



HYTORC
Hustach

RONDELLES DE RÉACTION "Z"



HYTORC-HUSTACH est à votre service depuis 1986. Nous distribuons la marque HYTORC sur une partie du territoire français. Toute notre équipe assure la vente et la location de clés dynamométriques hydrauliques et vérins tensionneurs, visseuses pneumatiques et électriques, pompes hydrauliques et douilles de serrage.



1986 - 2021

Depuis plus de 35 ans à votre service

2

Nous effectuons la maintenance préventive et curative de tous les outillages HYTORC, ainsi que la vérification de couples - étalonnage et pressions.

Nous vous accompagnons sur tous vos projets, problématiques et demandes de solutions de serrage. Nous continuons à travailler et progresser en développant de nouvelles techniques de serrage.

Notre gamme comprend également des tensionneurs mécaniques, rondelles de réaction "Z", et des systèmes de serrage asservis avec le suivi et l'enregistrement de la traçabilité.

Pour tout complément d'informations, notre société est située :

**ZA de Montépy,
179 Rue de Montépy
69210 FLEURIEUX-SUR-L'ARBRESLE**

Vous pouvez nous contacter au **04 78 33 39 19**.
Rendez-vous sur notre site internet :
hytorc-hustach.com.



SOMMAIRE



1. Description.....	Page 4
2. Avantages.....	Page 8
3. Modèles - <i>Références et dimensions</i>	Page 10
4. Modules d'entraînement "Z"	Page 14
5. Caractéristiques techniques.....	Page 18
6. Outil compatibles.....	Page 20
7. Applications Rondelles "Z" WASHER.....	Page 22

Flashez ce QR CODE pour
découvrir toutes les informations
nécessaires concernant **nos**
rondelles sur notre site internet !





Description

Sécurité - Efficacité - Rapidité

La rondelle de réaction HYTORC est l'aboutissement de longues recherches dont le but était de serrer un assemblage boulonné en supprimant l'utilisation des bras de réaction des clés hydrauliques et visseuses dynamométriques. De ce fait, la mise en oeuvre de ces rondelles est simple et permet également la suppression du phénomène de charge latérale sur la boulonnerie lors de serrages traditionnels avec utilisation de bras de réaction. Le serrage axial est donc rendu possible grâce à l'utilisation de ces rondelles sur votre boulonnerie standard.

- Disponible en différentes tailles "métriques" et "impériales".
- Utilisation de ces rondelles sur la boulonnerie traditionnelle.
- Serrage avec les clés ICE, AVANTI, STEALTH, XLCT, et visseuses LION, BTM, LST, et JGUN.
- Serrage axial sans prise de réaction latérale.
- Serrage en mode couple automatique avec système ECO2TOUCH.
- Serrage avec détection de la limite élastique (Système ECO2TOUCH).

Méthodes de serrage :

A = Serrage manuel avec clé à frapper.

B = Serrage dynamométrique avec clé hydraulique.

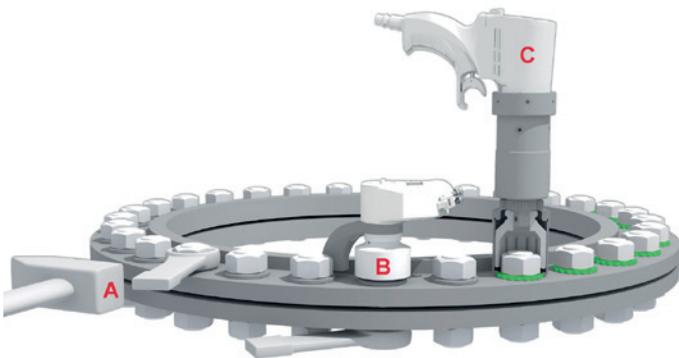
C = Serrage axial avec rondelle de réaction "Z".

Il existe de nombreuses techniques pour serrer et desserrer un assemblage boulonné.

Diverses méthodes peuvent être utilisées : le serrage avec une masse et une clé à frapper est certainement la méthode la plus rudimentaire bien que celle-ci soit de moins en moins utilisée.

Les autres procédés de serrage plus communément utilisés sont : la clé à choc, la clé dynamométrique manuelle, le vérin tendeur, la clé hydraulique, la visseuse et l'induction.

4





Depuis 1968, la société HYTORC est spécialisée dans la conception d'outils de serrage de connexions boulonnées, de la première clé dynamométrique hydraulique dans les années 68, jusqu'aux visseuses dynamométriques alimentées par batterie Lithium en 2015. Considérée comme pionnière dans le domaine du serrage, la sécurité des opérateurs a toujours été une priorité pour HYTORC. C'est pour cette raison que notre département engineering a créé la rondelle de réaction "Z".

Depuis de nombreuses années, les produits les plus vendus par notre société étaient les clés dynamométriques hydrauliques assurant des serrages précis, avec une très bonne répétabilité, ainsi que des couples pouvant atteindre 130 000 Nm sur les applications les plus extrêmes. Néanmoins, la nécessité d'obtenir un point de réaction* ferme et solide sur certaines applications a toujours été une contrainte non négligeable.

C'est pour cette raison que la rondelle "Z" a été inventée. Celle-ci est simple d'utilisation et élimine pour chaque application le bras de réaction conventionnel jusqu'alors utilisé sur les méthodes de serrage traditionnelles avec les clés hydrauliques, ainsi que sur les visseuses pneumatiques ou électriques.

