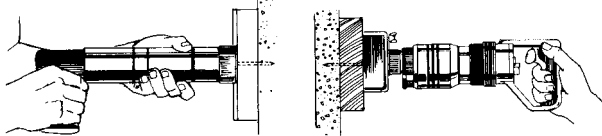


40 OUTILS À COMMANDE MÉCANIQUE – EXPLOSIFS

Appelés fixateurs à cartouches ou pistolets de scellement, ces outils utilisent une charge explosive pour propulser un dispositif de fixation à l'intérieur de matériaux tels que le béton, l'acier doux et la maçonnerie. S'ils sont inadéquatement utilisés, les outils à cartouches comportent des dangers évidents. Ces outils doivent être utilisés avec le même respect qu'on accorde aux armes à feu. La plupart des autorités locales, y compris celles de l'Ontario, exigent que les utilisateurs obtiennent une formation avant d'utiliser ces outils et qu'ils conservent une preuve de cette formation au travail.



Dangers

Projection d'éclats – Elle représente le principal danger. Au moment de l'impact, les matériaux peuvent se briser, se désintégrer ou éclater. Cela se produit souvent lorsque les dispositifs de fixation sont dirigés trop près d'un coin de maçonnerie ou de béton, ou lorsqu'ils heurtent des matériaux tels que carreaux vernissés, blocs creux ou carreaux de marbre mince.

Ricochet – Il se produit habituellement lorsque l'outil n'est pas maintenu à angle droit par rapport au matériau support, ou lorsque le dispositif de fixation entre en contact avec un matériau particulièrement dur tel que la pierre ou l'acier trempé. Vérifiez toujours le matériau support pour assurer qu'il peut accepter sans danger le dispositif de fixation.

Bruit – Les fixateurs à cartouches produisent une formidable onde sonore au moment de la mise à feu. Les utilisateurs et autres personnes aux environs doivent porter des protège-oreilles, surtout lorsque l'outil est utilisé dans des endroits exigus.

Foules et entorses – Ces blessures surviennent habituellement à la suite d'une utilisation répétitive de l'outil dans une posture gênante, accroupie ou déséquilibrée. Les utilisateurs doivent tenter de travailler en maintenant une posture équilibrée sur une surface ferme.

Explosions – Il y a toujours risque d'explosion ou d'incendie lorsque les outils sont utilisés dans un environnement exposé aux vapeurs, aux brumes ou aux poussières inflammables. Le lieu de travail doit être bien aéré, mécaniquement au besoin.

Transpercement – Lorsque le matériau support n'offre pas une résistance suffisante, le dispositif de fixation peut le transpercer le matériau complètement et voler de l'autre côté. Cette situation est d'autant plus dangereuse lorsque le dispositif de fixation pénètre des murs, des planchers ou des plafonds où d'autres personnes sont au travail. Au besoin, les endroits situés derrière, autour et sous le matériau doivent être évacués.

Équipement de protection

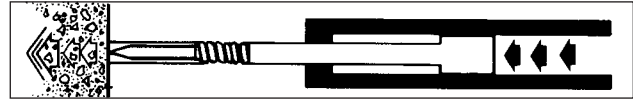
En plus de l'équipement de protection individuelle de base requis dans les lieux de construction (consultez les chapitres sur l'équipement de protection individuelle de ce manuel), l'utilisateur d'un fixateur à cartouches doit porter des protège-oreilles, des lunettes protectrices et un écran facial. Les chemises et pantalons épais procurent une certaine protection contre les ricochets et les éclats de matériau et de dispositifs de fixation.

Types d'outils

Pistolet de scellement — Les pistolets de scellement utilisent les gaz en expansion issus de la cartouche pour projeter le

dispositif de fixation. Ces gaz propulsent directement le dispositif de fixation. Ces outils sont rarement utilisés dans la construction, sauf dans des situations spéciales où l'acier épais ou un matériau très dur est en cause. Ils servent habituellement à des fins militaires, de sauvetage ou sous-marines. Personne ne doit utiliser des pistolets de scellement sans avoir été spécialement formé.

Pistolet à masselotte — La plupart des fixateurs à cartouches utilisés dans la construction sont des pistolets à masselotte. Les gaz en expansion issus de la cartouche poussent un piston qui propulse à son tour le dispositif de fixation dans le matériau support.



