



**MANUEL DU SÉMINAIRE
SUR LA SÉCURITÉ**

Enerpac s'adresse à vous	3
Outils hydrauliques haute pression	4
Forces de levage	5
Composants	6
Crics	6
Vérins	7
Pompes à main	8
Flexibles	9
Raccords rapides	10
Huile	11
Manomètres	12
Outils hydrauliques	12
Cintreuse série STB	12-15
Patins rouleurs pour travaux lourds	15-18
Levage de machines	18-20
Extracteurs	21-24
Emporte-pièces hydrauliques	24-26
Casse-écrous	26-27
Clés dynamométriques hydrauliques	28-31
Systèmes hydrauliques	31
Système hydraulique de base	31-33
Presses	34
Ensemble pour la maintenance	35-36
Considérations pour le montage	37
La règle des 80 %	37
Extensions	38
Zone de travail	38
Rangement de l'équipement	39
Bref sommaire	40
Questions	41
Réponses	42

ENERPAC S'ADRESSE DIRECTEMENT A VOUS...

Nous vous remercions d'avoir choisi de travailler avec les outillages hydrauliques Enerpac et vous souhaitons la bienvenue dans ce manuel qui vous indiquera comment les utiliser en toute sécurité. Ce manuel accompagne la cassette vidéo Sécurité consacrée aux outillages hydrauliques, laquelle fait partie de l'ensemble Enerpac Safety Kit. Il permet de revoir les informations présentées dans la cassette et contient quelques questions qui vous aideront à mieux assimiler ce que vous avez appris en la visionnant.

Promouvoir la sécurité de chacun est le but principal de cet ensemble manuel / cassette vidéo. Que votre travail concerne la maintenance ou la production, qu'il s'effectue dans une centrale électrique, un chantier naval, une mine, un atelier ou un chantier, nous espérons que vous apprendrez à utiliser vos outillages hydrauliques en toute sécurité. La sécurité dans le travail rend plus efficace et permet d'augmenter la durée de vie des équipements.

Cet ensemble manuel / vidéo traite de situations réelles rencontrées journalièrement dans la pratique. Il ne s'agit pas uniquement d'un exercice destiné à répondre aux exigences d'un entraînement pour garantir la sécurité. Lorsque la sécurité est en jeu, toute votre attention doit être mobilisée. Nous pouvons vous fournir des outils et des accessoires de grande qualité, mais vous seul pouvez juger de la situation et des dangers qu'elle représente pour vous-mêmes et pour les autres.

Si vous vous trouvez confronté à une situation ne figurant pas dans ce manuel, n'hésitez pas à contacter notre service technique. Nous sommes là pour vous aider à réaliser vos travaux, même les plus ardues.

Nous espérons que cet ensemble manuel / vidéo vous aidera à exploiter au maximum les possibilités qu'offrent vos outillages hydrauliques Enerpac.

Gardez ce manuel à portée de main dans la zone de travail pour pouvoir le consulter en cas de besoin.

OUTILS HYDRAULIQUES HAUTE PRESSION

Les outils hydrauliques haute pression sont conçus pour une pression de travail hydraulique pouvant aller jusqu'à 700 bars (10.000 psi). La plupart des systèmes hydrauliques opèrent à 210 bars (3.000 psi), certains jusqu'à 350 bars (5.000 psi).

La pression hydraulique est la pression qui s'exerce à l'intérieur des composants de l'équipement (cric, pompes, vérins, flexibles). Par conséquent, tous les composants raccordés à une pompe haute pression doivent pouvoir résister à une pression de travail de 700 bars (10.000 psi) car l'ensemble du système sera soumis à cette pression de 700 bars (10.000 psi).

LES CARACTÉRISTIQUES DES ÉQUIPEMENTS

Les caractéristiques des équipements reposent sur diverses spécifications. Les caractéristiques qui doivent retenir plus particulièrement votre attention sont : la pression hydraulique ou pression nominale maximale, la capacité ou tonnage, la course et la capacité d'huile. Ces caractéristiques sont utilisées pour sélectionner l'équipement qui convient à l'application. Ces caractéristiques sont expliquées dans le tableau ci-dessous.

Caractéristiques	Description
Pression hydraulique ou pression nominale maximale.	C'est la pression de travail maximale. Tous les composants d'un système hydraulique sont caractérisés une pression nominale maximale. La pression de travail hydraulique ne devrait jamais dépasser la pression nominale maximale caractérisant le composant le plus faible du système.
Capacité ou tonnage	Il s'agit du poids maximal qu'un outil peut lever, pousser, tirer ou presser. Les crics, vérins, presses, écarteurs et certains accessoires sont caractérisés par leur capacité ou tonnage.
Course	Donne la longueur de la tige du piston totalement sortie du cric, du vérin ou de la presse. La course doit être plus longue que la distance de déplacement de la charge.
Capacité d'huile	Il s'agit de la quantité d'huile qu'un composant peut contenir. La pompe doit contenir suffisamment d'huile pour pouvoir remplir le circuit hydraulique.
<p>Note : lors de la sélection de l'équipement convenant à votre application, choisir le vérin en premier lieu et la pompe ensuite. La capacité du réservoir de la pompe devrait permettre de remplir le vérin et le(s) flexible(s). Les flexibles fournis ne contiennent pas d'huile.</p>	

FACTEURS DE SÉCURITÉ

Les outillages hydrauliques haute pression sont conçus pour travailler en toute sécurité lorsque l'on respecte les caractéristiques données par le fabricant. Ces caractéristiques ne comprennent pas de facteur de sécurité qui permettrait de dépasser les capacités renseignées.

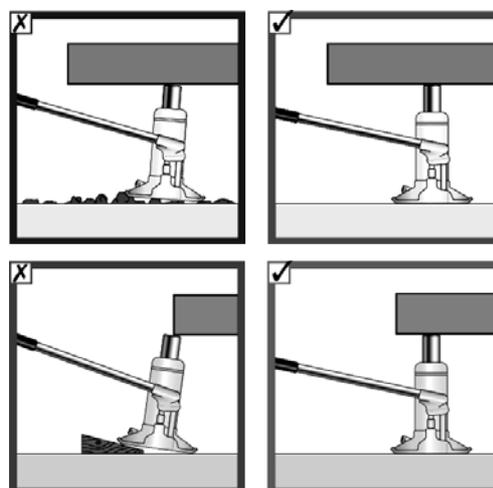
Il est plus sûr d'utiliser les outillages hydrauliques à 80 % de leur capacité maximale plutôt qu'à 100 %. La règle des 80 % est détaillée dans les « **Considérations pour le montage** » page 37.

A retenir:

La règle des 80 % - Il est plus sûr d'utiliser les outillages hydrauliques à 80 % de leur capacité maximale plutôt qu'à 100 %.

FORCES DE LEVAGE

Cette section explique brièvement quelques-unes des forces développées lorsque vous soulevez une charge à l'aide d'un cric ou d'un vérin. La ligne de force principale passe par le centre de la tige du piston. Le poids devrait être réparti le plus près possible de cette ligne centrale. La totalité de la base du cric ou du vérin doit reposer sur une surface solide dans un plan horizontal assurant la stabilité du levage. L'image ci-dessous illustre la bonne et la mauvaise façon de soulever une charge.



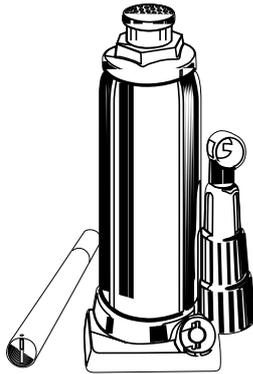
Si la charge n'est pas centrée ou si la totalité de la surface de la tête du vérin n'est pas en contact avec la charge, une charge latérale se développe. Une charge latérale crée un montage instable qui peut bouger ou se disloquer. Elle peut aussi endommager le cric ou le vérin en déformant le joint racleur et en courbant la tige du piston. La charge latérale augmente avec la distance. Plus la tige du piston est sortie, plus l'instabilité de l'ensemble augmente.

COMPOSANTS

Cette section explique les composants de base d'un système hydraulique.

CRICS

Le cric est le composant hydraulique le plus ancien et le plus familier. Il est quelquefois mal utilisé et peut par conséquent être à l'origine de blessures.



Le cric est un appareil destiné à soulever une charge ; il ne devrait jamais être utilisé pour maintenir une charge, surtout lorsque des personnes sont appelées à circuler sous celle-ci.

LORSQUE VOUS UTILISEZ UN CRIC, RAPPELEZ-VOUS QUE:

- La base du cric doit être autant que possible entièrement supportée dans un plan horizontal. Lorsque la surface d'appui n'est pas stable, placez une plaque métallique sous la base du cric pour assurer sa stabilité.
- La tête équipant l'extrémité de la tige du piston doit assurer un contact total avec la charge. Essayez de lever la charge dans le prolongement de la ligne de force pour éviter toute charge latérale.
- Ne pas essayer de lever une charge au-delà de la course nominale du cric. Si la charge doit être levée plus haut, il faut d'abord la bloquer, puis surélever le cric en le plaçant sur un support solide et ensuite continuer le levage.

Rappelez-vous:

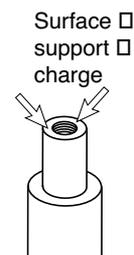
Ne pas circuler sous une charge supportée par un cric. Dès que la charge a été levée, il faut la bloquer.

VÉRINS

Un vérin fonctionne pratiquement de la même manière que le cric, son usage est cependant plus universel. Comme la pompe n'est pas incorporée, le vérin peut s'utiliser dans diverses positions. A l'aide de rallonges et de pièces d'adaptation, il est possible de créer une grande variété d'outils hydrauliques. Les rallonges et pièces d'adaptation sont reprises dans la section **Ensembles pour la maintenance** pages 35-36 de ce manuel.



La tête de la tige du piston possède deux fonctions importantes. Elle protège le filetage de la tige et empêche la déformation de l'extrémité de celle-ci. Maintenez la tête de la tige constamment en place. Ne pas utiliser de pièces d'adaptation vissées dans la tige du piston pour supporter une charge. La charge doit être supportée par la surface de la tige. Le filet se trouvant dans la tige pourrait être arraché lors de l'application de la charge.



Tout comme le cric, le vérin est un appareil destiné au levage d'une charge, il ne devrait jamais servir pour la maintenir, surtout lorsque des personnes doivent circuler sous cette charge.

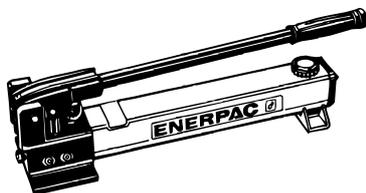
LORSQUE VOUS UTILISEZ UN VÉRIN, GARDEZ EN MÉMOIRE CE QUI SUIT:

- La base doit être entièrement supportée. Si possible, utilisez un socle pour vérin afin d'augmenter la stabilité. Ne pas souder ou modifier le vérin, de quelque façon que ce soit, pour lui attacher un socle ou un quelconque support.
- La tête, située à l'extrémité de la tige du piston, doit assurer un contact total avec la charge. Essayez de lever la charge dans le prolongement de la ligne de force pour éviter toute charge latérale. Soyez spécialement attentif à la charge latérale lorsque vous utilisez des vérins à longue course.
- Ne pas essayer de lever une charge au-delà de la course nominale du vérin. Si la charge doit être levée plus haut, il faut d'abord la bloquer, puis surélever le vérin en le plaçant sur un support solide et ensuite continuer le levage.

Rappelez-vous:

Ne pas circuler sous une charge supportée par un vérin.
Dès que la charge a été soulevée, il faut la bloquer.