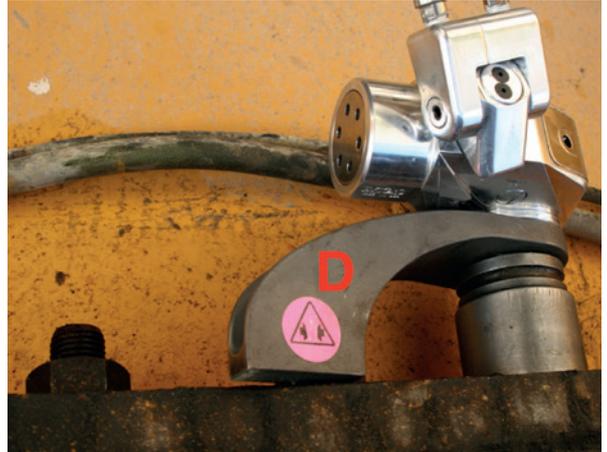
*Un point de réaction est nécessaire à toute action de serrage par rotation à couple élevé. Il est donc nécessaire que le bras de réaction de l'outil vienne en butée contre un appui appelé «point de réaction». Ce point de réaction doit pouvoir résister à la force exercée par le couple de serrage.



Méthode de serrage traditionnelle avec bras de réaction :

Le bras de réaction (D) est nécessaire pour assurer une réaction à l'action du couple de rotation exercé par l'outil sur l'écrou. Plus la réaction est proche de l'action, plus la force engendrée par le bras de réaction est grande et la flexion sur la connexion boulonnée est importante.

Suivant les coefficients de frottements des matériaux ou lubrifications utilisées sur la boulonnerie, il se peut que l'écrou opposé à l'écrou serré tourne également sous l'effet du couple. Il est alors nécessaire de placer une contre clé (E), clé à frapper ou clé de maintien hydraulique ou manuelle.



Méthode de serrage avec rondelle de réaction "Z" :

Non seulement la rondelle de réaction "Z" est utilisée comme rondelle d'appui mais elle sert également d'organe de réaction. Le système d'entraînement spécifique aux rondelles "Z" est constitué d'une douille d'entraînement (B) exerçant la rotation (couple) sur l'écrou et d'une douille de réaction (A) coiffant la douille d'entraînement et prenant appui sur la denture extérieure de la rondelle "Z".



Rondelle de réaction "Z" Washer et contre rondelle Back Up Washer :

La rondelle de réaction "Z" se place sous l'écrou ou la vis à serrer. Un côté de la rondelle est lisse et l'autre côté est strié. Le côté lisse doit être en contact avec l'écrou à serrer.

Lors de l'opération de serrage de boulons, il se peut que l'écrou opposé à l'écrou serré tourne sous l'effet du couple exercé. HYTORC a développé une contre rondelle pour immobiliser l'écrou et arrêter la rotation de ce dernier. Cette rondelle ne possède pas de dentures sur son périmètre extérieur, mais elle est striée sur ces 2 côtés.



Schéma 1

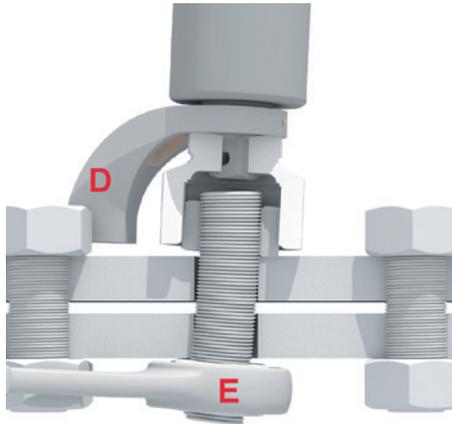


Schéma 2

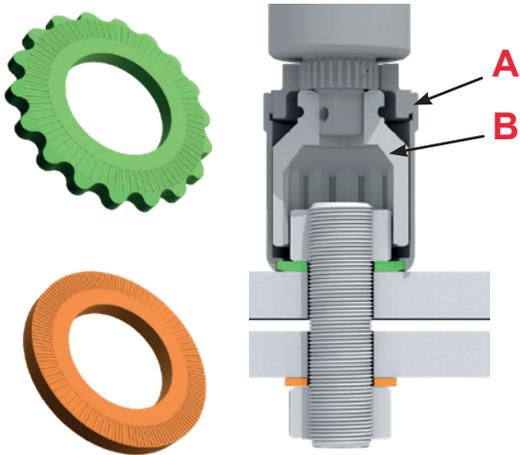
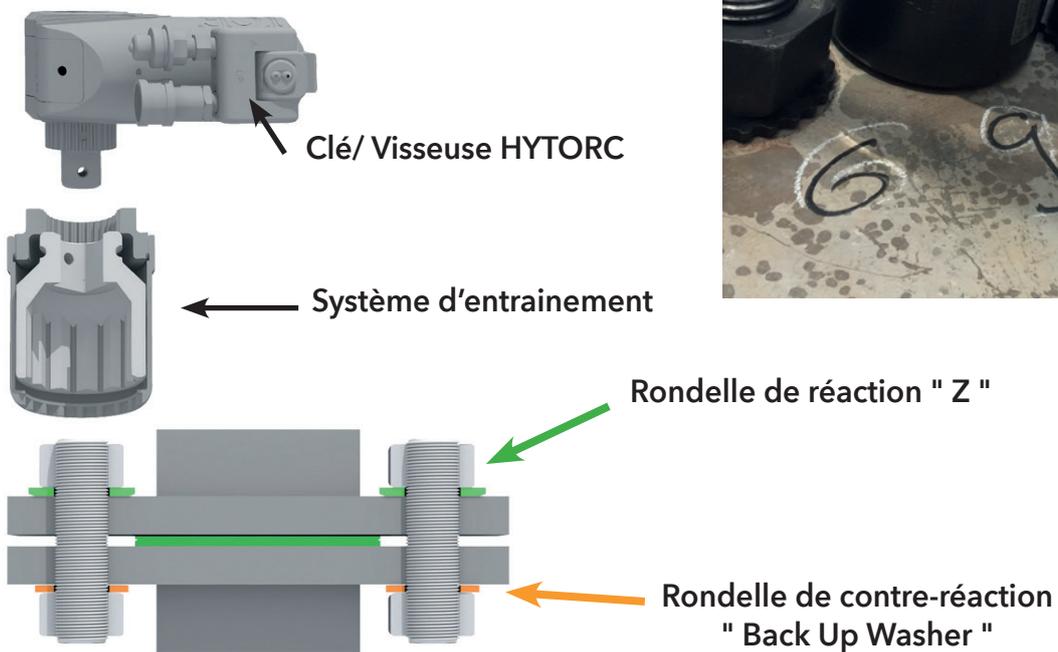