Plusieurs pistolets à masselotte sont disponibles, allant des modèles à un coup jusqu'aux modèles semi-automatiques alimentés de cartouches sur bande ou sur disque. Certains outils sont destinés à une taille de dispositif de fixation ou un type de cartouche en particulier. La plupart peuvent accepter différents types de pistons, de plaques d'appui, de pare-éclats et d'écrans protecteurs destinés à des tâches variées.

Pistons

Des pistons spéciaux sont utilisés pour différents dispositifs de fixation. Ces pistons sont conçus pour un certain type de dispositif de fixation et ne doivent pas être utilisés avec d'autres types. L'usage impropre d'un outil doté d'un piston spécial peut altérer le degré d'enfoncement du dispositif de fixation ou désaxer l'angle de tir de façon à provoquer le ricochet. Certains outils multifonctionnels peuvent accueillir différents types de pistons.

Dispositifs de fixation

Les dispositifs de fixation destinés aux fixateurs à cartouches sont fabriqués d'acier spécial pouvant pénétrer les matériaux sans se briser ni plier. Ne remplacez jamais un dispositif de fixation spécialement fabriqué par un autre dispositif.

Les broches et les goujons ne doivent pas en général être utilisés pour les matériaux durs et cassants tels que la fonte, le marbre, les carreaux et la plupart des pierres. Le dispositif de fixation ne pourra pas pénétrer et rebondira, ou il fera éclater le matériau support.

Les matériaux dont on ignore la résistance ou la ductilité doivent être d'abord soumis à des essais. Essayez d'enfoncer une broche dans le matériau à l'aide d'un marteau ordinaire. Si la broche s'épointe ou ne peut s'enfoncer au moins sur 2 mm (1/16 po), un fixateur à cartouches **ne doit pas** être utilisé.

Les dispositifs de fixation sont tous munis d'un guide en plastique. Son but est double. Lorsque le dispositif de fixation est inséré dans le canon, le guide y retient le dispositif. Il aligne également le dispositif de fixation dans le canon de sorte que le projectile pénètre le matériau à angle droit.

Il existe deux grands types de dispositifs de fixation : les broches et les goujons.

Les broches sont des dispositifs conçus pour fixer un matériau à un autre, tel que le bois ou le béton. Elles ressemblent aux clous, mais sans plus. Les clous ordinaires ne peuvent pas remplacer les dispositifs de fixation des fixateurs à cartouches.

Les têtes des broches affichent des diamètres allant de 7 mm (1/4 po) à 9 mm (3/8 po). Leur longueur varie entre 12 mm (1/2 po) et 76 mm (3 po). Des rondelles de types et diamètres variés sont destinées à diverses applications.

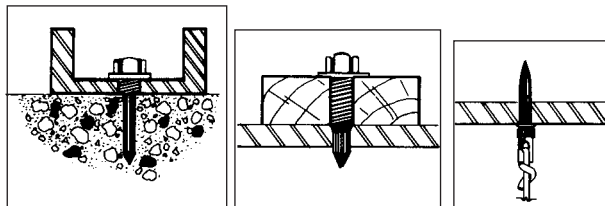
La longueur, la taille de la tête et l'utilisation des broches doivent être appropriées à la tâche. En règle générale, il suffit d'enfoncer les broches au plus de 25 mm (1 po) dans le béton. L'usage de broches plus longues s'avère habituellement inutile, en plus de nécessiter des cartouches plus puissantes.

Suivez les directives du fabricant quant à la longueur, la pénétration et le matériel approprié. Il existe, par exemple, un clou coupé destiné à fixer le placoplâtre sur les matériaux support relativement mous, mais qui n'est pas recommandé pour la plupart des autres fins. Il peut être nécessaire d'effectuer des essais sur certains matériaux de maçonnerie dont la résistance et la durabilité peuvent grandement varier.



Les goujons sont des dispositifs de fixation comportant une tige à enfoncer dans le matériau support et une partie saillante à laquelle fixer un raccord ou d'autres objets. La partie saillante peut être filetée de façon à accueillir des écrous de fixation. Il existe aussi des goujons à œillet permettant d'acheminer des fils à travers cette ouverture.

Assemblages d'agrafage - La fixation au matériau



support s'effectue à l'aide d'une broche dotée d'un accessoire d'agrafage conçu pour ancrer un dispositif de forme particulière. Certains assemblages d'agrafage sont destinés, par exemple, à soutenir des conduits. Un des modèles pour plafonds comporte un fil de calibre 12 fixé d'avance.



