belleville.



12. Enduisez la vis centrale au Loctite 243 (C192) et serrez cette vis à 180 Nm.



13. Nettoyez les faces d'appui. Les vis, les filetages femelles et les filetages mâles doivent être exempts d'huile et de graisse. Placez le capuchon central sur le moyeu et enduisez les vis de Loctite 243 (C192).



14. Serrez les vis à 12 Nm, à l'aide d'une clé dynamométrique. Laissez la colle sécher pendant 24 heures au moins.

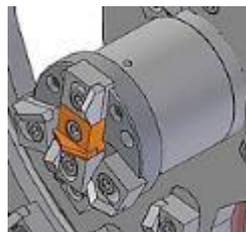
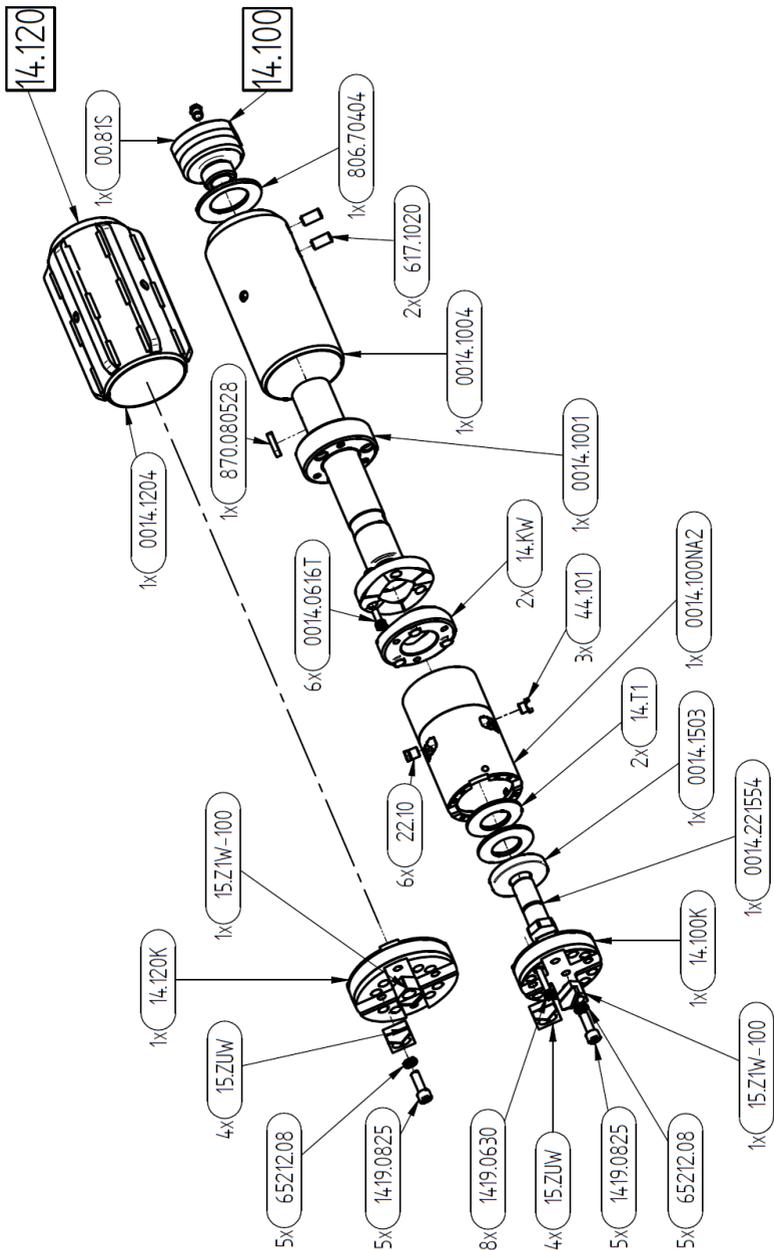