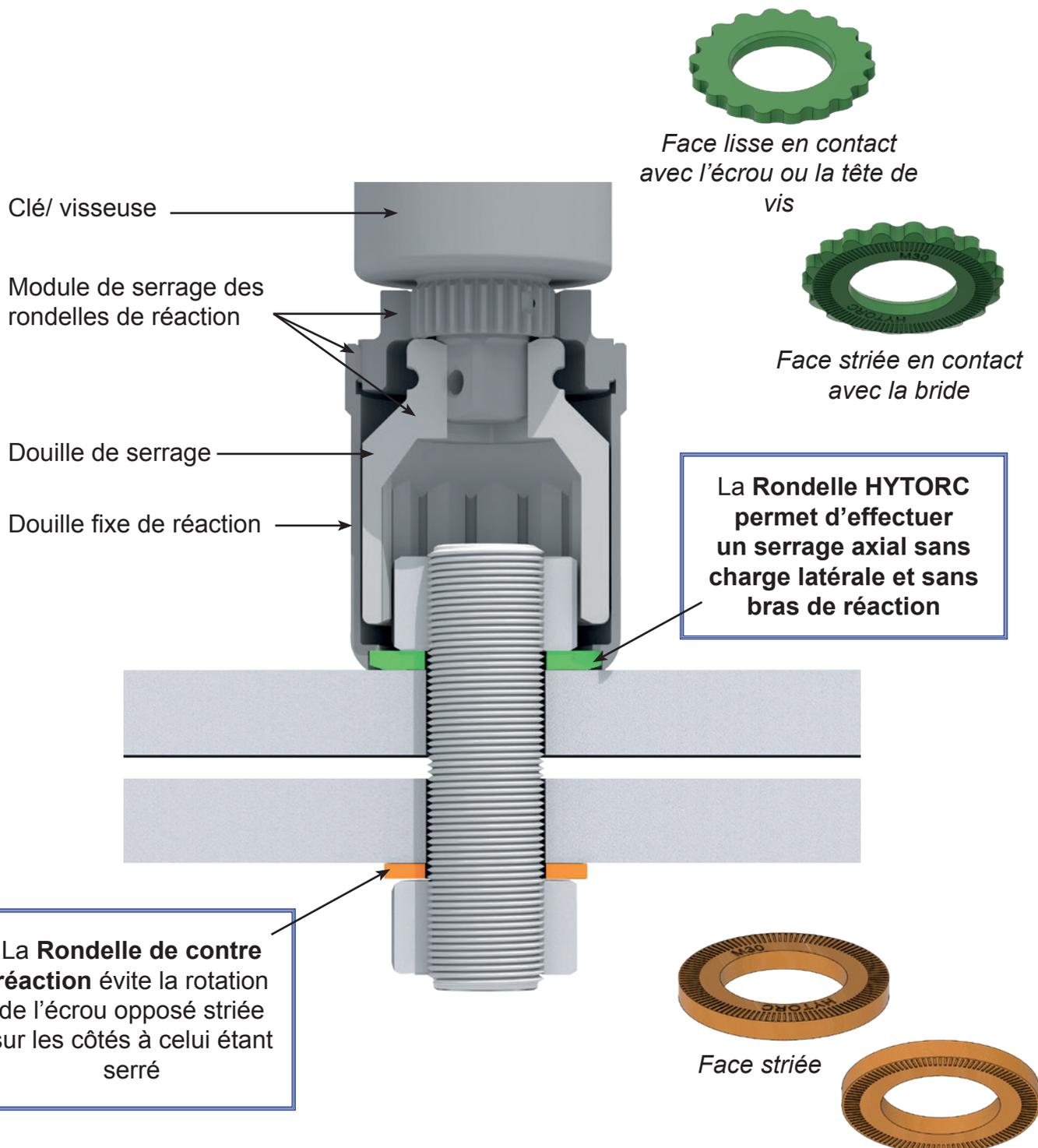
Schéma 3

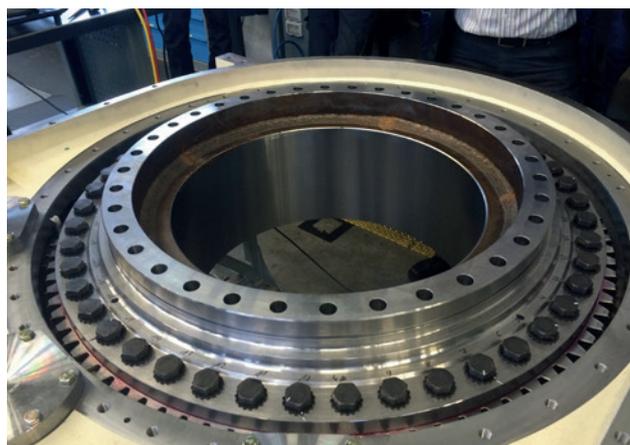




Avantages

Serrage d'un assemblage boulonné avec rondelles de réaction et rondelles de contre-réaction





M16 jusqu'à M150

Rondelle de réaction lisse sur un côté et striée sur un côté

La partie striée de la rondelle empêche sa rotation pendant le serrage de l'assemblage boulonné