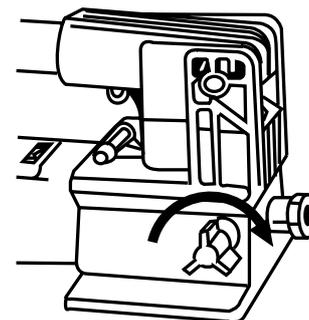
POMPES À MAIN



Les pompes à main sont une source de puissance hydraulique pratique et portable. Elles sont conçues pour garantir une grande stabilité lors de leur utilisation. Pour des performances maximales, actionnez le levier de la pompe à vitesse modérée. Lorsque la résistance du levier à la poussée se fait plus forte, aux pressions élevées, diminuez l'amplitude des mouvements. La force de levier maximale est obtenue dans les derniers 5° de la course. Ajouter une rallonge au levier de la pompe est dangereux.

EN UTILISANT UNE POMPE À MAIN, IL FAUT SE RAPPELER CE QUI SUIT:

- Employez uniquement la force des doigts pour fermer la valve de décharge. L'utilisation d'un outil peut endommager la valve de décharge et provoquer un mauvais fonctionnement de la pompe.
- Dans certaines situations, un retour de levier est possible (kick back). Toujours placer son corps sur le côté de la pompe, éloigné de la ligne de force du levier.
- La plupart des pompes à main peuvent travailler en position horizontale et en position verticale. Cependant, *utilisée en position verticale, il faut veiller à ce que l'extrémité de la pompe munie du flexible se trouve vers le bas sinon vous pompez de l'air au lieu de pomper de l'huile.* Consultez le feuillet d'instruction de la pompe pour déterminer la position de travail qui convient à votre pompe.



FLEXIBLES



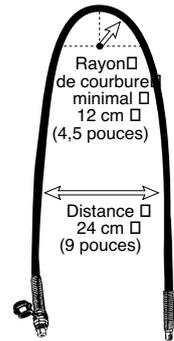
Les flexibles en caoutchouc sont constitués de 4 couches : un tube intérieur en caoutchouc, 2 tresses métalliques et une gaine de protection en caoutchouc. Si la tresse métallique devient visible à travers la gaine extérieure, il est temps de remplacer le flexible. Les flexibles en caoutchouc ont un coefficient de sécurité égal à 2 : 1. Les flexibles thermoplastiques sont souvent utilisés avec des pompes entraînées par moteur. Seuls les flexibles thermoplastiques des séries 700 possèdent un coefficient de sécurité égal à 4 : 1. Les flexibles thermoplastiques doivent répondre aux normes suivantes.

ISO 7751, DIN 20024, SAE J 517.

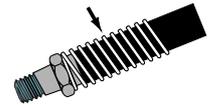
Pressions d'utilisations maxi 700 bars. Pressions d'épreuves 1470 bars
Pressions d'éclatement mini 2800 bars.

POUR ÉVITER CERTAINS PROBLÈMES AVEC LES FLEXIBLES

- Ne pas plier les flexibles et ne pas les soumettre à de petits rayons de courbure pour ne pas endommager les tresses métalliques. Le rayon de courbure minimal est égal à environ 12 cm. Ce qui signifie qu'il ne devrait pas y avoir plus de 24 cm entre les sections rectilignes du flexible comme illustré ci-contre.



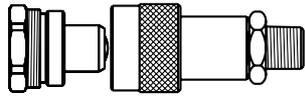
- La partie la plus faible du flexible se trouve au niveau de l'embout. Ne pas courber le flexible à l'endroit de l'embout. Maintenir la protection d'extrémité (ressort ou gaine) en place sur l'embout comme illustré. Cette protection aide l'extrémité du flexible à supporter la contrainte.
- Disposez les flexibles de façon à ce qu'ils ne risquent pas d'être détériorés lors du passage de véhicules. Ne laissez pas tomber des objets sur les flexibles.
- Les flexibles ne sont pas conçus pour servir de corde de traction. Ne pas tirer sur le flexible pour déplacer la pompe.
- Ne mettez jamais sous pression un flexible présentant une pliure ou dont le rayon de courbure est trop petit.
- La pression hydraulique d'un flexible, d'un vérin ou autre composant peut augmenter sous l'influence de la chaleur. N'essayez jamais de réduire la pression en enfonçant la bille toujours stocker les composants dans un endroit chaud



Rappelez-vous:

Toujours mettre au rebut les flexibles endommagés pour éviter que d'autres personnes ne courent de risque en les utilisant. Il se pourrait qu'elles ne s'aperçoivent du mauvais état du flexible qu'au moment de la mise sous pression. Un jet d'huile sous haute pression, provenant d'une fuite dans un flexible, peut traverser la peau. En cas de blessure par jet d'huile consultez immédiatement un médecin.

RACCORDS RAPIDES

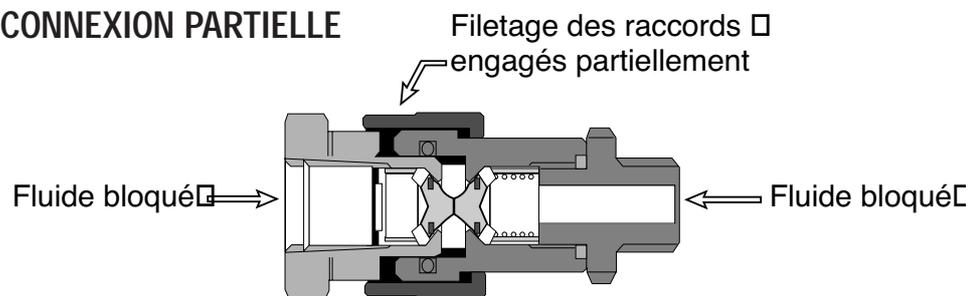


L'utilisation de raccords rapides au lieu d'embouts filetés, présente l'avantage de pouvoir faire et défaire rapidement les raccordements hydrauliques. L'inconvénient, c'est qu'ils constituent un point par lequel les impuretés s'introduisent fréquemment dans le système hydraulique.

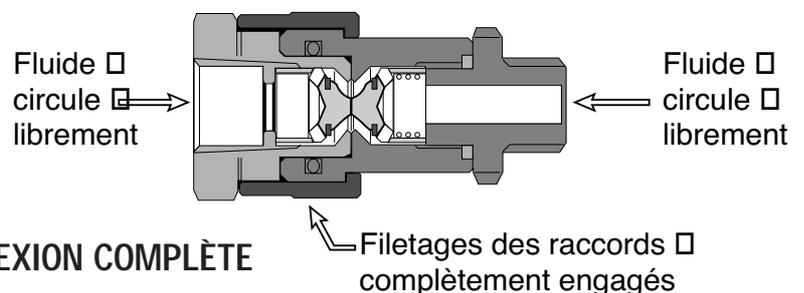
EN UTILISANT DES RACCORDS RAPIDES RESPECTEZ CE QUI SUIT:

- Assurez-vous de la propreté des raccords avant de les accoupler. Pour les garder propres, munissez les raccords de chapeaux de protection contre la poussière. Si le chapeau de protection manque, nettoyez le raccord rapide en chassant avec précaution les impuretés au moyen d'un jet d'air comprimé.
- Serrez les raccords rapides à la main, ne pas utiliser de clefs. Les filetages doivent être complètement engagés pour permettre le passage de l'huile. Un raccord dont le filetage n'est pas engagé sur toute sa longueur bloque le passage de l'huile. Ci-dessous une comparaison entre un raccordement correctement effectué et un autre.

CONNEXION PARTIELLE



CONNEXION COMPLÈTE



- Les raccords rapides sont conçus pour être mis sous pression que lorsqu'ils sont connectés. Ne mettez jamais de demi-raccords sous pression.

RAPPELEZ-VOUS:

Comme les demi-raccords ne sont pas conçus pour maintenir la pression, il ne faut jamais déconnecter un flexible qui relie un vérin dont la tige de piston est sortie et qui maintient une charge.

HUILE



Toutes les huiles ne sont pas identiques. L'huile qui convient protège les pièces mobiles et n'attaque pas les joints. L'utilisation d'une huile inadéquate peut endommager votre équipement et provoquer un mauvais fonctionnement. Utilisez de l'huile hydraulique de qualité.

La caractéristique la plus importante d'une huile est sa viscosité. La température est également un facteur important. Pour plus de détails, voir le tableau ci-dessous.

Caractéristique	Enerpac Specifications	Effets
Viscosité	5.3-5.4 cSt à 100°C [42-45 SUS @210°F] 30-32 cSt à 40°C [150-165 SUS @100°F]	La viscosité d'une huile caractérise sa plus ou moins grande facilité d'écoulement. Si l'huile est trop fluide, la lubrification est insuffisante. Si l'huile est trop épaisse, elle circule mal ce qui diminue ses performances.
Température de travail	65°C [150°F] maximum	Les températures élevées peuvent aussi détériorer les joints. En général, si le système est trop chaud au toucher, il est également trop chaud pour fonctionner correctement.

Rappelez-vous:

Toujours se débarrasser des huiles usées en se conformant aux réglementations locales. Ne pas mélanger des huiles hydrauliques usées avec d'autres fluides.

Manomètres



Tous les systèmes hydrauliques devraient être équipés d'un manomètre. Le manomètre est la fenêtre du système hydraulique. Le manomètre indique non seulement la pression de travail, mais il peut également signaler une anomalie dans le fonctionnement de l'installation.

DANS UNE APPLICATION DE LEVAGE, LE MANOMÈTRE VOUS RENSEIGNE:

- Le manomètre n'indique qu'une faible montée en pression jusqu'à ce que la tige du vérin entre en contact avec la charge.
- La pression commence à monter après que la tige du vérin soit entrée en contact avec la charge.
- La pression continue à monter à chaque coup de levier de la pompe.
- Lorsque la charge commence à se déplacer, la pression reste constante. Si, en continuant à pomper, la charge ne bouge plus, cela peut signifier que la tige du vérin a atteint la fin de sa course ou qu'une pièce de votre montage commence à fléchir.

Rappelez-vous:

Le manomètre n'indique pas que la pression maximale. Il peut également vous renseigner sur ce qui se passe pendant l'opération.

OUTILS HYDRAULIQUES

CINTREUSES SÉRIE STB

Les ensembles de cintrage de la série STB sont conçus pour courber rapidement, sans plis et en toute sécurité, les tuyaux DEH de 1/2" à 4". Les ensembles de la série STB comprennent vérin hydraulique Enerpac, flexible(s), pompe à main ou à entraînement pneumatique ou électrique. Ils sont également disponibles sans composants hydrauliques. Le cadre et les formes de cintrage sont légers, fabriqués en aluminium ayant subi un traitement thermique. Les cintruses de la série Eject-O-Matic sont livrées avec des vérins double effet permettant d'éjecter le tuyau hors de la forme de cintrage.

Important:

Un ensemble de cintrage ne peut effectuer tous les travaux de cintrage, pour sélectionner l'ensemble qui convient voir le tableau de sélection dans le catalogue Enerpac ou les instructions fournies avec la cintruse. En cas de doute, consultez Enerpac.

CINTREUSES SÉRIE STB (SUITE)

MONTAGE:

1. Vissez le vérin hydraulique à fond dans le bloc support du cadre de la cintrreuse.
2. La tête doit être vissée à fond, à la main, dans la tige du piston.
3. Raccordez le(s) flexible(s) au vérin et à la pompe. S'assurer que les raccords rapides sont bien vissés à fond, à la main.
4. Choisissez la forme de cintrage qui convient au diamètre du tuyau. Ce diamètre est indiqué sur chaque forme de cintrage. Une flèche indique le centre de la courbure à effectuer.
5. Introduisez et verrouillez la forme de cintrage dans la tige du piston. Vérifiez si le verrou en forme de « U » est installé.