Cartouches

Les fabricants recommandent certaines cartouches pour certaines utilisations. Puisque les recommandations ne peuvent englober toutes les possibilités, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer des essais sur des matériaux support mal connus.

Les cartouches sont offertes dans les tailles de calibre .22, .25 et .27. Les plus gros calibres contiennent plus de poudre afin d'enfoncer le projectile plus loin ou dans un matériau support plus dur. De plus, ces trois calibres sont offerts avec différentes quantités de charge propulsive. Certains outils peuvent accueillir jusqu'à six quantités différentes de charge propulsive. Des fabricants offrent des outils adaptés au type de cartouche de calibre .22 à longue douille. Il est primordial que l'utilisateur connaisse les systèmes de sélection et d'identification des cartouches.

COULEUR	NUMÉRO	CHARGE DE LA CARTOUCHE
Gris	1	La plus faible
Brun	2	
Vert	3	
Jaune	4	
Rouge	5	
Mauve	6	La plus forte

Les projectiles peuvent être emballés ou chargés en cartouches à l'unité, en bandes de dix dans un porte-cartouches plastique ou sur disques de dix unités. Le type de l'outil déterminera le calibre et la façon de charger l'outil.

Les identificateurs numériques sont imprimés sur les emballages des cartouches. La couleur de la pointe indique le type de cartouche. Certaines cartouches sur bande sont maintenues par une bande plastique de la même couleur que les pointes.

On commence en règle générale par la cartouche la plus faible pour passer à la couleur ou au numéro de charge suivant jusqu'à obtenir le degré de pénétration requis. Une charge trop puissante peut provoquer l'éclatement, le ricochet ou le transperçement. Une charge trop faible ne suffira pas à appuyer correctement le dispositif de fixation.

Réglages de puissance de l'outil

Plusieurs outils comportent un dispositif de réglage de la puissance. Ce dernier permet à l'utilisateur de régler l'outil de manière à utiliser en totalité ou en partie la charge propulsive nominale. Les réglages de la puissance permettraient ultimement aux fabricants d'offrir une cartouche unique pour chaque calibre. Le but serait d'englober toutes les utilisations possibles pour un même calibre dans une seule et même cartouche, dont la puissance de charge serait réglée selon la force propulsive nécessaire à la tâche.

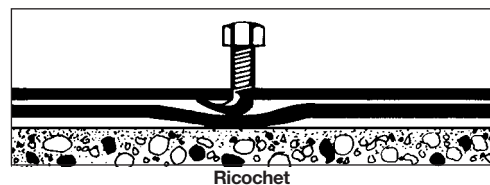
Fixation de l'acier

Les pistolets à masselotte ne doivent pas être utilisés pour l'acier trempé, l'acier à outils ni l'acier à ressorts. Lorsque vous ignorez la nature de l'acier, effectuez des essais visant à enfoncer le dispositif de fixation à l'aide d'un marteau. Si la broche s'épointe, se courbe ou ne peut pénétrer au moins sur 2 mm (1/16 po), n'utilisez pas un pistolet à masselotte, parce qu'il ne suffira pas à la tâche.

N'enfonchez pas un dispositif de fixation à moins de 13 mm (1/2 po) d'une arête dégagée d'une pièce d'acier. N'oubliez pas que cette directive ne s'applique qu'à l'acier. Lors de la fixation de l'acier au béton, vous devez également tenir compte de l'écart particulier à ce dernier : 63 mm (2 1/2 po).

Pour fixer deux pièces de tôle d'acier mince à un matériau support, maintenez les tôles l'une contre l'autre. Les écarts dus au bombage peuvent provoquer le ricochet.

Des pare-éclats ou des écrans protecteurs sont

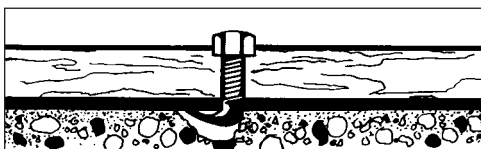


nécessaires aux tâches telles que la fixation de la tôle à la maçonnerie ou de la tôle à l'acier profilé. Consultez le manuel de l'utilisateur ou le fabricant pour assurer que les composantes utilisées sont adaptées au travail à effectuer.