M16 jusqu'à M150

Rondelle de contre-réaction striée des deux côtés





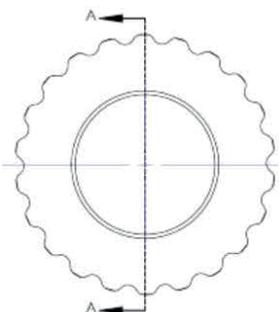
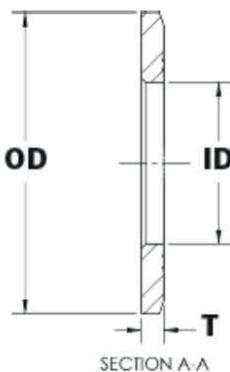
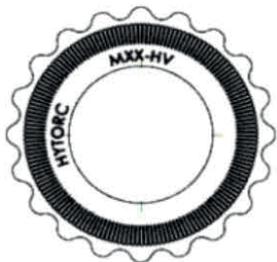
Modèles de rondelles *Références et dimensions*

RONDELLE DE RÉACTION



10

Côté Face striée



Côté Face lisse

Référence	DN Vis	Vis côte sur plats	ID	OD	T
ZRW-M14	M14	20	15	28,4	3
ZRW-M16	M16	24	17	31	3
ZRW-M18	M18	27	19	36,4	3
ZRW-M20	M20	30	21	37	3,3
ZRW-M22	M22	32	23	40,6	3,3
ZRW-M24	M24	36	25	47,4	4,1
ZRW-M27	M27	41	28	52,2	4,1
ZRW-M30	M30	46	30,8	58,6	4,8
ZRW-M33	M33	50	33,8	63,3	4,8
ZRW-M36	M36	55	36,8	69,9	4,8
ZRW-M39	M39	60	39,8	74,4	4,8
ZRW-M42	M42	65	42,8	80,7	6,4
ZRW-M45	M45	70	45,8	85,2	6,4
ZRW-M48	M48	75	48,8	91,9	6,4
ZRW-M52	M52	80	52,8	96,2	6,4
ZRW-M56	M56	85	59,5	108,7	8,2
ZRW-M60	M60	90	64,1	108,7	8,2
ZRW-M64	M64	95	67,6	121,1	9,1
ZRW-M68	M68	100	70,2	121,1	9,1
ZRW-M72	M72	105	73,9	133,7	9,1
ZRW-M76	M76	110	78	133,7	9,1
ZRW-M80	M80	115	82	142,1	11,2

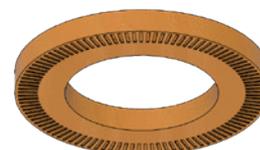
Toutes les dimensions ci-dessous sont en millimètres.
Ces dimensions sont susceptibles d'être modifiées.



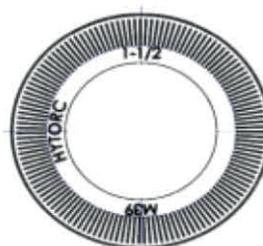


BACK UP WASHER - RONDELLE DE CONTRE-RÉACTION

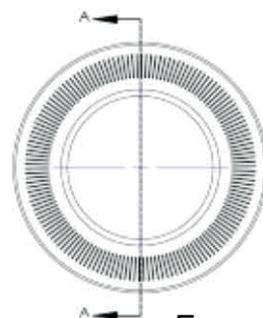
Référence	DN Vis	ID	OD	T
ZBW-M14	M14	15	26	3
ZBW-M16	M16	17	28	3
ZBW-M18	M18	19	31	3
ZBW-M20	M20	21	35	3,3
ZBW-M22	M22	23	37	3,9
ZBW-M24	M24	25	42	4
ZBW-M27	M27	28	47,5	4
ZBW102-M30	M30	31	53	4,8
ZBW104-M33	M33	34	59	4,8
ZBW106-M36	M36	38	64	4,8
ZBW108-M39	M39	40	70	4,8
ZBW110-M42	M42	43	75	6,4
ZBW112-M45	M45	46	81	6,4
ZBW114-M48	M48	50	86	6,4
ZBW200-M52	M52	54	92	6,4
ZBW-M60	M60	59	105	7,4
ZBW208-M64	M64	67	114	8,5
ZBW-M68	M68	70	114,3	8,5
ZBW212-M72	M72	73	125	8,5
ZBW-M76	M76	78	125	8,5
ZBW-M80	M80	82	133	10,3



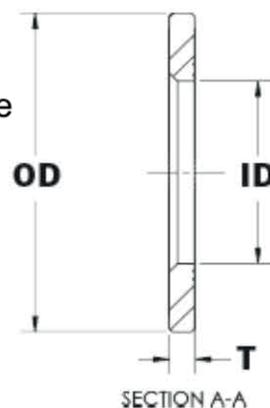
11



Face striée



Face striée



Toutes les dimensions ci-dessous sont en millimètres.
Ces dimensions sont susceptibles d'être modifiées.

HYTORC J-WASHER

Rondelle de réaction "FREIN" de type "J"

HYTORC USA a récemment mis au point une rondelle frein basée sur le design de la rondelle de réaction de type "Z".

Cette rondelle frein est striée sur ces 2 côtés, bien que les stries ne soient pas réparties de la même façon sur chacune de ces 2 faces.

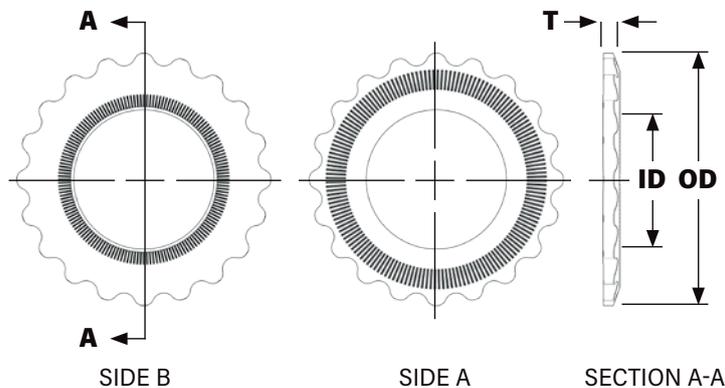
La rondelle HYTORC de type "J" a été testée à la demande de notre société par un laboratoire indépendant suivant la procédure de test de tenue à la vibration définie par la norme DIN 25201.