Figure 22: remplacement des cames

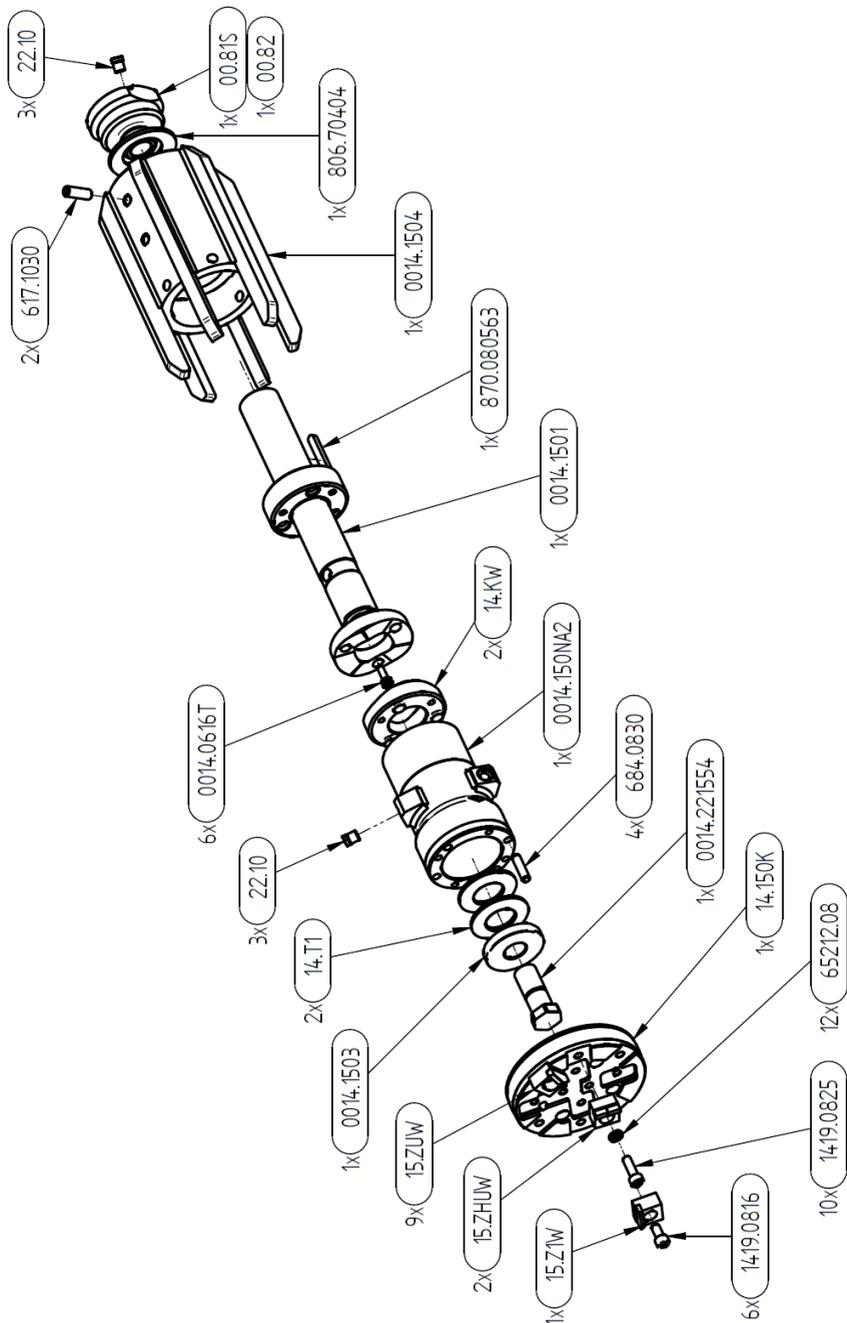
9 Pièces de rechange/accessoires