Fixation du béton et de la maçonnerie

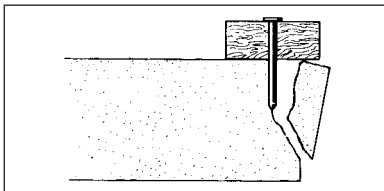
Les pièces de béton et de maçonnerie n'affichent pas toutes la même consistance ni la même résistance. En conséquence, elles peuvent se fractionner, éclater ou faire ricocher le dispositif de fixation qui bute contre une partie ou une strate plus dure du matériau. Utilisez le pare-éclats recommandé par le fabricant.

Si un matériau montre des traces d'éclat ou de ricochet, n'enfonchez pas une autre broche à moins de 50 mm (2 po) de la zone abîmée. La zone peut être affaiblie et éclater davantage ou favoriser le ricochet depuis le rebord incliné.



Ricochet à partir d'un rebord incliné.

Les broches tendent à provoquer des failles près des arêtes des pièces de béton et de maçonnerie. N'enfonchez pas les broches à moins de 63 mm (2 1/2 po) d'une arête dégagée.



Ratés

Appliquez les procédures du manuel de l'utilisateur concernant les ratés de cartouche de l'outil utilisé. Étant donné la multitude d'outils offerts, les procédures concernant les ratés peuvent varier d'autant. Lorsque de telles procédures sont inexistantes, procédez par les étapes suivantes.

- Maintenez l'outil appuyé contre le matériau support pendant au moins 30 secondes. Cette précaution diminue le risque d'une décharge retardée de la cartouche.
- Retirez la cartouche de l'outil. En le retirant, gardez l'outil pointé en direction d'un matériau tendre tel que le bois. N'utilisez aucun levier d'aucune sorte sur la cartouche dans le but d'extraire celle-ci de la chambre. Si la cartouche est calée ou coincée, étiquetez l'outil en tant que « DÉFECTUEUX » et « CHARGÉ », et enfermez-le sous clé dans son coffret de rangement. Ne démontez jamais un outil emprisonnant une cartouche coincée ou calée. Encore une fois, vous devez l'étiqueter en tant que « DÉFECTUEUX » et « CHARGÉ », l'enfermer sous verrou et appeler un représentant du fabricant pour obtenir de l'aide.
- La loi exige qu'une cartouche ayant raté soit déposée dans un contenant rempli d'eau.
- Gardez les cartouches ayant fait des ratés à l'écart des cartouches inutilisées et retournez-les au fabricant afin qu'il les mette au rebut. Ne jetez jamais une cartouche à l'origine d'un raté.
- Soyez prudent. La cartouche peut être à l'origine du raté, mais il est possible aussi qu'une défectuosité de l'outil soit en cause. Vérifiez l'outil afin d'y déceler tout bris évident, effectuez des essais et ne l'utilisez que s'il fonctionne correctement.

Mesures de protection générales

- Les travailleurs qui saisissent un fixateur à cartouches doivent immédiatement s'assurer que l'outil n'est pas chargé. Ce geste doit devenir instinctif et s'accomplir avant toute autre tâche à effectuer avec l'outil. Même si on voit un autre travailleur le manier avant de l'obtenir de sa main, assurez-vous que l'outil n'est pas chargé.
- Les fixateurs à cartouches doivent être utilisés, manipulés et entreposés correctement.
- Ne placez jamais votre main ni vos doigts devant la bouche du canon pour aucune raison, même lorsque l'outil ne contient aucun dispositif de fixation.
- L'outil doit être inspecté et son fonctionnement soumis à des essais avant le début du travail. La façon d'appliquer ces deux mesures proviendra d'une formation adéquate appuyée par le manuel de l'utilisateur.
- Les utilisateurs doivent être formés au maniement des

fixateurs à cartouches qu'ils utilisent et porter tout l'équipement obligatoire de protection individuelle.