Le test de JUNKER a été également standardisé et défini par la norme DIN 65151 (essai dynamique des caractéristiques de freinage des éléments de fixation, dans des conditions de charges transversales).

La norme DIN 25201 considère que le freinage d'un élément ou assemblage boulonné est efficace lorsque 80% ou plus de la charge initiale appliquée dans l'assemblage boulonné est encore présente après 2000 cycles de mise sous vibrations.

Ce qui est le cas pour notre rondelle frein de type Z.

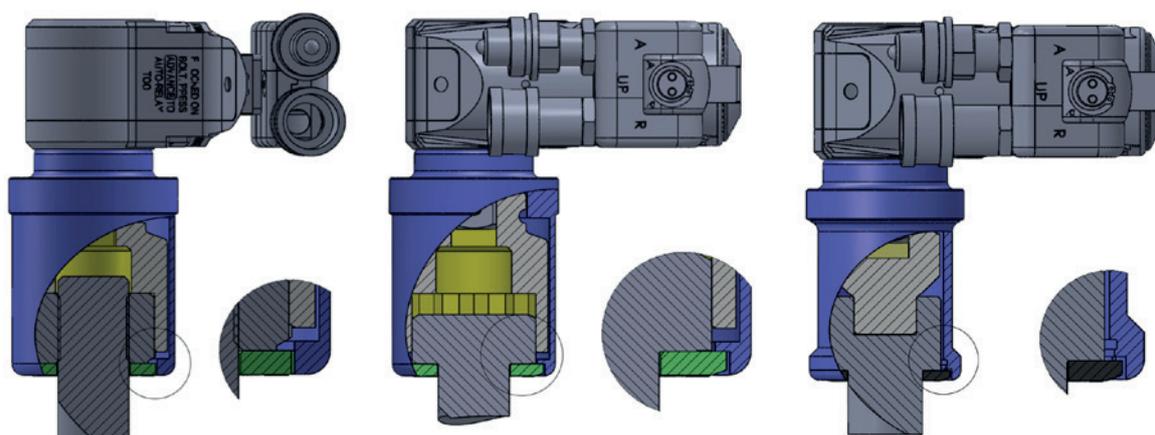
12



Référence	DN Vis	ID	OD	T
ZRW-M14	M14	15	28,4	3
ZRW-M16	M16	17	31	3
ZRW-M18	M18	19	36,4	3,3
ZRW-M20	M20	21	37	3,3
ZRW-M22	M22	23	40,6	3,3
ZRW-M24	M24	25	47,4	4,1
ZRW-M27	M27	28	52,2	4,1
ZRW-M30	M30	31	58,6	4,8
ZRW-M33	M33	34	63,3	4,8
ZRW-M36	M36	37	69,6	4,8
ZRW-M39	M39	40	74,4	4,8
ZRW-M42	M42	43	80,7	6,4
ZRW-M45	M45	46	85,2	6,4
ZRW-M48	M48	50	92	6,4
ZRW-M52	M52	54	96,2	6,4
ZRW-M56	M56	58	108,7	7,6



La rondelle de réaction HYTORC de type "Z" ou "J" fonctionne aussi bien sous une tête de Vis (tête H ou CHC) que sous un écrou.

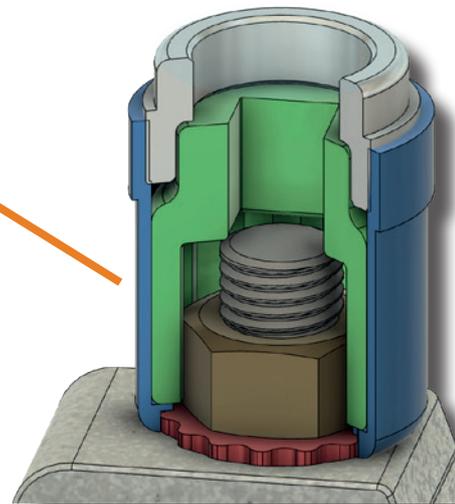




Module d'entraînement "Z"