9.1 14.100 et 14.120



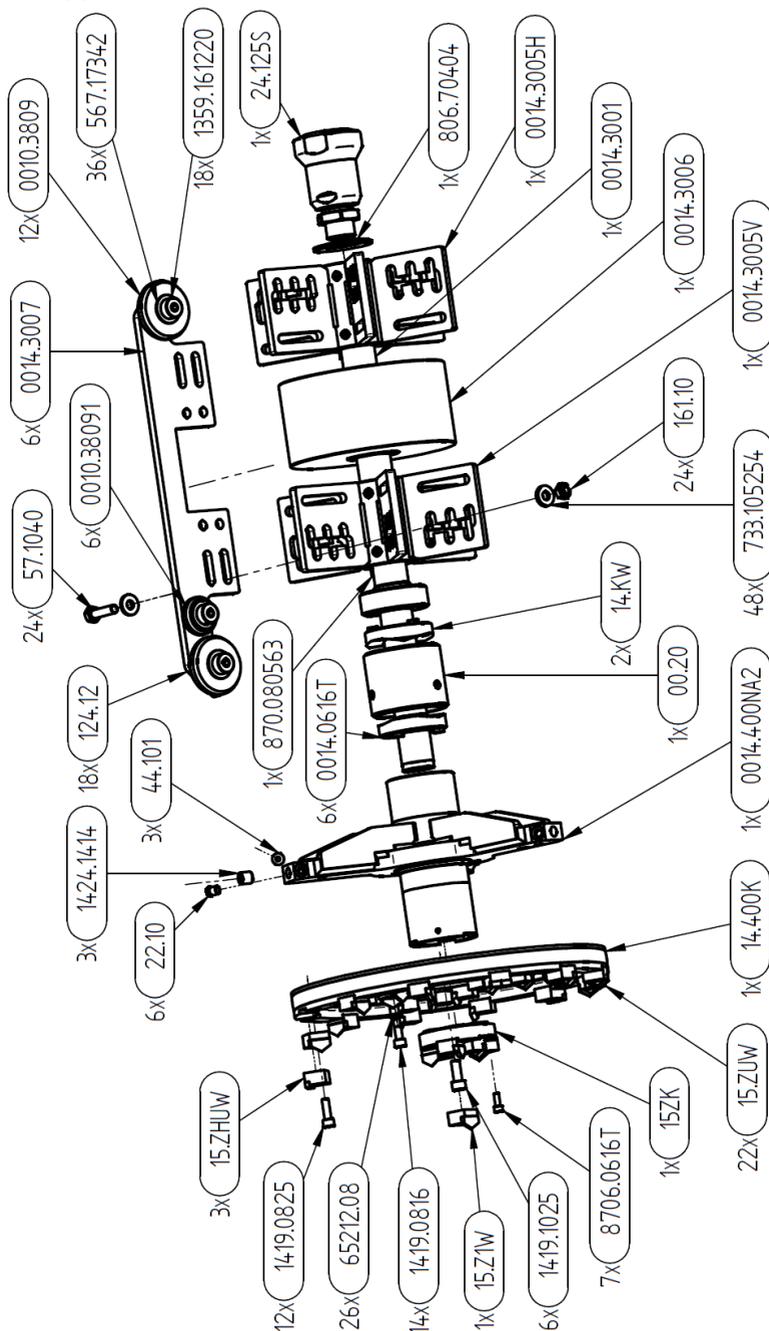
Plan 1: vue éclatée 14.100 et 14.120