- Les dispositifs de fixation ne doivent pas être projetés dans les orifices préalablement percés pour deux raisons :
 - 1) À moins que le dispositif de fixation pénètre exactement l'orifice, il en fera probablement éclater le bord.
 - 2) Le dispositif de fixation tire sa force de rétention de la compression du matériau qui l'entoure. Le perçage préalable de l'orifice diminue cette pression et donc la force de rétention du dispositif de fixation. (Voilà pourquoi les goujons et broches enfoncés dans l'acier doivent complètement pénétrer le matériau. Sinon la tendance de l'acier comprimé à retrouver sa forme d'origine cherchera à desserrer le dispositif de fixation en exerçant une pression sur la pointe. Lorsque la pointe émerge de l'autre côté du métal, cette même pression s'applique au contraire à resserrer la broche.)
- La mise à feu des fixateurs à cartouches depuis une échelle est déconseillée. Il peut s'avérer difficile d'appuyer à partir d'une échelle la bouche du canon de l'outil contre le matériau support avec une pression qui suffise à la mise à feu. Pour les travaux au-dessus de votre tête ou en hauteur, utilisez l'outil à partir d'un échafaudage ou d'une autre plateforme de travail approuvée permettant une posture ferme et stable. Vous pouvez également opter pour l'utilisation d'une rallonge issue du fabricant pour atteindre les plafonds de hauteur normale (2,5 à 3 m). Une telle rallonge maintient l'outil en place et permet la mise à feu par l'utilisateur posté plus bas.
- Ne laissez jamais l'outil sans surveillance, à moins qu'il soit rangé sous verrou dans un coffret.
- Ne chargez l'outil qu'immédiatement avant la mise à feu. Ne marchez pas inutilement en tenant un outil chargé.
- N'utilisez pas les fixateurs à cartouches dans des endroits potentiellement exposés à des vapeurs ou gaz explosifs.

Entretien

Les outils utilisés régulièrement doivent être nettoyés quotidiennement. Les outils utilisés sporadiquement doivent être nettoyés suivant leur mise à feu.

Toutes les pièces d'un outil exposé aux gaz détonants des cartouches doivent être nettoyées et légèrement lubrifiées selon les directives du fabricant. Le port du chargeur de cartouches, la chambre des cartouches et le manchon du piston doivent être nettoyés par essuyage, mais **jamais** être lubrifiés.

La brosse à outil fournie convient au retrait de l'encrassement général. Le carbone incrusté doit être dégagé à l'aide de l'huile détergente aérosol du fabricant. Les outils vérifiés avant l'utilisation immédiate doivent être essuyés afin de retirer toute trace d'huile.

Omettre de nettoyer l'outil selon les recommandations du fabricant peut entraîner la corrosion, la piqûration et l'encrassement, et compromettre l'intégrité du fonctionnement. Idéalement, l'outil doit être nettoyé avant d'être entreposé de nouveau.

Les outils munis d'une commande de réglage de la puissance accumuleront plus de poudre explosive résiduelle, surtout lorsqu'ils sont réglés de façon à limiter la charge utilisée des cartouches. Les outils semi-automatiques peuvent également accumuler la poudre résiduelle. Ces outils doivent être nettoyés plus fréquemment.

Le rendement irrégulier peut signifier que l'outil nécessite un nettoyage. Le fonctionnement de l'outil ralentira au point où un utilisateur averti pourra sentir une différence. La plupart des fabricants recommandent l'entretien, l'inspection et le nettoyage intensifs tous les six mois. Cela inclut le démontage complet, l'inspection et le nettoyage des pièces non soumises à l'entretien quotidien.

Entreposage

La loi exige que l'outil et les cartouches soient rangés dans un contenant verrouillé et que les charges explosives de longueurs différentes soient conservées dans des contenants distincts. Les cartouches ne doivent être retirées du contenant qu'immédiatement avant leur utilisation.

Réglementation

- Tout travailleur utilisant un fixateur à cartouches doit recevoir des directives sur l'utilisation sécuritaire et appropriée de l'outil.
- Avant d'utiliser le fixateur, l'utilisateur doit vérifier que l'outil fonctionne adéquatement. Cette vérification inclut l'inspection et l'essai des fonctions.
- Tout outil propulsant des dispositifs de fixation à une vitesse supérieure à 90 mètres/seconde doit être équipé d'un écran protecteur d'un diamètre d'au moins 75 mm fixé perpendiculairement au barillet de l'outil et centré sur l'extrémité portant la bouche du canon, dans la mesure du possible.
- Deux actions différentes doivent engager la mise à feu de l'outil :
 - 1) l'appui contre la surface du matériau
 - 2) l'actionnement de la gâchette.
- Les fixateurs à cartouches inutilisés ou laissés sans surveillance doivent être rangés dans des contenants verrouillés.
- L'outil ne doit être chargé qu'au moment de l'utilisation immédiate.
- Qu'il soit chargé ou non, l'outil ne doit jamais être dirigé vers une personne.
- Les cartouches doivent être marquées ou étiquetées de façon à être facilement identifiables. Des cartouches de vitesses différentes doivent être rangées dans des contenants différents.
- Les cartouches ayant raté doivent être déposées dans un contenant rempli d'eau et retirées du lieu de travail.