CINTRAGE:

1. Placez le tuyau dans le cadre de cintrage.
2. Attachez l'indicateur d'angle au sommet de la butée pivotante. Le repère de positionnement au sommet de la butée pivotante donne la position zéro exacte avant le début du cintrage.
3. Montez la deuxième butée pivotante. Les deux butées pivotantes sont marquées pour diverses dimensions de tuyaux. **Les marquages sur les butées pivotantes doivent correspondre à la dimension du tuyau à cintrer et faire face au tuyau.**
4. L'angle de l'indicateur, lu le long de la ligne tracée sur le cadre de la cintrreuse, doit à présent indiquer zéro.
5. Bloquez les deux butées pivotantes en position, à l'aide des goupilles de butée à poussoir. Les goupilles de butée sont actionnées en appuyant sur leur poussoir tout en introduisant la butée pivotante dans son logement. **Les goupilles de butée doivent être introduites entièrement dans le trou marqué à la taille qui correspond au tuyau.**
6. Actionnez la pompe hydraulique et procédez au cintrage.

CINTREUSES SÉRIE STB (SUITE)

ENLEVEZ LE TUYAU:

1. Pour les cintreuses équipées d'un vérin simple effet, rentrez la tige du piston et enlevez le tuyau de la forme de cintrage.
 2. Pour les cintreuses avec vérin double effet, rentrez partiellement la tige du piston. Ce qui délivrera les butées pivotantes et les goupilles de butée de toute force résiduelle. Enlevez soit une butée pivotante, soit les deux, et repositionnez une goupille de butée dans le trou d'éjection ayant la dimension adéquate, où elle retiendra le tuyau et non la forme de cintrage lorsqu'ils rétractent. Les cadres pour tubes de 4" possèdent deux trous d'éjection, il faut les utiliser de chaque côté.
 3. Rétractez à présent complètement la tige du piston. La forme de cintrage rétractera avec le tuyau jusqu'à ce que le tuyau rencontrera la goupille de butée. Il sera alors éjecté de la forme de cintrage.
 4. Enlevez l'autre goupille de butée et l'autre butée pivotante pour sortir le tuyau de la cintreuse.
- Si le diamètre du tuyau dépasse le diamètre maximal autorisé, il ne faut pas essayer de cintrer le tuyau. **Cela pourrait détériorer la cintreuse, provoquer des blessures** et le cintrage obtenu serait inacceptable.
 - **Attention:** lorsqu'il active la pompe hydraulique, l'opérateur doit se placer du côté vérin par rapport à la cintreuse. Il est important de rester en dehors de la ligne de force de l'équipement pendant son fonctionnement.
 - Pendant l'opération de cintrage, surveillez l'indicateur d'angle jusqu'à ce que le trait correspondant à l'angle choisi s'aligne avec le repère sur le cadre de la cintreuse. Du fait de l'élasticité du tuyau, il faut habituellement cintrer légèrement au-delà de l'angle désiré.
 - Pour des instructions complètes, voir la brochure qui accompagne chaque cintreuse ou prendre contact avec Enerpac.

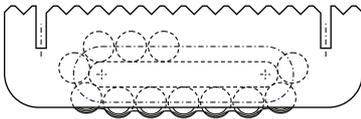


Lorsque cela est nécessaire, lubrifiez les rouleaux en utilisant uniquement de la pâte de bisulfure de molybdène (par exemple la pâte Molykote #G-n de Dow Corning ou une pâte équivalente).

En cas d'usage intensif, lubrifier les rouleaux chaque semaine.

Note : les formulations à base de graphique ne permettent pas une lubrification équivalente.

PATINS ROULEURS POUR TRAVAUX LOURDS « CATERROLLER™ »



Les patins rouleurs se composent d'un cadre rigide en acier avec bords en dents-de-scie, un plateau de guidage central et un jeu de rouleaux. Les rouleaux sont reliés de chaque côté par une chaîne à maillons munie d'un maillon de raccord permettant de les démonter. Chaque rouleau tourne de façon indépendante et le jeu de rouleaux circule autour de la plaque de guidage. Pour une attache permanente, les charges peuvent être soudées au patin rouleur. Si la base de la charge est en bois, les bords du cadre s'y enfonceront, ce qui renforcera la stabilité. Normalement, une force de 35 à 50 lbs par tonne est requise pour déplacer une charge montée sur patins rouleurs.

Pour les capacités et les dimensions prière de consulter le tableau des spécifications dans le catalogue Enerpac ou les instructions qui accompagnent les patins rouleurs.

Attention:

Assurez-vous, d'après le poids et les dimensions de la charge, que le nombre de patins rouleurs utilisés pour supporter la charge est suffisant.

Attention:

Vérifiez si les rampes, les sols et les diverses structures qui jalonnent le chemin à parcourir avec la charge peuvent admettre son poids et ses dimensions.

Avertissement:

Pour éviter le glissement des charges, intercalez des palettes ou des madriers entre la charge et les patins rouleurs. Pour augmenter la sécurité, clouez des cales dans les pièces en bois.

PATINS ROULEURS POUR TRAVAUX LOURDS « CATERROLLER™ » (SUITE)

Attention:

Vérifiez si les alignements des patins rouleurs à plateau pivotant restent parallèles sous la charge pendant le déplacement.

Avertissement:

Pour éviter les blessures et la détérioration de l'équipement, ne pas dépasser la capacité de charge nominale des patins rouleurs.

EXIGENCES POUR DÉPLACER LA CHARGE:

1. Déterminez le nombre de patins rouleurs nécessaires en calculant le poids total, y compris madriers, poutrelles ou palettes. **En principe, il faut multiplier par deux la taille requise.**
2. Disposez les patins rouleurs pour distribuer le poids de façon égale et pour faciliter la manœuvre. **Ne dépassez pas la capacité du patin rouleur.**
3. La sélection du patin rouleur et des accessoires se fait d'après le poids de la charge, la surface du chemin à parcourir, le nombre et la nature des changements de direction à effectuer pendant le déplacement. Pour un déplacement en ligne droite, le patin rouleur rigide standard convient parfaitement. Lorsque le trajet comprend des changements de direction et pour positionner la charge, les patins rouleurs doivent être munis de plateaux pivotants.
4. Pour certains déplacements, il sera nécessaire de soulever la charge. L'équipement de levage doit être sélectionné avec soin. Pour pouvoir installer les patins rouleurs, tenir compte du poids, de la hauteur de levage et de l'emplacement du dispositif de levage.

ETAT DE LA SURFACE DE DÉPLACEMENT ET ESPACE DISPONIBLE:

1. La surface sur laquelle la charge doit être déplacée doit être propre et sans crevasses ou trous, lesquels peuvent gêner la circulation des patins rouleurs.
2. Vérifier la capacité portante de tous les sols et des surfaces du chemin à parcourir. Les rampes ou autres structures doivent éventuellement être renforcées pour supporter la charge.
3. Si des rampes ou autres plans inclinés se trouvent sur le trajet, s'assurer que les forces disponibles pour effectuer le déplacement sont suffisantes, si nécessaire prévoir des dispositifs permettant de retenir la charge.

PATINS ROULEURS POUR TRAVAUX LOURDS « CATERROLLER™ » (SUITE)

4. Sur des surfaces inégales ou non pavées, des poutrelles en acier constitueront un bon support pour les patins rouleurs.

LEVAGE DES CHARGES:

1. Utilisez un équipement de levage dont la capacité dépasse le poids de la charge et permet une hauteur de levage suffisante. Installez soigneusement les patins rouleurs sous la charge.
2. Pour les capacités et les dimensions, voir le tableau de sélection dans le catalogue Enerpac ou les instructions fournies avec les patins rouleurs.
3. Installez des madriers, des poutrelles ou des palettes entre la base de la charge et les patins rouleurs.

DÉPLACEMENTS EN LIGNE DROITE:

1. Répartir les patins rouleurs de façon égale sous la charge. Les patins rouleurs rigides doivent être parallèles de façon à assurer le déplacement en ligne droite dans la même direction.
2. Les patins rouleurs avec plateau pivotant ne permettront pas de maintenir la direction sur un sol inégal. Lors de l'utilisation de patins avec plateau pivotant, le sol doit être propre et la position du patin doit être surveillée en permanence pour effectuer le déplacement en ligne droite et en douceur. Toujours utiliser les patins rouleurs à plateau pivotant par paires, soit à l'avant, soit à l'arrière.

DIRIGER ET MANŒVRER UNE CHARGE:

1. Une charge se dirige en utilisant uniquement des patins avec plateau pivotant, ou en les installant par paire à l'avant ou à l'arrière.
2. Le nombre de patins rouleurs nécessaires et leur emplacement dépendent du poids total, des dimensions et de la forme de la charge. Il faut aussi tenir compte de l'état de la surface du chemin à parcourir.
3. Un changement de direction progressif se fait assez facilement pendant le déplacement de la charge. Faire tourner la charge de 90° peut exiger le levage de l'une de ses extrémités et le pivotement de l'autre.

PATINS ROULEURS POUR TRAVAUX LOURDS « CATERROLLER™ » (SUITE)

DÉPLACEMENTS EN LIGNE DROITE:

Les patins rouleurs doivent rester parallèles pour assurer la facilité du déplacement dans une direction donnée. Les patins rigides gardent leur position, mais les patins avec plateau pivotant peuvent sortir de leur alignement sur sol inégal ou sale. Pendant les déplacements sur patins rouleurs avec plateau pivotant, il faudra doubler d'attention et veiller à la propreté des sols. L'alignement devra faire l'objet d'une surveillance continue, surtout lorsque la surface de circulation n'est pas idéale.

DIRIGER LES CHARGES:

Les patins avec plateau pivotant, ou la combinaison de ceux-ci avec des patins rigides, permettent de manœuvrer plus facilement les charges. La taille, la configuration et le poids de la charge déterminent le modèle, la quantité et l'emplacement des patins rouleurs requis.

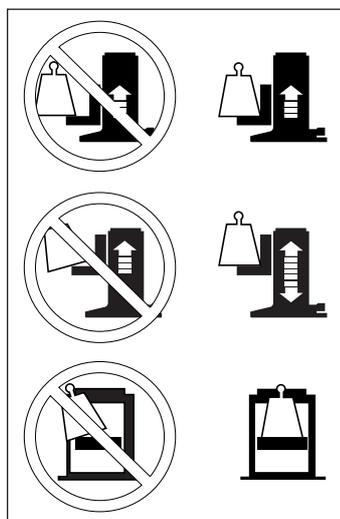
**Levage de machines**

Pour installer les patins rouleurs il faut d'abord soulever la charge. Ceci peut se faire facilement, et en toute sécurité, au moyen des vérins hydrauliques à patte Enerpac de la série SOH.

LEVAGE DE MACHINES

Les vérins hydrauliques à patte se composent d'un corps en acier et d'un vérin simple effet, retour par ressort. Actionnée par l'intermédiaire d'une pompe à main ou électrique indépendante, la tige du vérin soulève la machine. Pour une stabilité maximale, il faut glisser les pieds extensibles du vérin à patte hors de leur logement.

LEVAGE DE MACHINES (SUITE)



Le réglage de la patte de levage du vérin comporte trois positions que des perforations dans la plaque de levage permettent de choisir. Pour cela, il faut soulever la patte et la tirer hors des perforations de la plaque de levage, et ensuite l'installer dans les perforations qui correspondent à la hauteur désirée.