9.2 14.150



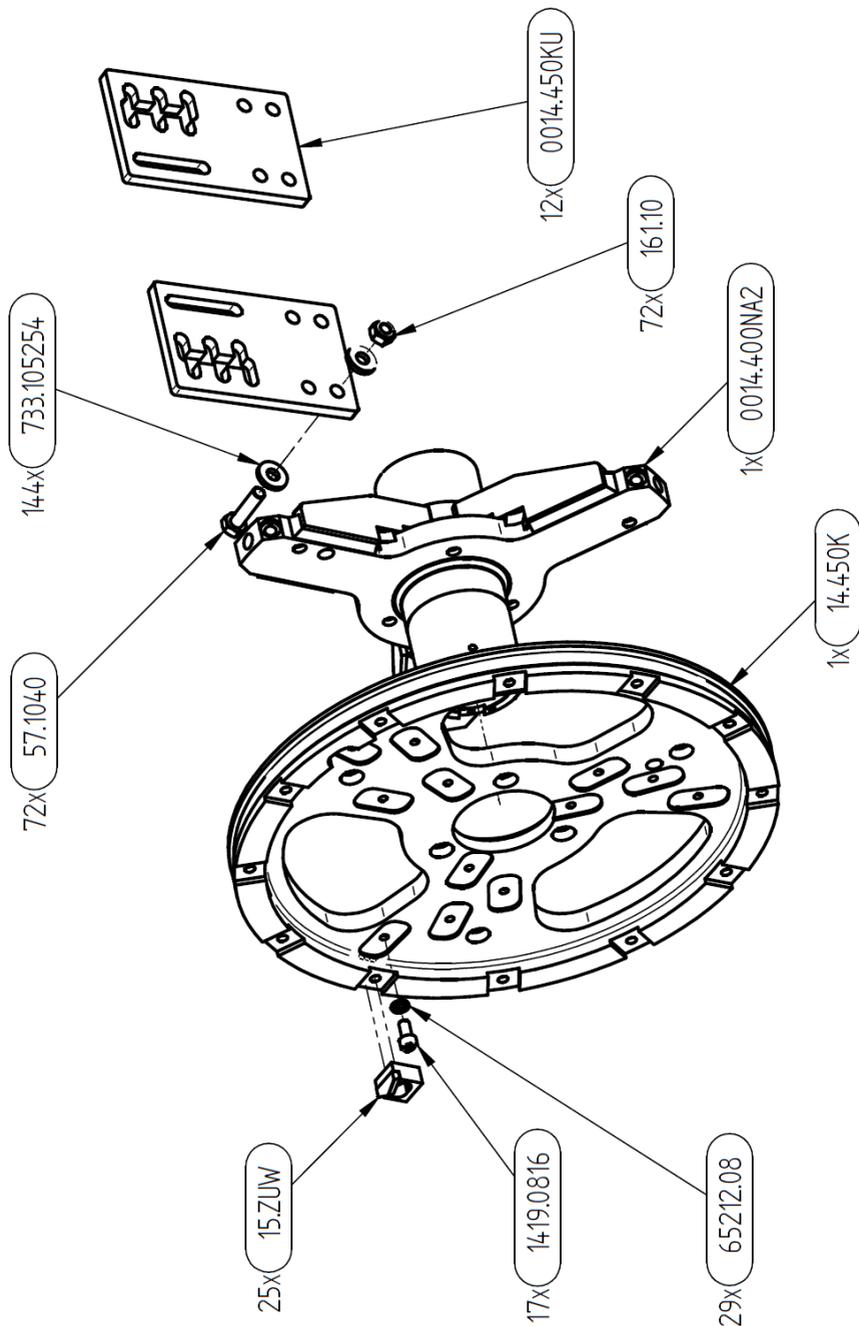
Plan 2: vue éclatée 14.150

9.3 14.400