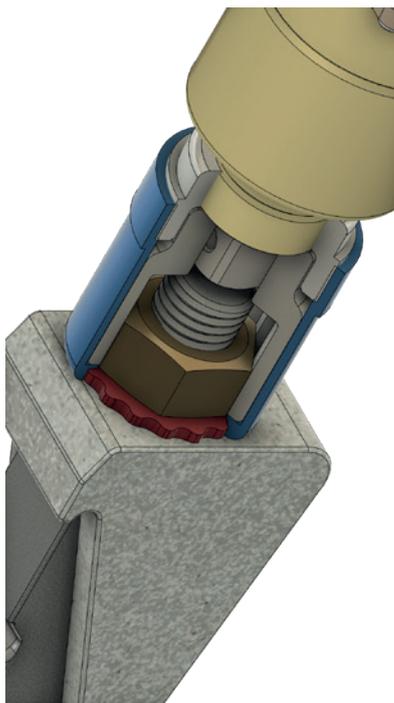


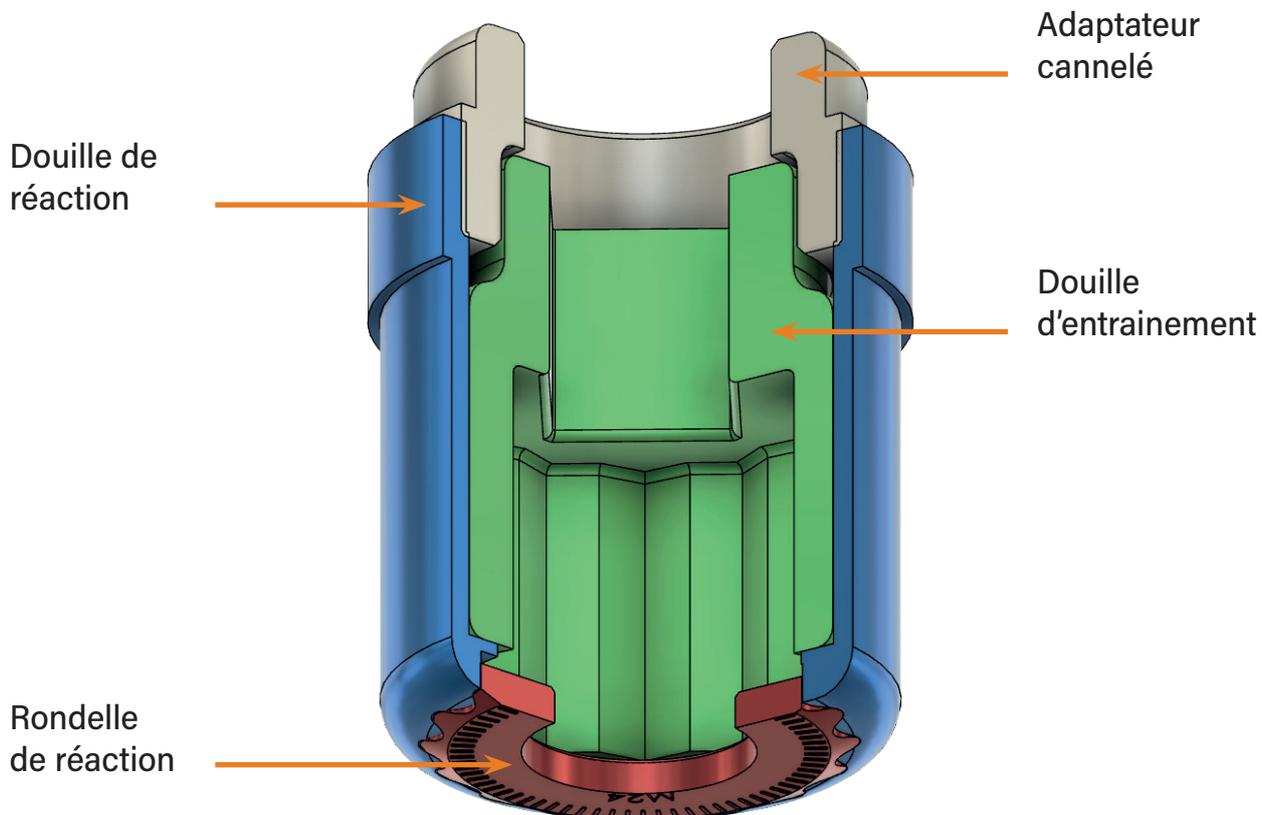
Le module d'entraînement est utilisé avec les rondelles de serrage "Z". Ce module est compatible avec différents outils de serrage : clés dynamométriques hydrauliques ou visseuses dynamométriques électriques ou pneumatiques.



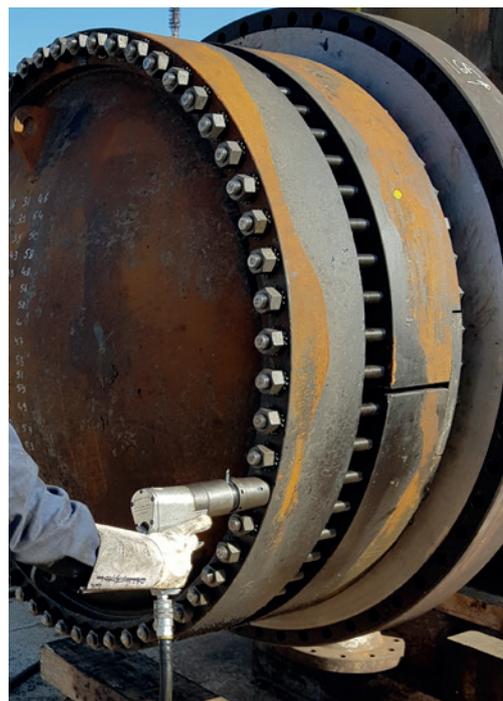
14

Les modules d'entraînement "Z" sont utilisés conjointement avec les rondelles de réaction pour pouvoir s'affranchir du bras de réaction lors des serrages de boulonnerie.





Vue de coupe de notre système
d'entraînement



Références et outils compatibles

Taille de boulonnerie	Carré	Référence du module d'entraînement	Outils de serrage compatibles
M18	5/8" - 27mm	DZAK-010-101X-T	LIONGUN 0250, LIONGUN 0700, LST-0700, LST-1200, AVANTI 1, MXT 1 MXTP 1 ICE 1, ICE 0.7 EDGE 1
M22	3/4" - 32mm	DZAK-012-104X-T	
M24	7/8" - 36mm	DZAK-014-107X-T	
M27	1" - 41mm	DZAK-100-110X-T	
M30	1"1/8 - 46mm	DZAK-102-113X-T	
M33	1"1/4 - 50mm	DZAK-104-200X-T	
M36	1"3/8 - 55mm	DZAK-106-203X-T	
M39	1"1/2 - 60mm	DZAK-108-206X-T	
M42	1"5/8 - 65mm	DZAK-110-209X-T	
M24	7/8" - 36mm	DZAL-014-107X-T	
M27	1" - 41mm	DZAL-100-110X-T	
M30	1"1/8 - 46mm	DZAL-102-113X-T	
M33	1"1/4 - 50mm	DZAL-104-200X-T	
M36	1"1/8 - 55mm	DZAL-106-203X-T	
M39	1"1/2 - 60mm	DZAL-108-206X-T	
M42	1"5/8 - 65mm	DZAL-110-209X-T	
M45	1»3/4 - 70mm	DZAL-112-212X-T	
M48	75mm	DZAL-114-215X-T	
M52	80mm	DZAL-200-302X-T	
M56	85mm	DZAL-204-308X-T	
M36	1"3/8 - 55mm	DZAM-106-203X	LST-5000 AVANTI 5 EDGE 6 ICE 5 MXTP 5 MXT 5
M39	1"1/2 - 60mm	DZAM-108-206X	
M42	1"5/8 - 65mm	DZAM-110-209X-T	
M45	1"3/4 - 70mm	DZAM-112-212X-T	
M48	1" 7/8 - 75mm	DZAM-114-215X-T	
M52	2 - 80mm	DZAM-200-302X-T	
M56	2"1/4	DZAM-204-308X	
M64	2"1/2	DZAM-208-314X	
M72	2"3/4	DZAM-212-404X	
M80	3"	DZAM-300-410X	