Avertissement:

Pour éviter les blessures, pour éviter d'endommager l'équipement, s'assurer que tous les composants hydrauliques résistent à une pression de 700 bars (10.000 psi).

Avertissement:

Ne dépassez pas la capacité de l'équipement. Ne jamais essayer de soulever une charge dont le poids dépasse la capacité de l'équipement. Dépassez la capacité de l'équipement peut être cause de blessure et détériorer l'équipement.

Avertissement:

Les charges décentrées soumettent l'équipement à des tensions indésirables. Les charges ponctuelles doivent être évitées. La charge doit être distribuée également sur toute la surface de la zone de levage.

Avertissement:

Avant de soulever n'importe quelle charge, assurez-vous toujours de l'horizontalité, de la solidité et de la consistance de la surface d'appui.

Avertissement:

Les risques de blessure et de détérioration de l'équipement sont réels lorsque les pieds du vérin à patte ne sont pas complètement sortis de leurs logements et fixés en position.

Avertissement:

Pour éviter de se blesser, il faut veiller à ne pas approcher les mains et les pieds de l'équipement de levage pendant son fonctionnement.

Avertissement:

Ne vous approchez pas des charges maintenues par une force hydraulique. Après le levage de la charge, il faut la bloquer avec un dispositif mécanique.

Avertissement:

Ne jamais mettre sous pression des raccords rapides non accouplés. Avant d'utiliser le système hydraulique, assurez-vous que tous les raccords rapides sont connectés et leurs filetages engagés à fond.

LEVAGE DE MACHINES (SUITE)

Avertissement:

Pour les flexibles hydrauliques, il faut éviter les rayons de courbure trop petits et les pliures, causes de panne.

FONCTIONNEMENT:

Avant de lever la charge, le vérin doit être fixé de façon sûre à la base de l'ensemble vérin à patte. La surface de contact, entre la patte et la charge, doit être propre, sans traces d'huile ou de graisse, sans salissures, ceci pour éviter tout glissement. Avant de commencer à soulever, assurez-vous que l'entièreté de la surface de la patte supporte la charge. Voir figure 1. **Les goupilles de verrouillage doivent toujours être installées convenablement dans le pied support pendant le levage.**

Avance et rétraction de la tige du vérin à patte. Pour les instructions complètes voir « **Pompes à main** » dans la section « **Systèmes hydrauliques de base** » de ce manuel.

IMPORTANT:

Les rainures de guidage de la plaque de levage doivent toujours être graissées.

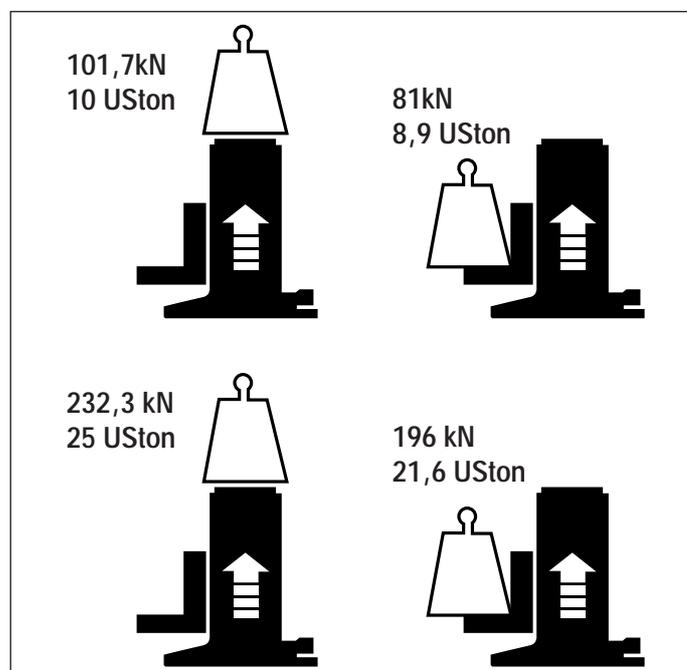


Fig. 1

EXTRACTEURS

Toutes les indications, comme **ATTENTION**, **AVERTISSEMENT**, **INSTRUCTIONS**, qui accompagnent ou qui sont attachées à chaque produit, doivent être lues et observées. **Enerpac ne peut être tenu pour responsable des dommages qui pourraient résulter d'une utilisation dangereuse, d'un manque de maintenance ou d'une application fautive des produits et des systèmes.**

- Portez toujours votre équipement de protection (par ex. gants, lunettes de sécurité).
- Assurez-vous que la pièce à extraire est maintenue par un moyen autre que l'extracteur.
- Lubrifiez, avant chaque utilisation, le filetage du boulon central avec un lubrifiant à base de graphite.
- Utilisez un extracteur dont la capacité permet de tirer la charge. Surcharger l'extracteur peut conduire à la casse.
- Ne frappez jamais avec un outil sur l'extracteur. Risque de casse.
- Ne chauffez pas l'extracteur, cela peut l'endommager car sa capacité s'en trouve réduite.
- N'utilisez l'extracteur qu'avec les accessoires recommandés, pour éviter de l'endommager.
- N'utilisez pas de boulons ou de pièces de qualité standard pour réparer l'extracteur. Les pièces de qualité standard peuvent casser pendant le travail, ce qui risque de provoquer des.

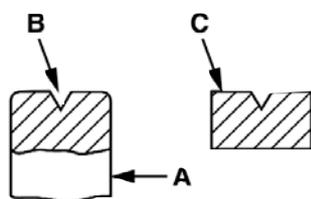


Fig. 1

UTILISATION EN TOUTE SÉCURITÉ DE L'EXTRACTEUR MÉCANIQUE:

1. Avant de commencer, vérifiez si la broche est propre et lubrifiée.
2. L'axe (A) doit avoir un trou central (B) comme illustré ci-dessous. Dans le cas contraire utilisez une protection (C). (Voir fig. 1).

EXTRACTEURS (SUITE)

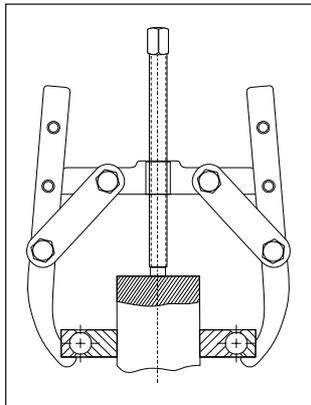


Fig. 2

3. Serrez légèrement les boulons des traverses pour maintenir les griffes en place.
4. Positionnez l'extracteur comme indiqué figure 2.
5. Serrez légèrement la broche en tournant son écrou.
6. Vérifiez si les griffes sont complètement en contact avec la pièce à extraire.
7. Serrez les boulons des traverses.
8. Appliquez la force de traction en tournant la broche.

Avertissement:

Ne jamais frapper sur la broche, l'extracteur pourrait se briser.

SÉCURITÉ D'UTILISATION EXTRACTEURS MANUELS POSI LOCK:

1. Assurez-vous que toutes les pièces à extraire sont maintenues par un moyen autre que l'extracteur. **PAS DE PIÈCES QUI PEUVENT SE DETACHER !!!**
2. Avant chaque utilisation, lubrifiez la tige centrale de l'extracteur avec un lubrifiant à base de graphite.
3. Pour utiliser l'extracteur, prenez-le d'une main et de l'autre tournez la poignée T dans le sens contraire d'horloge jusqu'à ce que l'ouverture des griffes soit suffisante pour y faire passer le composant à extraire.

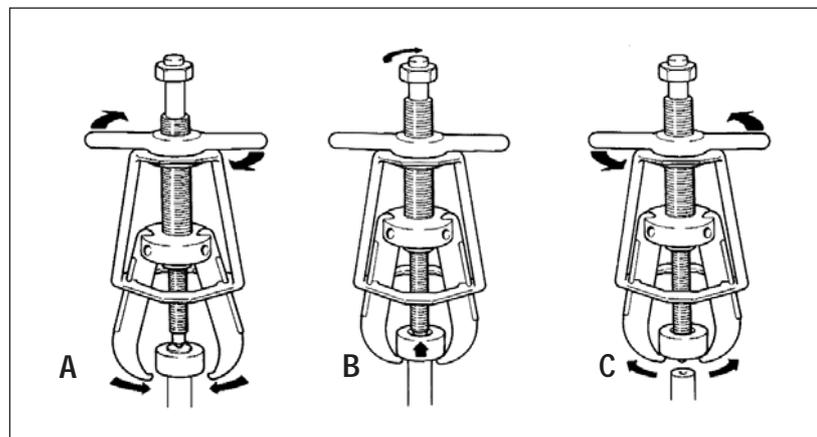


Fig. 3

EXTRACTEURS (SUITE)

4. Tournez la poignée T dans le sens d'horloge pour serrer fermement les griffes sur le composant à extraire. (Figure 3A).
5. Assurez-vous que le centre de l'extracteur se trouve aligné avec le centre du composant à extraire. En utilisant uniquement des outils à main, serrez la tige centrale pour retirer le composant de son axe. **Ne dépassez jamais le couple nominal autorisé sur l'écrou d'entraînement de la tige.** (Figure 3B).
6. Tournez la poignée T dans le sens contraire d'horloge pour séparer l'extracteur du composant. (Figure 3C).

SÉCURITÉ D'UTILISATION EXTRACTEUR HYDRAULIQUE POSI LOCK:

1. Assurez-vous que toutes les pièces à extraire sont maintenues par un moyen autre que l'extracteur. **PAS DE PIÈCES QUI PEUVENT SE DETACHER !!!**
2. Montez le vérin sur l'extracteur en vissant dans le sens d'horloge son col fileté dans la tête de l'extracteur. Les filetages doivent être complètement engagés. Fixez l'attache de levage sur le fond du vérin côté raccord rapide. Installez une tête de poussée adéquate dans la tige du piston. Sélectionnez celle qui offre la surface de contact maximale avec l'axe.
3. Pour utiliser l'extracteur, prenez-le d'une main et de l'autre tournez la poignée T dans le sens contraire d'horloge jusqu'à ce que l'ouverture des griffes soit suffisante pour y faire passer le composant à extraire.
4. Tournez la poignée T dans le sens d'horloge pour serrer fermement les griffes sur le composant.
5. Assurez-vous que l'extracteur se trouve d'équerre avec le composant à extraire. Pour un alignement correct, faites avancer la tige de piston de l'extracteur jusqu'à ce que la tête de poussée se trouve en contact avec l'axe. Le centre de l'extracteur doit être aligné avec le centre de l'axe. Continuez à faire avancer lentement la tige pour retirer le composant de son axe. **Ne jamais essayer de resserrer la poignée T pendant le travail d'extraction. Pour les extracteurs hydrauliques de 100 tonnes, voir la feuille des instructions qui accompagne l'extracteur.**

EXTRACTEURS (SUITE)

Pour plus d'informations sur les extracteurs, voir la section outils du catalogue Outillage Industriel Enerpac.



Les colliers d'extraction Enerpac peuvent s'utiliser avec les extracteurs à griffes, à tirants et intérieurs, pour effectuer des extractions difficiles lorsque les surfaces sur lesquelles s'exerce la traction sont étroites.

EMPORTE-PIÈCES HYDRAULIQUES

Les emporte-pièces hydrauliques sont conçus pour poinçonner des trous ronds, carrés ou oblongs dans des pièces métalliques. Ils s'utilisent pour poinçonner les aciers doux, les métaux non-ferreux et certaines matières plastiques (qui ne se fragmentent pas). Les emporte-pièces peuvent être activés par une pompe à main, une pompe air/hydraulique, une pompe entraînée par un moteur thermique ou électrique, pompes qui peuvent générer jusqu'à 700 bars (10.000 psi) de pression.