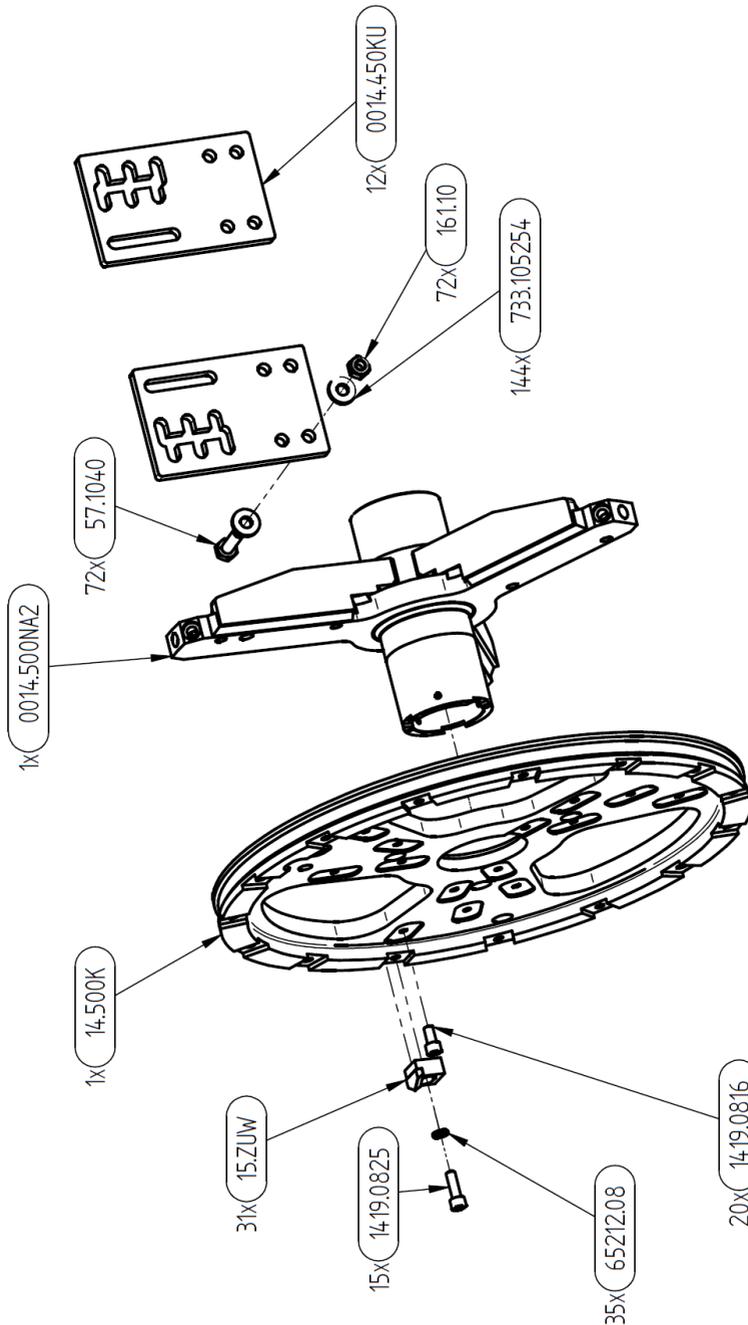
Plan 3: vue éclatée 14.400

9.4 14.450 (différence par rapport à 14.400)