Taille de boulonnerie	Carré	Référence du module d'entraînement	Outils de serrage compatibles
M52	2"	DZAN-200-302X	AVANTI 8
M56	2"1/4	DZAN-204-308X	
M64	2"1/2	DZAN-208-314X	
M72	2"3/4	DZAN-212-404X	
M80	3	DZAN-300-410X	
M52	2	DZAP-200-302X	AVANTI 10
M56	2"1/4	DZAP-204-308X	
M64	2"1/2	DZAP-208-314X	
M72	2"3/4	DZAP-212-404X	
M80	3	DZAP-300-410X	
M64	2"1/2	DZAS-208-314X	AVANTI 20
M72	2"3/4	DZAS-212-404X	
M80	3	DZAS-300-410X	
M80	3	DZAT-300-410X	AVANTI 35
M85	3"1/4	DZAT-304-500X	
M90	3"1/2	DZAT-308-506X	



5

Caractéristiques techniques



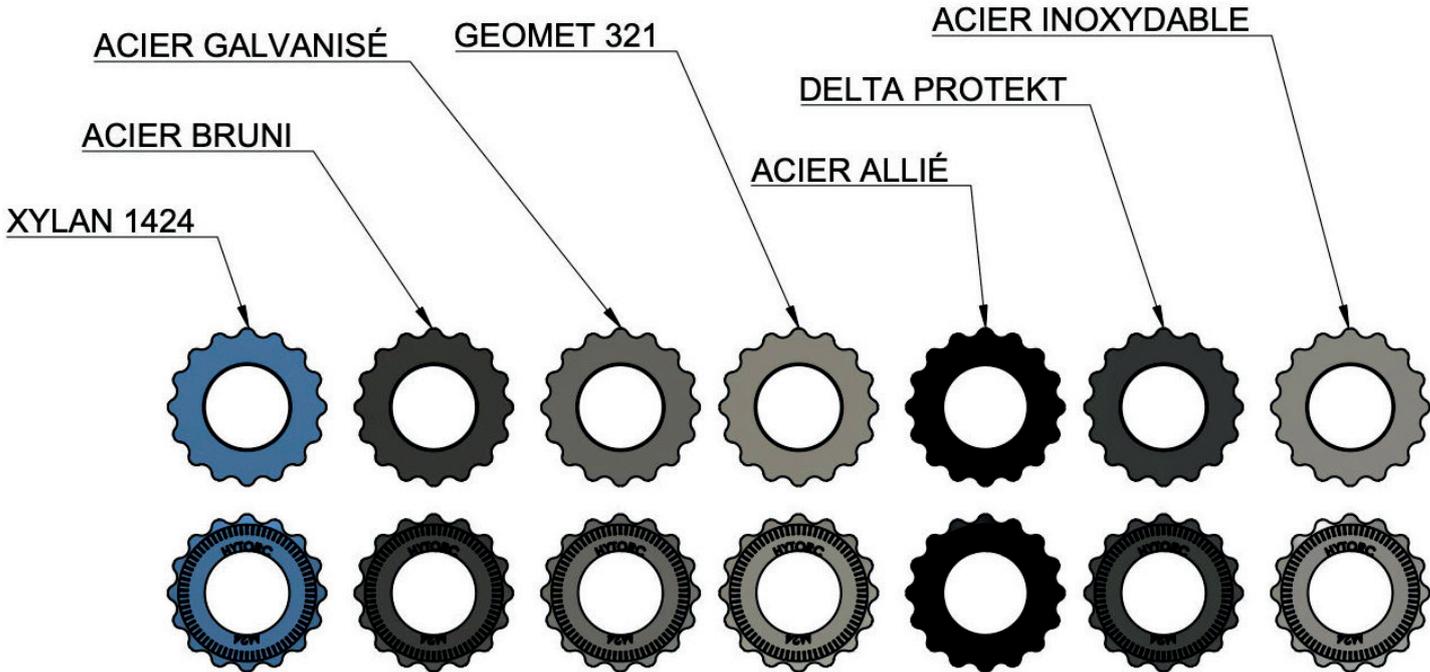
- AISI 4140 (UNS G41400)
- 42CrMo4 (1,7225)
- RVS (316L)
- Tout autre matière sur demande

Matière

18

Traitement selon

ASTM F436 Type 1 (min. 300HV)





Profil externe dentelé afin de
serrer axialement et sans torsion

Design

Température
max.
d'utilisation

540°, réutilisable jusqu'à 400°

19

Traitement de surface :

- Chimiquement noirci et traitées avec du lubrifiant de protection contre la corrosion
- Galvanisé thermiquement ISO 1461
- Boltcoat® GLEIT-μ® (MoS2)