- Ne dépassez pas les limites de poinçonnage qui figurent sur la plaquette de l'outil, les feuilles d'instruction et le catalogue.
- Gardez l'emporte-pièce et les jeux de poinçon/matrice propres. Leur lubrification n'est pas indispensable, mais elle prolongera la durée de vie des poinçons et matrices.
- Toujours apparier correctement les poinçons et les matrices. Les matrices s'installent avec l'ouverture la plus grande vers le bas.
- Protégez l'emporte-pièce et les jeux poinçon/matrice. Rangez-les dans leur coffret après usage.
- Dans l'emporte-pièce et dans la pompe, n'utilisez que de l'huile Enerpac.
- Les matrices et les poinçons fissurés, écornés ou usés doivent être remplacés immédiatement.

EMPORTE-PIÈCES HYDRAULIQUES (SUITE)



CHANGEMENT DE POINÇON ET DE MATRICE:

1. Enlevez le poinçon en utilisant la broche ou la clé pour défaire le système de fixation.
2. Ôtez la vis de blocage qui se trouve dans la mâchoire inférieure du bâti de l'emporte-pièce à l'aide d'une clé pour vis à six pans creux. Enlevez le poinçon du bâti de l'emporte-pièce.
3. Installez les matrices la grande ouverture tournée vers le bas, et non face au poinçon.
4. Serrez la vis de blocage.
5. Attention: des rainures indexées sont utilisées avec les matrices pour trous carrés et oblongs afin de les maintenir alignées avec les poinçons correspondants.
6. Important: les poinçons carrés et oblongs doivent être installés au moyen de la clavette carrée fournie avec le poinçon. La clavette carrée doit engager la rainure de la tige de piston de l'emporte-pièce. Ne pas utiliser la clavette carrée avec les poinçons ronds.
7. Installez le poinçon avec sa partie longue pointée vers le bas.
8. Avant d'utiliser l'emporte-pièce, assurez-vous que la vis de blocage et l'écrou borgne sont bien serrés.
9. Passez le poinçon dans la matrice et vérifiez si l'alignement est correct. Le poinçon doit passer librement dans la matrice. Un faible réglage de la matrice est possible, en dévissant la vis de blocage et en repositionnant la matrice ; resserrez ensuite la vis de blocage.

IMPORTANT:

Pendant l'opération de poinçonnage, vérifiez périodiquement l'écrou borgne qui assure le serrage du poinçon. Ôtez les déchets du poinçon pour éviter de l'endommager.

EMPORTE-PIÈCES HYDRAULIQUES (SUITE)

Pour plus d'informations sur les emporte-pièces, voir la section outils du catalogue Outillage Industriel Enerpac.



Le décochage à sec est la cause principale d'insuccès dans les travaux de poinçonnage.

Une lubrification facilitera le poinçonnage et prolongera la vie du poinçon.

CASSE-ÉCROUS

Toutes les indications, comme **ATTENTION**, **AVERTISSEMENT**, **INSTRUCTIONS**, qui accompagnent ou qui sont attachées à chaque produit, doivent être lues et observées. **Enerpac ne peut être tenu pour responsable des dommages qui pourraient résulter d'une utilisation dangereuse, d'un manque de maintenance ou d'une application fautive des produits et des systèmes.**

Avertissement:

Portez toujours votre équipement de protection (par ex. gants, lunettes de sécurité).

Avertissement:

La pression de travail du système ne devrait jamais dépasser la pression nominale maximale du composant le plus faible du système.

Avertissement:

Tous les composants du système doivent être protégés contre les risques que représentent les sources de danger externe telles que chaleur excessive, flammes, pièces mobiles de machine, coins coupants, produits corrosifs.

Avertissement:

Évitez les blessures, ne placez pas vos doigts sur ou près de la lame coupante pendant l'utilisation du casse-écrou.

CASSE-ÉCROUS (SUITE)

Avertissement:

Pour éviter les blessures et les détériorations, ne pas utiliser le casse-écrou pour le verre, le bois ou toute matière pouvant produire des éclats.

Avertissement:

Pour éviter d'endommager la lame, le bâti, la tige du piston et les joints des casse-écrous:

- A. Ne coupez pas de chaînes ou de boulons.
- B. N'utilisez pas le casse-écrou pour tourner les écrous.
- C. Ne bougez pas le casse-écrou pendant son fonctionnement.
- D. Ne chauffez pas l'écrou pendant que le casse-écrou est en position.

Avertissement:

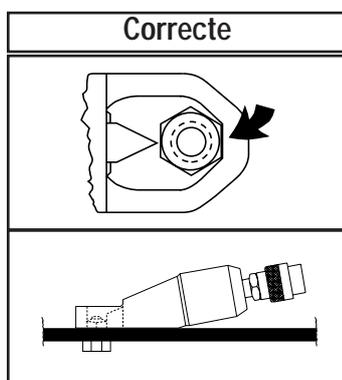
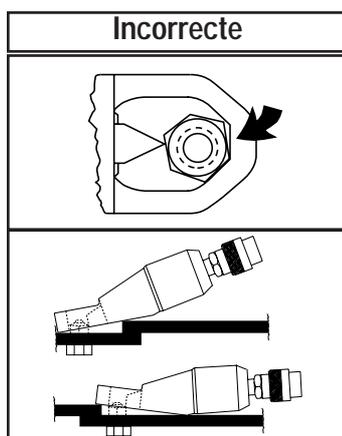
Les casse-écrous Enerpac sont conçus pour des écrous métalliques dont la taille correspond à celles reprises dans le tableau de sélection du catalogue Enerpac et dans les feuillets d'instruction du casse-écrou.

Avertissement:

HRC-44 est la dureté maximale autorisée des écrous à casser.

SÉCURITÉ D'UTILISATION DES CASSE-ÉCROUS:

1. Effectuez les raccordements hydrauliques nécessaires.
2. Placez la tête du casse-écrou sur l'écrou. **Important:** la surface plane du casse-écrou doit reposer sur un des pans de l'écrou, et la tête doit reposer sur une surface plane.
3. Tenez le casse-écrou dans une position appropriée.
4. Activez la pompe jusqu'à ce que la lame du casse-écrou ait complètement coupé l'écrou.
5. Pour éviter de détériorer le filetage du boulon, désactivez la pompe dès que l'écrou est fendu.
6. Rétractez la lame.
7. Répétez le processus sur le pan opposé de l'écrou (180°).
8. Rétractez la lame du casse-écrou et ôtez les deux moitiés d'écrou.



CLÉS DYNAMOMÉTRIQUES HYDRAULIQUES

Pour éviter les blessures pendant le fonctionnement du système, toutes les indications, comme **ATTENTION**, **AVERTISSEMENT**, **INSTRUCTIONS**, qui accompagnent ou qui sont attachées à chaque produit Enerpac, doivent être lues et respectées. **Enerpac ne peut être tenu pour responsable des dommages qui pourraient résulter d'une utilisation dangereuse, d'un manque de maintenance ou d'une application fautive des produits et des systèmes.**

DESCRIPTION DU PRODUIT:

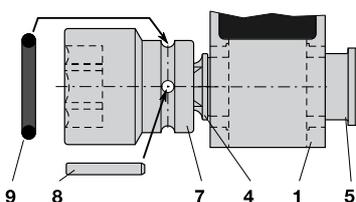
Les clés dynamométriques hydrauliques Enerpac sont des outils double effet contrôlés manuellement, conçus pour serrer et desserrer les écrous et les boulons. Pour des raisons de sécurité, et sauf autorisation, toute modification apportée à la clé dynamométrique et à la manière de l'utiliser est interdite et annulera la garantie. Le fluide hydraulique et la pression qui alimentent la clé dynamométrique sont convertis en mouvement de rotation par l'intermédiaire d'un vérin hydraulique et d'un levier d'entraînement.

Le mouvement d'avance et de retour est contrôlé par une commande à distance. La pression du mouvement d'avance, fournie par la pompe, doit être limitée à 800 bars (11.600 psi). La pression de retour doit être limitée à 120 bars (1.740 psi).

Avertissement:

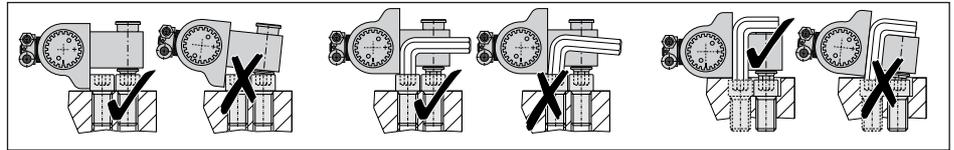
Pour les clés dynamométriques actionnées par une unité de puissance, n'utilisez que des douilles à impact pour service intensif suivant **ISO-27** et **ISO-1174**, **DIN 3129** et **DIN 3121**, ou **ASME-B107.2/1995**. N'utilisez pas de douilles ou d'entraînements pour six pans creux usagés ou endommagés. Les douilles doivent s'ajuster avec précision sur l'écrou ou la tête du boulon à serrer. N'utilisez pas de douilles ou d'entraînements pour six pans creux métriques pour des écrous ou boulons de dimensions anglaises, ou le contraire.

Fixez toujours parfaitement la douille à l'entraînement carré pour éviter qu'elle ne s'échappe.

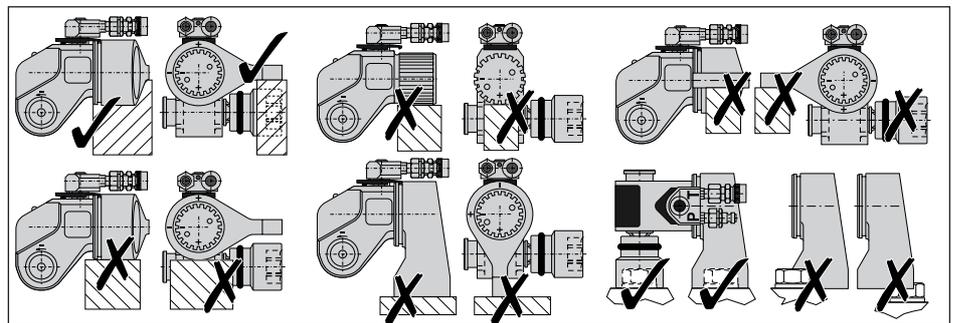


CLÉS DYNAMOMÉTRIQUES HYDRAULIQUES (SUITE)

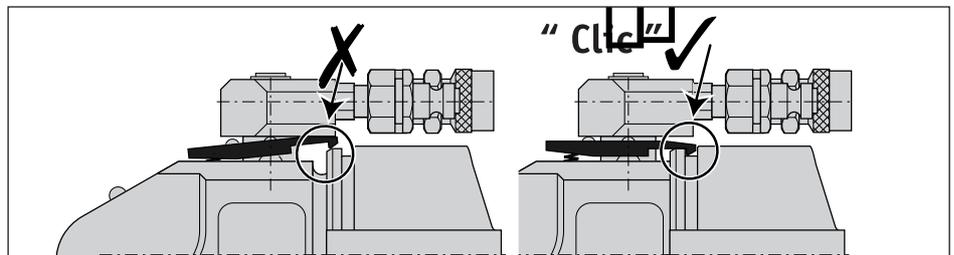
Il faut utiliser le bras de réaction spécial pour entraînement à six pans creux lorsque cet entraînement est inséré dans la clé.