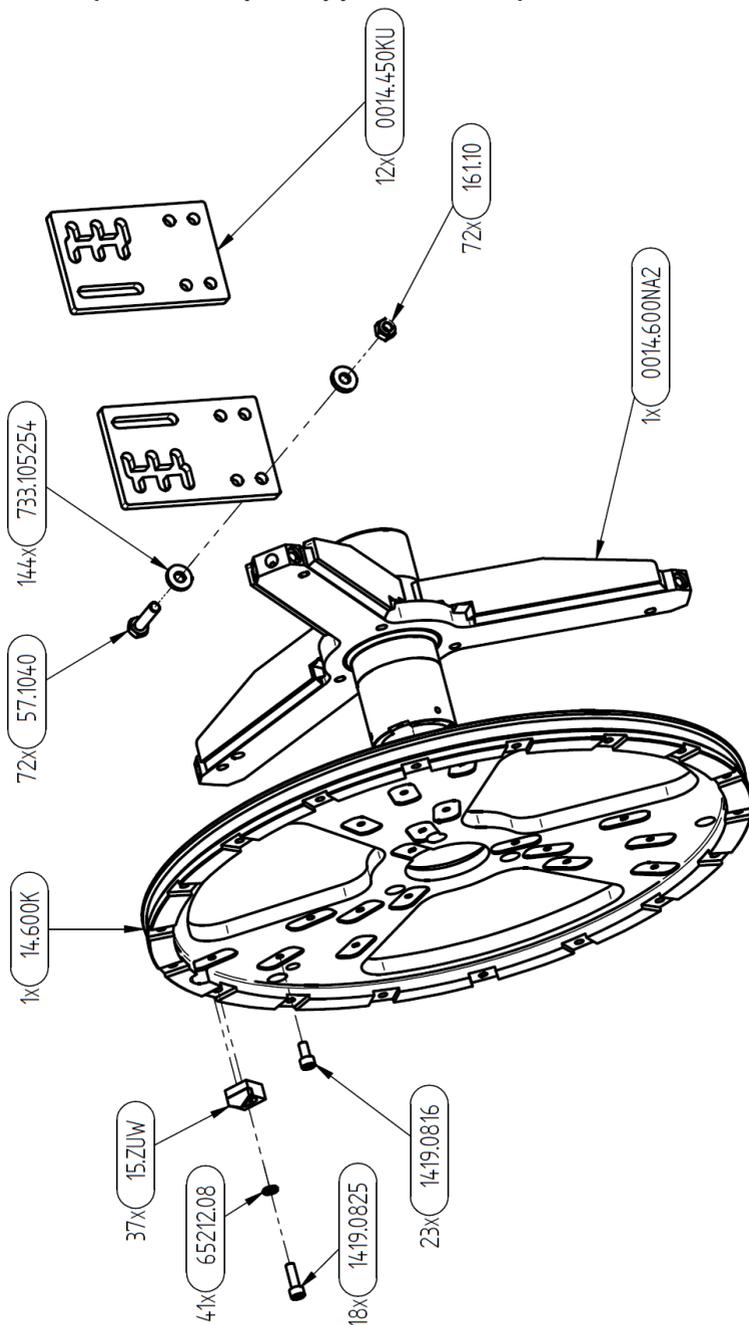
Plan 4: vue éclatée 14.450 (différence par rapport à 14.400)

9.5 14.500 (différence par rapport à 14.400)



Plan 5: vue éclatée 14.500 (différence par rapport à 14.400)

9.6 14.600 (différence par rapport à 14.400)



Plan 6: vue éclatée 14.600 (différence par rapport à 14.400)

9.7 Accessoires

9.7.1 Dents de fraisage

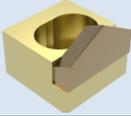
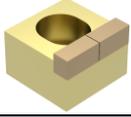
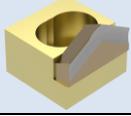
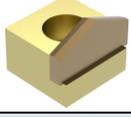
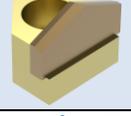
Figure	Numéro d'article	Désignation	Utilisation
	15.ZU	Dent universelle	14.100-14.600
	15.ZHU	Dent carbide de fraisage	14.150-14.600
	15.ZU-GSL	Dent de fraisage	14.100-14.600
	15.Z1	Dent de fraisage à percussion Centre	14.120-14.600
	15.Z1-100	Dent de fraisage à percussion Centre	14.100
	15.ZD	Dent diamant	14.100-14.600

Tableau 17: accessoires dents de fraisage

9.7.2 Capuchons centraux et têtes de fraisage

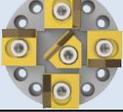
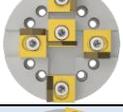
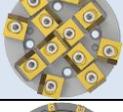
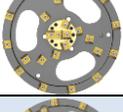
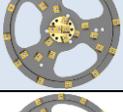
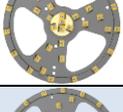
Figure	Numéro d'article	Désignation	Utilisation
	15.ZK	Capot central	14.400-14.600
	15.ZKB	Capuchon central avec un perçage	14.400-14.600
	14.100K	Tête de fraisage à percussion avec dents 100 mm	14.100
	14.120K	Tête de fraisage à percussion avec dents 120 mm	14.120
	14.150K	Tête de fraisage à percussion avec dents 150 mm	14.150
	14.400K	Tête de fraisage à percussion avec dents 400 mm	14.400
	14.450K	Tête de fraisage à percussion avec dents 450 mm	14.450
	14.500K	Tête de fraisage à percussion avec dents 500 mm	14.500
	14.600K	Tête de fraisage à percussion avec dents 600 mm	14.600