L'usage des rondelles HYTORC est recommandé dans les directives suivantes :

- ASME-PCC 1 (section 4, paragraphe D et appendix M)
- API 660 (paragraphe 7.8.6)
- VDI-2200-2007-07
- CSW-43-N, version 6, 26-06-2015

La rondelle HYTORC répond aux normes :

- ISO7090
- ANSI-B 18.22.1
- DIN 267
- ISO 4759



6 Outils compatibles

La rondelle HYTORC est compatible avec la plupart des outils HYTORC : **clé hydraulique, visseuse pneumatique et électrique.**

Clés hydrauliques compatibles :

- MXTP
- AVANTI
- ICE
- STEALTH



Visseuses électriques compatibles :

- LION GUN
- LITHIUM SERIE II (LST)



Visseuses pneumatiques compatibles :

- JGUN SS
- JGUN DS
- JGUN Digital
- JGUN WHEEL GUN

Clés dynamométriques
hydrauliques

20



Visseuses pneumatiques

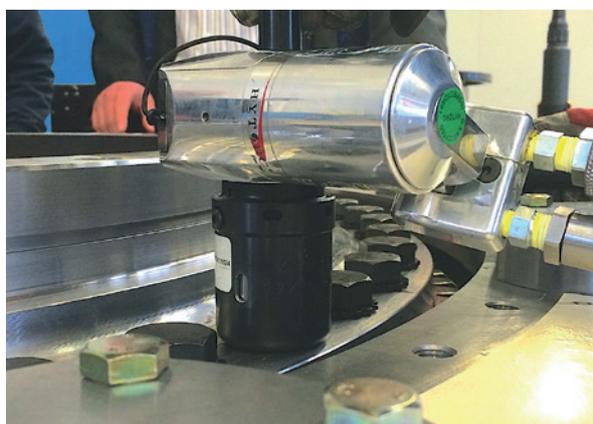


Visseuses électriques





**Compatible avec la visseuse électrique LITHIUM SERIE II
et cartouches de départ**



21

**Les modules de serrage sont compatibles avec les clés
hydrauliques de type ICE, AVANTI, et MXTP**



Platines de réaction,
pour utilisation des clés
STEALTH avec Rondelle
de réaction HYTORC



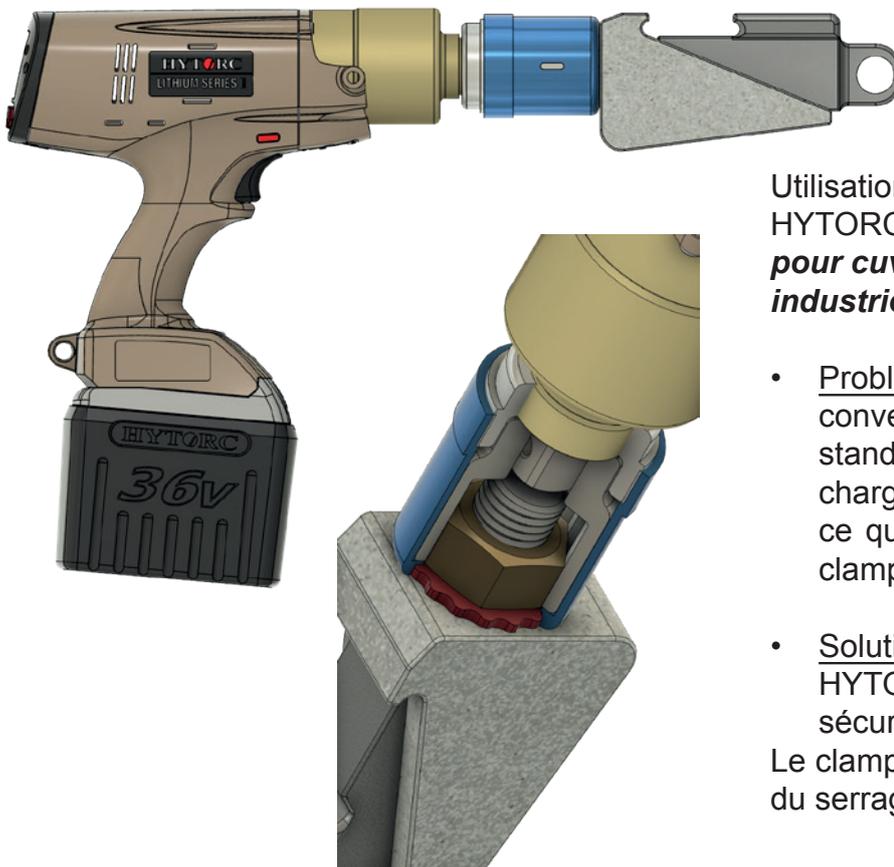
**Compatible avec la clé hydraulique
STEALTH**





Applications et explications d'utilisation des rondelles "Z" WASHER

22



Utilisation de la rondelle de réaction HYTORC sur des **clamps de fermeture pour cuve de filtre et cuve de séchage en industrie chimique.**

- Problématique : Lors d'un serrage conventionnel avec une visseuse standard et bras de réaction, trop de charge latérale était exercée sur le clamp, ce qui avait pour résultat de chasser le clamp de la rainure.

- Solution : Utilisation de la rondelle HYTORC pour un serrage axial en toute sécurité.

Le clamp reste dans sa rainure dès le début du serrage.





Remplacement de rondelles d'appui Standard sur broyeur mobile.

- Problématique : Très peu de possibilité de prendre une réaction convenable avec une clé hydraulique conventionnelle.
- Solution : Mise en place de rondelles de réaction HYTORC afin d'effectuer un serrage axial en toute sécurité.

Utilisation de la clé AVANTI 3.



HYTORC
Hustach

179 Rue de Montépy 69210 Fleurieux-sur-l'Arbresle - FRANCE Tél : +33 (0) 4 78 33 39 19