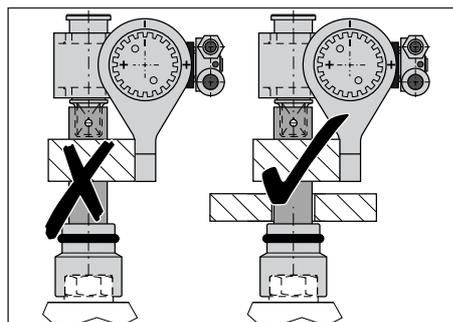
Il faut installer convenablement à la main la clé dynamométrique pour être certain que la force de réaction sera transmise via le bras de réaction et non via une autre partie de la clé. N'utilisez jamais la clé dynamométrique sans le bras de réaction.



Le mécanisme de verrouillage doit être utilisé pour fixer de façon sûre le bras de réaction à la clé dynamométrique.

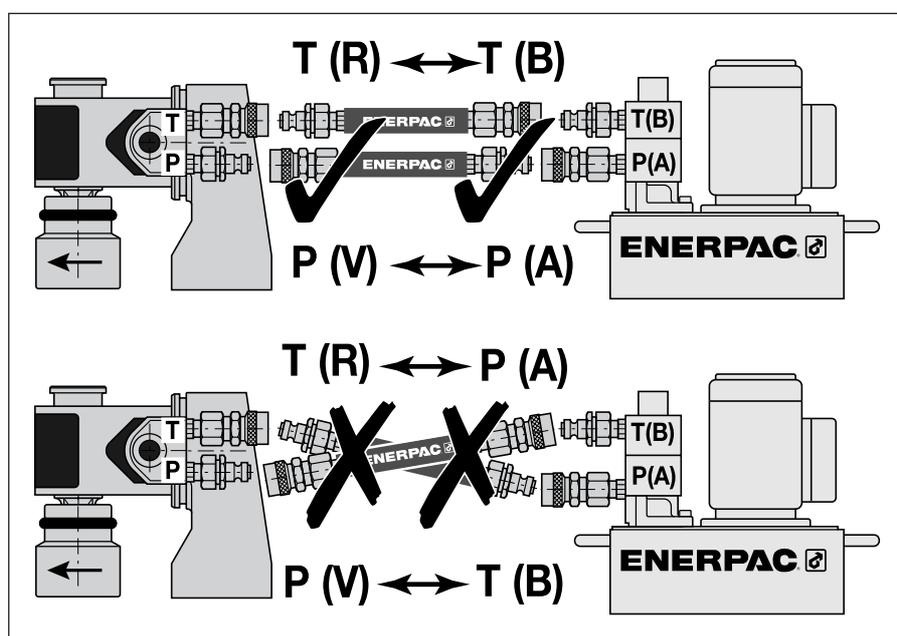


Évitez d'incliner la clé. N'employez pas d'extensions. Si cela ne peut être évité du fait de la localisation du point de réaction, il faut réduire le couple. Il faut utiliser un support supplémentaire pour diminuer l'inclinaison et la friction. Contactez Enerpac en cas de doute.



CLÉS DYNAMOMÉTRIQUES HYDRAULIQUES (SUITE)

Assurez-vous que les raccords rapides et les flexibles sont parfaitement raccordés et que l'huile peut circuler librement de P à P et de T à T. Les raccords rapides unis de façon incorrecte peuvent rester en position fermée, avec pour résultat que l'huile du côté retour de la clé (T ou R) peut être mise sous pression par le côté avance de la pompe (P ou V). La valve de sécurité du côté retour de la clé (T ou R) s'ouvrira et empêchera la surpression. Cette valve est réglée en usine à une pression de 200-300 bars (2.900-4.350 psi).



DÉSAÉRER LE SYSTÈME:

Au début de l'opération, les flexibles hydrauliques et la clé peuvent être remplis d'air. Pour un fonctionnement correct et sûr, l'air doit être éliminé du système. Enlevez l'air en connectant les flexibles THC-700 à la valve de la pompe hydraulique. Raccordez l'un à l'autre les raccords rapides des deux autres extrémités pour fermer le circuit hydraulique. Actionnez plusieurs fois la pompe et la valve au moyen de la commande à distance, ce qui forcera l'air à entrer dans le réservoir d'où il s'échappera vers l'atmosphère. Raccordez ensuite la clé dynamométrique aux deux flexibles. Comme précédemment, actionnez plusieurs fois la pompe et la valve au moyen de la commande à distance. Ce qui amènera l'huile contenant l'air résiduel dans le réservoir et permettra son échappement vers l'atmosphère.

CLÉS DYNAMOMÉTRIQUES HYDRAULIQUES (SUITE)

CLÉS DYNAMOMÉTRIQUES HYDRAULIQUES (SUITE)

Voir le manuel livré avec la clé dynamométrique pour les instructions et les procédures permettant une utilisation correcte.



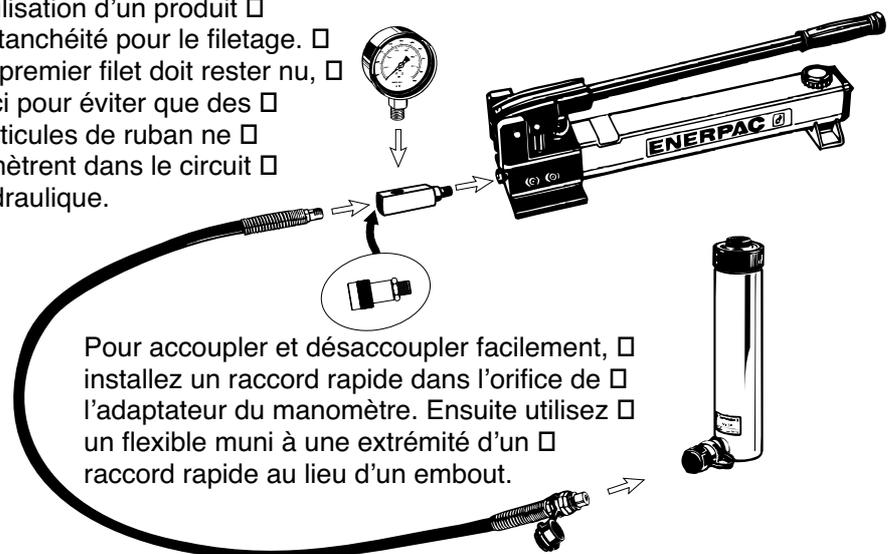
Enerpac recommande l'utilisation de produits dégripants. Enerpac propose aussi des casse-écrous pour les écrous rouillés ou écrous.

SYSTÈMES HYDRAULIQUES

SYSTÈME HYDRAULIQUE DE BASE

Les composants décrits dans la première section de ce manuel doivent être raccordés pour former un système hydraulique de base comme illustré ci-dessous.

Les filetages NPT exigent
 l'utilisation d'un produit
 d'étanchéité pour le filetage.
 Le premier filet doit rester nu,
 ceci pour éviter que des
 particules de ruban ne
 pénètrent dans le circuit
 hydraulique.



Pour accoupler et désaccoupler facilement, installez un raccord rapide dans l'orifice de l'adaptateur du manomètre. Ensuite utilisez un flexible muni à une extrémité d'un raccord rapide au lieu d'un embout.

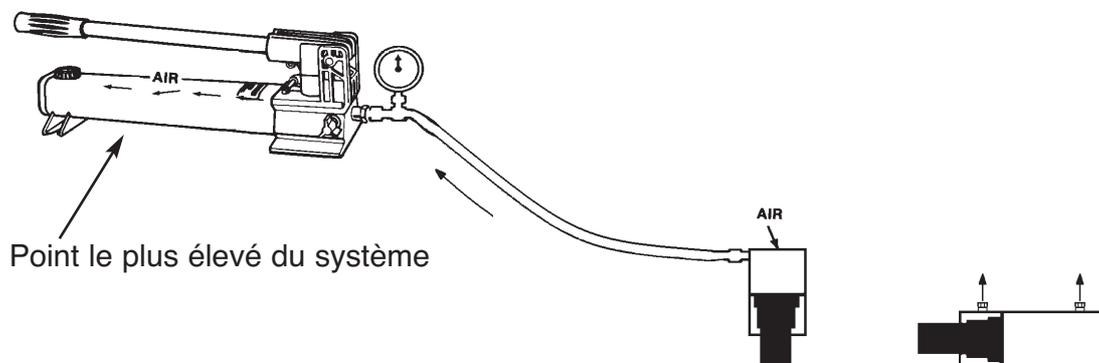
SYSTÈMES HYDRAULIQUES (SUITE)

AVANT D'UTILISER LE SYSTÈME HYDRAULIQUE IL FAUT:

- Vérifiez si tous les raccordements sont serrés et étanches. Il est particulièrement important de vérifier tous les raccords rapides car, après la mise sous pression du système, il ne sera plus possible de serrer les raccords rapides à la main et l'utilisation d'outils endommagera les raccords.
- Evacuez l'air du système.
- Vérifiez le niveau de l'huile dans le réservoir de la pompe. Ne remplir que jusqu'au niveau indiqué sur la pompe. Une trop grande quantité d'huile peut provoquer un mauvais fonctionnement de la pompe. Ne remplir le réservoir que lorsque les tiges de piston de tous les vérins sont rentrées. Si l'on ajoute de l'huile, lorsque la tige du piston est sortie, le réservoir débordera lors de la course retour de la tige du piston.
- Si vous utilisez une pompe hydraulique à moteur électrique, pneumatique ou thermique, ne mettez la pompe en route que lorsque le distributeur se trouve en position neutre.
- Pour les systèmes de levage, utilisez des bases de levage qui répartissent la charge. Cela permet de réduire la pression de contact exercée par le vérin sur le sol, et permet d'éviter qu'il s'y enfonce ou qu'il traverse un plancher. La plupart des sols ne peuvent supporter la pression élevée qu'exerce une lourde charge sur une petite surface.
- Utilisez des valves d'arrêt pour maintenir temporairement la charge. Ne jamais maintenir une charge par l'intermédiaire d'un raccord rapide ou d'un distributeur.
- Ne circulez jamais sous la charge.
- Installez une charpente pour maintenir la charge pendant de longues périodes.
- Ne pas soulever ou tirer l'équipement en se servant du flexible.

SYSTÈMES HYDRAULIQUES (SUITE)

Désaérer le système hydraulique	
Comment savoir si le système contient de l'air	Le fonctionnement d'un système hydraulique doit être instantané et sans à-coups. A chaque coup de pompe, la tige du vérin doit avancer de façon régulière. Si le déplacement est irrégulier ou saccadé, il peut y avoir de l'air dans le système.
Comment enlever l'air contenu dans le système	<p>L'air a toujours tendance à se diriger vers le point le plus élevé du système. Y compris dans le cylindre du vérin. C'est la raison pour laquelle ce dernier doit être renversé (simple effet) ou couché (double-effet) pour permettre à l'air de s'échapper. Pour désaérer le système, positionnez le vérin comme illustré ci-dessous.</p> <p>(NOTE : les raccords rapides des vérins double effet doivent être dirigés vers le haut)</p> <p>Faites sortir et rentrer complètement deux ou trois fois la tige du piston. Vous entendrez probablement l'air qui s'échappe du fluide dans le réservoir.</p>

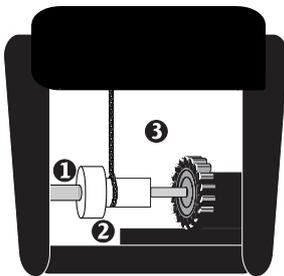


PRESSES

Lorsque vous utilisez une presse, veillez à ce que votre montage ne contienne pas de pièces mal fixées.