Tableau 18: accessoires capuchons centraux et têtes de fraisage

9.7.3 Moyeux

Figure	Numéro d'article	Désignation	Utilisation
	14.100NA	Moyeu pour fraise à percussion 100-120 mm	14.100-14.120
	14.150NA	Moyeu pour fraise à percussion 150 mm	14.150
	14.400NA	Moyeu pour fraise à percussion 400-450 mm	14.400-14.450
	14.500NA	Moyeu pour fraise à percussion 500 mm	14.500
	14.600NA	Moyeu pour fraise à percussion 600 mm	14.600

Tableau 19: accessoires moyeux

9.7.4 Couronne diamant

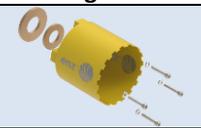
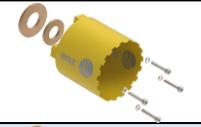
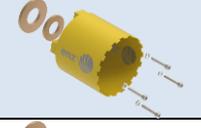
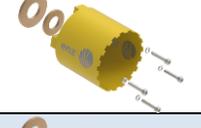
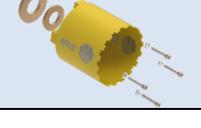
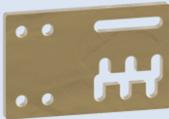
Figure	Numéro d'article	Désignation	Utilisation
	0014.100D	Couronne de diamant	14.100
	0014.120D	Couronne de diamant	14.120
	0014.150D	Couronne de diamant	14.150
	0014.400D	Couronne de diamant	14.400
	0014.450D	Couronne de diamant	14.450

Tableau 20: accessoires couronne diamant

9.7.5 Divers

Figure	Numéro d'article	Désignation	Utilisation
	14.K04	Disque courbé 4 mm avec vis	14.100-14.150
	14.K05	Disque courbé 5 mm avec vis	14.400-14.600
	0014.0616T	Vis à tête cylindrique pour came	14.K04 14.K05
	0014.3007	Patin Fraise à percussion avec galets	14.400-14.600
	14.450KU	1 jeu de plaques intermédiaires avec vis	14.450-14.600
	0010.3809	Galets en acier pour fraise à percussion Ø 60 mm	14.400-14.600
	0010.38091	Galets en acier centre du patin Ø 40 mm	14.400-14.600
	14.T1	Ressort à disque traitée 3.5 mm	14.100-14.600
	14.G	Plateau glissant	14.400-14.600
	14.D	Disques de distance	14.100-14.600

	0014.1503	Couvercle	14.100-14.150
	0014.3003	Couvercle	14.400-14.600
	14.2215ZS	Tige de traction	14.400-14.600
	001430011	Prolongation pour l'arbre	14.400-14.600
	0014.3008	Poids supplémentaire pour fraise à percussion	14.400-14.600
	20141.08SS	Rondelle de sécurité à clavette M8 Nord-Lock	14.100-14.600
	24.125S	Raccord tournant avec buses de poussée	14.100-14.600
	14.99001	Clé dynamométrique	
	14.99004	Pompe de graissage à levier Pressol	
	14.99005	Graisse Plantogel 4000	
	C191	Oil Spray Bio 500 ml	

	C192	Loctite 243 50 ml	
---	------	----------------------	--

Tableau 21: accessoires divers

10 Index

10.1 Tableaux

<i>Tableau 1: légende relatives aux caractéristiques techniques</i>	15
<i>Tableau 2: caractéristiques techniques 14.100</i>	16
<i>Tableau 3: caractéristiques techniques 14.120</i>	17
<i>Tableau 4: caractéristiques techniques 14.150</i>	18
<i>Tableau 5: caractéristiques techniques 14.400 -14.600</i>	19
<i>Tableau 6: vue d'ensemble des dents de fraisage</i>	21
<i>Tableau 7: position des dents sur la bague extérieure</i>	24
<i>Tableau 8: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de calcaire</i>	25
<i>Tableau 9: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de calcaire</i>	26
<i>Tableau 10: garnissage 14.600 pour dépôts de calcaire</i>	27
<i>Tableau 11: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de bois et de plastique</i>	28
<i>Tableau 12: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de bois et de plastique</i>	29
<i>Tableau 13: garnissage 14.600 pour dépôts de bois ou de plastique</i>	30
<i>Tableau 14: garnissage 14.100-14.400 pour dépôts de béton</i>	31
<i>Tableau 15: garnissage 14.450-14.500 pour dépôts de béton</i>	32
<i>Tableau 16: garnissage 14.600 pour dépôts de béton</i>	33
<i>Tableau 17: accessoires dents de fraisage</i>	63
<i>Tableau 18: accessoires capuchons centraux et têtes de fraisage</i>	64
<i>Tableau 19: accessoires moyeux</i>	65
<i>Tableau 20: accessoires couronne diamant</i>	66
<i>Tableau 21: accessoires divers</i>	69

10.2 Figures

<i>Figure 1: désignation des pièces (14.100)</i>	16
<i>Figure 2: désignation des pièces (14.120)</i>	17
<i>Figure 3: désignation des pièces (14.150)</i>	18
<i>Figure 4: désignation des pièces (14.400 -14.600)</i>	19
<i>Figure 5: couples de serrage 14.100-14.150</i>	20
<i>Figure 6: couples de serrage 14.400-14.600</i>	20
<i>Figure 7: dents de fraisage sur le capuchon central</i>	22
<i>Figure 8: dents de fraisage sur la bague intérieure</i>	22
<i>Figure 9: dents de fraisage sur la bague extérieure</i>	23
<i>Figure 10: zone de travail clôturée et signalée</i>	35
<i>Figure 11: principe de fonctionnement</i>	36
<i>Figure 12: position des dents « à l'intérieur », pour conduites en plastique</i>	39
<i>Figure 13: montage de la couronne diamant</i>	41
<i>Figure 14: graisseur</i>	42
<i>Figure 15: démontage et montage du capuchon central</i>	43
<i>Figure 16: montage de la tige de traction</i>	44

<i>Figure 17: remplacement de la tête de fraisage</i>	46
<i>Figure 18: réglage des patins</i>	47
<i>Figure 19: désactivation et activation de la frappe</i>	49
<i>Figure 20: remplacement de la dent de fraisage</i>	52
<i>Figure 21: remplacement de la rondelle lisse et des rondelles Belleville</i>	54
<i>Figure 22: remplacement des cames</i>	56

10.3 Plans

<i>Plan 1: vue éclatée 14.100 et 14.120</i>	57
<i>Plan 2: vue éclatée 14.150</i>	58
<i>Plan 3: vue éclatée 14.400</i>	59
<i>Plan 4: vue éclatée 14.450 (différence par rapport à 14.400)</i>	60
<i>Plan 5: vue éclatée 14.500 (différence par rapport à 14.400)</i>	61
<i>Plan 6: vue éclatée 14.600 (différence par rapport à 14.400)</i>	62

A dynamic splash of clear blue water with numerous bubbles, moving from the right side of the frame towards the left, set against a light blue background.

enz® technik ag
Schwerzbachstrasse 10
CH-6074 Giswil / Switzerland
(Suisse)
Tél. +41 41 676 77 66
Fax +41 41 676 77 67
info@enz.com