Si pour atteindre la pièce à travailler l'utilisation d'intercalaires s'avère nécessaire, ces derniers doivent être solides et fabriqués d'une seule pièce. Les intercalaires peuvent être fixés par des points de soudure pour augmenter la stabilité.

Lors de l'utilisation de presses horizontales, fixez toutes les pièces. Ne pas compter sur la friction pour assurer la tenue des pièces ; si une pièce glisse ou casse l'ensemble du montage cédera.



ELÉMENTS PERMETTANT UN MONTAGE DE PRESSE SÛR:

1. Le vérin et toutes les pièces de l'assemblage sont centrés sur la ligne de force.
2. Les blocs ont été assemblés par points de soudure de façon à ce que le montage ne comprenne pas de pièces libres.
3. L'assemblage des blocs est suspendu à une chaîne et l'engrenage est supporté par-dessous.

Suivant l'application, des protections et/ou des contrôles additionnels peuvent être nécessaires. Dans ce cas, il est de la responsabilité de l'utilisateur d'installer ces dispositifs.

Rappelez-vous:

Retirez vos mains de la zone de travail et tenez-vous à distance de la presse lorsque la pression est appliquée.

ENSEMBLES DE MAINTENANCE

Les jeux d'outillages de maintenance comprennent pompe, flexible, vérin, manomètre et divers adaptateurs et rallonges. Ils sont conçus de façon à vous permettre de créer des montages répondant aux situations les plus variées.

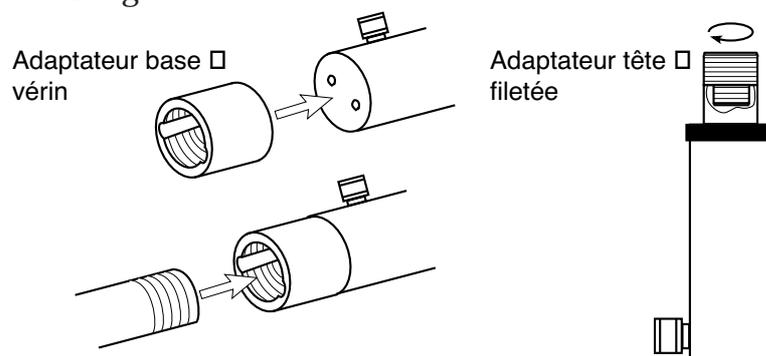


Rappelez-vous:

Lors de l'utilisation d'adaptateurs pour vérins, il ne faut jamais dépasser 350 bars de pression (5.000 psi). Toujours utiliser un manomètre pour vérifier la pression de travail. Les indications données par les manomètres sont décrites page 12 dans la section « Manomètres ».

La première opération à effectuer lorsque l'on utilise des adaptateurs est de fixer l'adaptateur base vérin ou l'adaptateur tête vérin comme montré ci-dessous. Installer les boulons de l'adaptateur base avec une clef.

Pour les adaptateurs filetés s'assurer que les filetages sont complètement engagés. Le serrage se fait uniquement à la main ; l'utilisation d'outils n'est pas nécessaire. Toujours bloquer les adaptateurs à raccordement instantané avec une goupille de verrouillage.

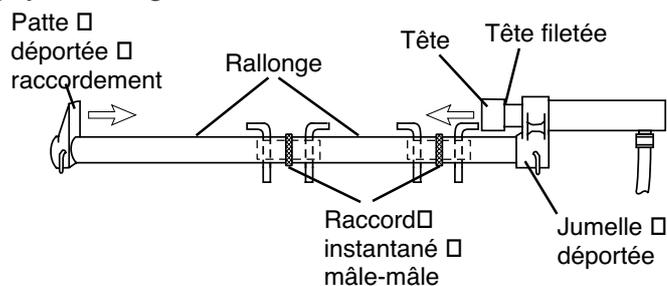


ENSEMBLES DE MAINTENANCE (SUITE)

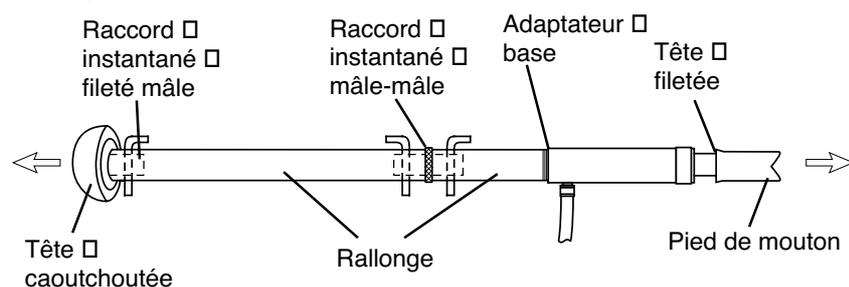
Les extensions et adaptateurs pour outillages de maintenance ne sont pas fabriqués en acier à tuyaux standard. Ils sont conçus pour offrir une plus grande résistance. Les pièces en acier standard plieraient ou casseraient, même si on les soumettait à des charges moins importantes que celles auxquelles résistent les composants des outillages de maintenance. Voir « **Considérations pour le montage / extensions** » page 38, pour les indications qui se rapportent à l'utilisation de vos propres rallonges pour vérins.

Ci-dessous deux exemples de montage d'outillages de maintenance. Remarquez que toutes les pièces sont verrouillées l'une par rapport à l'autre.

Montage pour serrage



Montage pour pousser



CONSIDÉRATIONS POUR LE MONTAGE

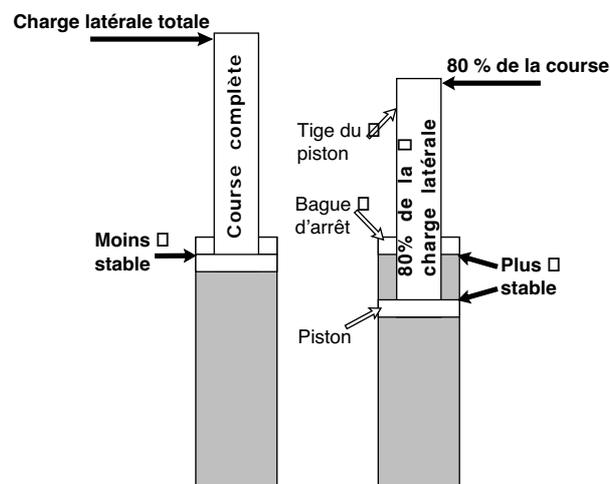
LA RÈGLE DES 80 %

Lorsque vous réalisez un montage pour travailler avec la force hydraulique, vous devez toujours inspecter le montage avant de l'utiliser, rechercher les moyens de vous protéger ainsi que les autres, rechercher les façons de protéger votre équipement et l'installation.

Essayez de créer le montage idéal. Comme l'idéal est difficile à atteindre, appliquez la règle des 80 % afin d'obtenir des montages plus stables et de prolonger la durée de vie de votre équipement. La règle des 80 % s'applique à la course du vérin et à sa capacité.

Course du vérin - La figure de gauche montre deux avantages obtenus en appliquant la règle des 80 % à la course du vérin. Le premier est une réduction de la charge latérale, pour un vérin plus stable, en laissant une plus grande distance entre la bague d'arrêt et le piston. Le second avantage réside dans le fait que la bague d'arrêt est épargnée en ne subissant pas constamment le choc de la fin de course du piston.

Capacité du vérin - La raison pour laquelle il est intéressant d'appliquer la règle des 80 % à la capacité du vérin (tonnage), c'est que la plupart des charges ne sont pas levées exactement par leur centre. D'où résulte une poussée latérale de la charge sur le vérin. Ce facteur de sécurité est la façon la plus simple pour compenser l'inconvénient que constitue cette légère décentralisation de la charge lorsque l'on travaille avec un seul point de levage.



RALLONGES

Lors de vos montages, l'utilisation de rallonges sera souvent nécessaire. La rallonge doit être rigide et d'une seule pièce. En choisissant la matière de base pour fabriquer votre rallonge rappelez-vous que les pièces de forme creuse sont plus solides que les pièces pleines. Ci-dessous quelques sections qui conviennent:

SECTIONS ADÉQUATES:



Rappelez-vous:

Jamais de pièces libres dans vos montages. Les pièces libres peuvent bouger et s'éjecter lorsque la pression est appliquée. Utilisez des rallonges d'une seule pièce ou assemblez les pièces par quelques points de soudure.

ZONE DE TRAVAIL:

Inspectez la zone de travail avant de mettre le système hydraulique sous pression. Recherchez les moyens de vous protéger, de protéger les autres, d'épargner votre équipement et l'installation.

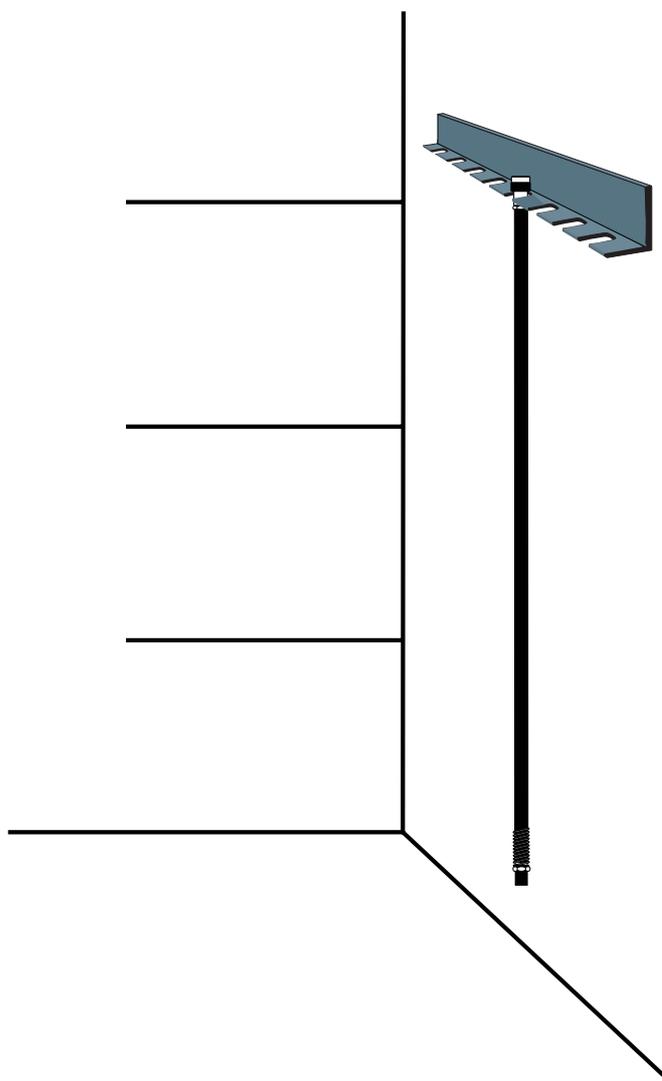
OBSERVEZ CE QUI SUIT:

- Inspectez les flexibles et les raccords rapides. Les flexibles doivent courir en ligne droite, ne pas s'enchevêtrer, ne pas présenter de pliures. Les raccords rapides doivent être vissés à fond de filet.
- Protégez votre équipement des travaux que vous exécutez. Par exemple essayez de placer votre équipement loin des projections de soudure et de peintures. Si nécessaire, utilisez des caches de protection.
- Veillez à disposer de suffisamment de place pour opérer, dégagez les allées. Par exemple, ne vous placez pas entre le montage et un mur.

RANGEMENT DE L'ÉQUIPEMENT

Augmentez votre efficacité et protégez votre équipement en utilisant de bonnes techniques de rangement.

L'équipement hydraulique doit être rangé dans un endroit sec à l'abri du gel. Placez les pompes et les vérins sur des étagères solides et accrochez les flexibles dans un support à crémaillère. Le support à crémaillère figurant ci-dessous permet d'éviter d'emmêler et de plier les flexibles. Il peut se fabriquer en découpant des encoches dans un fer L.

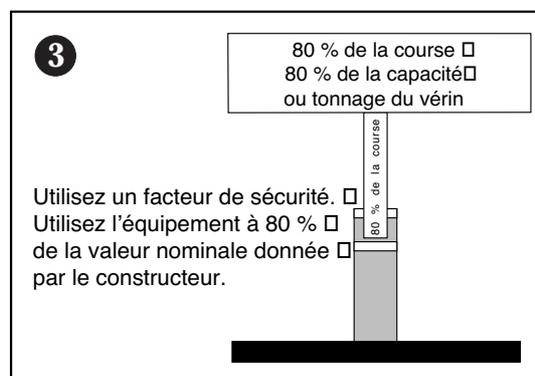
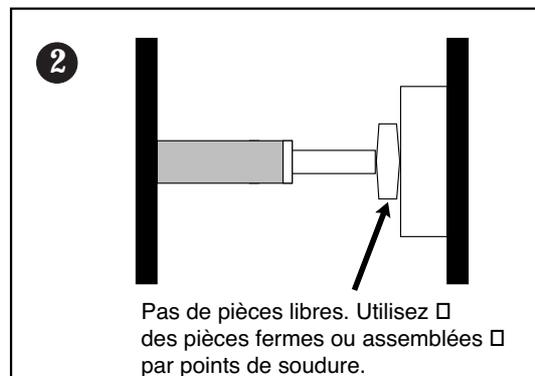
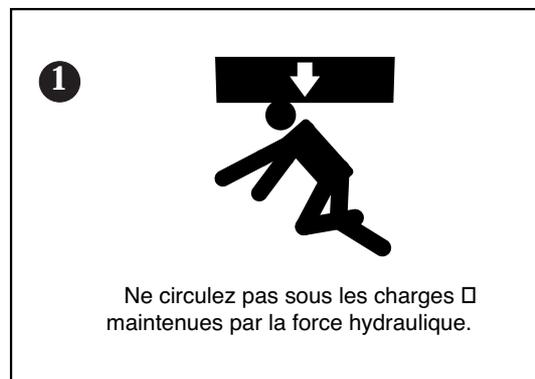


BREF RÉSUMÉ

Les conseils contenus dans ce manuel pour la sécurité lors de l'utilisation d'équipements hydrauliques devraient maintenant être assimilés. Pour promouvoir la sécurité des personnes, les 3 règles ci-dessous vous aideront à vous protéger ainsi que les autres.

Il faut être diligent lorsque il s'agit de la sécurité. Nous pouvons vous fournir des outils et des accessoires de haute qualité, mais c'est à vous de juger la situation dans laquelle vous vous placez, vous et les autres.

Pratiquer la sécurité vous rend plus efficace et augmente la durée de vie de vos outils.



QUESTIONS

1. Quels composants hydrauliques sont caractérisés par la capacité ou le tonnage ?
2. Vrai ou faux - Une charge latérale peut endommager un cric ou un vérin en déformant le joint racleur et en courbant la tige du piston
3. Que devez-vous faire pour soulever une charge au-delà de la course nominale du cric ou du vérin ?
4. Vrai ou faux - Il est permis de travailler sous une charge maintenue par un cric ou un vérin tant que la charge n'excède pas la capacité ou le tonnage nominal de ce vérin.
5. Vrai ou faux - Il ne faut jamais souder ou modifier un vérin pour y fixer une base ou n'importe quel autre support.
6. Vrai ou faux - Ajouter une rallonge au levier de la pompe donnera une plus grande force de levier pour pomper.
7. Vrai ou faux - Il faut serrer les raccords rapides au moyen d'une clé pour être sûr de leur serrage.
8. Si le mouvement de déplacement de la tige du vérin est saccadé, quel peut en être la cause ?
9. De quelle manière la pression de travail maximale est-elle affectée lorsque l'on ajoute des rallonges au vérin ?
10. Vrai ou faux - La règle des 80 % s'applique à la course du vérin et à sa capacité.

RÉPONSES

1. Les crics, vérins, presses, écarteurs, et certains accessoires possèdent une capacité nominale ou tonnage (voir page 4). Note : les pompes se caractérisent par une pression de travail maximale exprimée en bars ou en psi.
2. Vrai - Une charge latérale peut endommager un cric ou un vérin en déformant le joint racleur et en courbant la tige du piston. Une charge latérale rend également le montage instable lequel peut bouger ou se disloquer (voir page 5).
3. Si vous devez élever une charge au-delà de la course nominale bloquez la charge, surélevez le vérin en le plaçant sur un support solide et poursuivez ensuite le levage. Vous pouvez également utiliser un cric ou un vérin possédant une plus longue course (voir page 6 et 75).
4. un vérin. La charge doit être bloquée en toute sécurité avant que quelqu'un puisse circuler sous la charge (voir page 6 et 7).
5. Vrai - Vous ne devriez jamais souder ou modifier un vérin pour y fixer une base ou un support (voir page 7).
6. Faux - Ajouter une rallonge au levier de la pompe ne donnera pas une plus grande force mais rendra la pompe instable (voir page 8).
7. Faux - Serrez les raccords rapides uniquement à la main, assurez-vous que les filetages sont complètement engagés (voir page 10).
8. Si le mouvement de la tige du vérin est saccadé, cela peut signifier que de l'air se trouve emprisonné dans le système hydraulique (voir page 14).
9. Lorsque vous ajoutez des rallonges à un vérin, la pression de travail maximale doit être réduite de moitié, c'est-à-dire 350 bars (5.000 psi). Vérifiez toujours la pression de travail à l'aide d'un manomètre (voir page 16).
10. Vrai - La règle des 80 % s'applique à la course du vérin et à sa capacité. En appliquant la règle des 80 % vous obtiendrez des montages plus stables et prolongerez la durée de vie de votre équipement (voir page 18).

La Technologie Hydraulique Mondiale

Afrique

ENERPAC Middle East FZE
Office 423, LOB 15
Jebel Ali Free Zone
P.O. Box 18004
Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
Tél: +971 (0)4 8872686
Fax: +971 (0)4 8872687

Allemagne, Autriche, Suisse

ENERPAC GmbH
P.O. Box 300113
D-40401 Düsseldorf
Mündelheimer Weg 55a
D-40472 Düsseldorf
Germany
Tél: +49 211 471 490
Fax: +49 211 471 49 28

Australie

Actuant Australia Ltd.
Block V Unit 3,
Regents Park Estate
391 Park Road,
Regents Park NSW 2143
(P.O. Box 261) Australia
Tél: +61 297 438 988
Fax: +61 297 438 648

Brazil

Power Packer do Brasil Ltda.
Rua dos Inocentes, 587
04764-050 - Sao Paulo (SP)
Tél: +55 11 5687 2211
Fax: +55 11 5686 5583
Sans frais:
Tél: 0800 891 5770
vendasbrasil@enerpac.com

Canada

Actuant Canada Corporation
6615 Ordan Drive,
Unit 14-15
Mississauga
Ontario L5T 1X2
Tél: +1 905 564 5749
Fax: +1 905 564 0305
Sans frais:
Tél: +1 800 268 4987
Fax: +1 800 461 2456
Information Technical:
techservices@enerpac.com

Chine

Actuant China Ltd.
1F, 269 Fute N. Road
Waigaoqiao Free Trade Zone
Pudong New District
Shanghai, 200 131 China
Tél: +86 21 5866 9099
Fax: +86 21 5866 7156

Actuant China Ltd. (Beijing)
709A Xin No. 2,
Diyang Building
Dong San Huan North Rd.
Beijing City, 100028 China
Tél: +86 10 845 36166
Fax: +86 10 845 36220

Corée du Sud

Actuant Korea Ltd.
3Ba 717,
Shihwa Industrial Complex
Jungwang-Dong, Shihung-Shi,
Kyunggi-Do
Republic of Korea 429-450
Tél: +82 31 434 4506
Fax: +82 31 434 4507

Espagne, Portugal

ENERPAC
C/San José Artesano 8
Pol. Ind., 28108 Alcobendas
(Madrid) Spain
Tél: +34 91 661 11 25
Fax: +34 91 661 47 89

**Etats-Unis, Amérique Latin,
Iles Caraïbes**

ENERPAC
P.O. Box 3241,
6100 N. Baker Road
Milwaukee, WI 53209 USA
Tél: +1 262 781 6600
Fax: +1 262 783 9562

Information utilisateurs:

+1 800 433 2766

Information distributeurs et commandes:

+1 800 558 0530

Information Technical:

techservices@enerpac.com

France, Suisse francophone

ENERPAC
Une division de ACTUANT
France S.A.
ZA de Courtaboeuf
32, avenue de la Baltique
91140 VILLEBON /YVETTE
France
Tél: +33 1 60 13 68 68
Fax: +33 1 69 20 37 50

India

ENERPAC Hydraulics
(India) Pvt. Ltd.
Office No. 9, 10 & 11,
Plot No. 56, Monarch Plaza
Sector 11, C.B.D. Belapur
Navi Mumbai 400614, India
Tél: +91 22 2756 6090
Tél: +91 22 2756 6091
Fax: +91 22 2756 6095

Italie

ENERPAC S.p.A.
Via Canova 4,
20094 Corsico (Milano)
Tél: +39 02 4861 111
Fax: +39 02 4860 1288

Japon

Applied Power Japan LTD KK
Besshochou 85-7
Saitama-shi, Kita-ku
Saitama 331-0821, Japan
Tél: +81 48 662 4911
Fax: +81 48 662 4955

**L'Europe Central,
L'Europe de l'Est, Grèce**

ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115
6716 AE Ede
P.O. Box 8097
6710 AB Ede
The Netherlands
Tél: +31 318 535 936
Fax: +31 318 535 951

**Pays-Bas, Belgique,
Luxembourg, Danemark,
Norvège, Suède,
Finlande, Pays-Baltes**

ENERPAC B.V.
Galvanistraat 115
6716 AE Ede
P.O. Box 8097
6710 AB Ede
The Netherlands
Tél: +31 318 535 911
Fax: +31 318 525 613
+31 318 535 848

Information Technical:

techsupport.europe@enerpac.com

**Moyen-Orient, Turquie,
Mèr Caspiene**

ENERPAC Middle East FZE
Office 423, LOB 15
Jebel Ali Free Zone
P.O. Box 18004
Jebel Ali, Dubai
United Arab Emirates
Tél: +971 (0)4 8872686
Fax: +971 (0)4 8872687

Royaume-Uni, Irlande

Enerpac Ltd
Bentley Road South
Darlaston, West Midlands
WS10 8LQ, United Kingdom
Tél: +44 (0)121 50 50 787
Fax: +44 (0)121 50 50 799

**Russie et CEI
(excl. Mèr Caspiene)**

Actuant LLC
Admiral Makarov Street 8
125212 Moscow
Russia
Tél: +7-495-9809091
Fax: +7-495-9809092

Singapore

Actuant Asia Pte. Ltd.
25 Serangoon North Ave. 5
#03-01 Keppel Digihub
Singapore 554914
Thomson Road
P.O. Box 114
Singapore 915704
Tél: +65 64 84 5108
+65 64 84 3737
Fax: +65 64 84 5669
Sans frais:
Tél: +1800 433 2766
Information Technical:
techsupport@enerpac.com.sg