



Manuel de maintenance et de sécurité



Un manuel détaillé relatif au dépannage et aux instructions théoriques, de sécurité et de maintenance de la chaîne pour les tronçonneuses, les guide-chaînes et les pignons d'entraînement Carlton®

Mesures de sécurité pour l'utilisation des tronçonneuses



Portez un casque pour protéger votre tête.

Portez une protection pour les oreilles.

Portez des lunettes de protection, de sécurité ou une visière pour protéger vos yeux.



Portez des gants pour empêcher le glissement et pour protéger vos mains.



Portez des pantalons ou des jambières de protection pour protéger vos jambes.

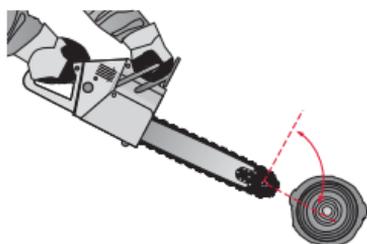
(Les pantalons de sécurité pour les scies à chaîne Carlton® ne sont disponibles qu'en Europe.)



Portez des bottes de protection ou des chaussures de sécurité pour tronçonneuse et des guêtres pour protéger vos pieds.

Habillez-vous correctement – ne portez pas de vêtements trop étroits ni trop larges.

Mesures de sécurité pour l'utilisation des tronçonneuses



Qu'est-ce que le rebond ?

Le rebond est un mouvement, violent et rapide de la tronçonneuse, vers l'avant et/ou vers l'arrière, pouvant avoir lieu lorsque la tronçonneuse en mouvement, près de la partie

supérieure de l'extrémité du guide-chaîne, touche un objet tel qu'une bûche ou une branche, ou lorsque le bois se rapproche et pince la tronçonneuse lors de la coupe, le long du guide-chaîne.

Éviter les blessures dues au rebond

Veillez toujours à vous protéger d'un rebond éventuel. Faites toujours attention à l'emplacement du nez de votre guide-chaîne.

Différents modèles de chaînes sont disponibles pour la plupart des travaux de coupe. Utilisez une chaîne appropriée au type de coupe offrant le risque minimum de rebond.

Pratiques de travail correctes

- N'utilisez que la poignée droite pour tenir votre tronçonneuse ; la main droite sur l'accélérateur, la main gauche sur la poignée avant. Ne la faites JAMAIS fonctionner avec une seule main !
- Gardez votre bras gauche tendu pour mieux contrôler.
- Tenez la tronçonneuse fermement avec les deux mains. Gardez votre pouce fermement enroulé autour de la poignée avant.
- Tenez-vous sur le côté de la tronçonneuse, jamais derrière.
- Faites tourner le moteur à plein régime.
- Utilisez une tronçonneuse à faible rebond et un guide-chaîne à rebond réduit dans la mesure du possible.
- **Veillez à ce que la tronçonneuse, la chaîne, le guide-chaîne et le pignon d'entraînement soient correctement maintenus.**
- Soyez bien stabilisé sur vos pieds et gardez l'équilibre.
- Ne coupez que du bois avec votre tronçonneuse. Ne coupez pas d'autres matériaux.
- Prévoyez un certain recul par rapport à un arbre ou une branche qui tombe.

MISE EN GARDE

- Restez éloigné du chantier. **Avant de couper**, vérifiez l'absence de dangers, tels que des branches d'arbre, des lignes électriques, des arbres morts, etc. Évaluez l'endroit où l'arbre coupé tombera. Déterminez si la tronçonneuse peut être déséquilibrée subitement par le mouvement du matériau coupé. Si possible, positionnez-vous de façon à éviter les blessures, à l'écart de l'inclinaison naturelle de l'arbre.
- Ne coupez jamais au-dessus du niveau des épaules.
- Ne coupez jamais en étant sur un arbre ou sur une échelle.
- Tenez les autres personnes à une distance au moins égale à deux ou trois longueurs d'arbres par rapport à la zone de coupe.
- Ne laissez personne tenir le bois pendant la coupe.
- N'utilisez pas une tronçonneuse lorsque vous êtes fatigué ou autrement affaibli.
- Lors du transport de la tronçonneuse, utilisez le couvercle du guide-chaîne approprié.

Table des matières

Chaîne

Introduction	2
Composants de la chaîne Carlton®	3
Comment la chaîne coupe le bois.....	6
Gamme de chaînes Carlton®	7
Spécifications d'affûtage Carlton®	10
Outils de maintenance Carlton®	11
Maintenance de la chaîne.....	12
Dépannage de la chaîne	20

Guide-chaînes

Types de guide-chaînes Carlton®	26
Composants du guide-chaîne et maintenance.....	29
Dépannage du guide-chaîne.....	31

Pignons d'entraînement

Termes relatifs au pignon d'entraînement	32
Maintenance du pignon d'entraînement.....	33
Couper par temps froid	36

Ce manuel est conçu pour vous aider à obtenir les meilleures performances et l'efficacité de coupe intégrée à votre chaîne de tronçonneuse Carlton®.

La marque Carlton est consacrée à l'éducation. D'après notre expérience, la partie la plus obscure d'une tronçonneuse est la chaîne de coupe. Nous soulignons l'importance de la maintenance comme moyen de promouvoir les ventes ; lorsque nous vous apprenons, cher client, à profiter du meilleur de nos produits de qualité, nous savons que vous achèterez davantage !

Certaines personnes pensent que vous avez besoin d'équipements de meulage chers et d'une formation spécialisée pour entretenir correctement votre chaîne et votre guide-chaîne Carlton. En fait, seuls quelques outils de base vous sont nécessaires pour entretenir votre chaîne et votre guide-chaîne.

En parcourant ce manuel vous saurez :

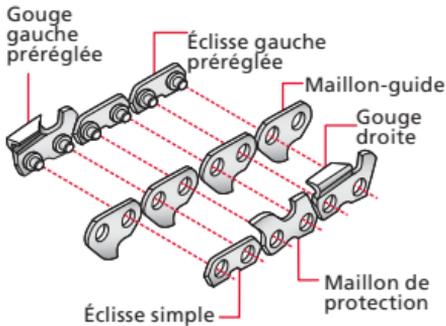
- Comment la chaîne coupe réellement le bois.
- Les différences entre les styles divers de dent de gouges.
- La bonne manière d'entretenir les dents des gouges de la chaîne et les maillons limiteurs de profondeur de la tronçonneuse Carlton.
- Comment entretenir les guide-chaînes Carlton.
- Comment identifier les traces d'usure causées par une maintenance incorrecte pouvant entraîner la panne de votre chaîne, de votre guide-chaîne et/ou de votre pignon d'entraînement.

Si vous préférez ne pas effectuer la maintenance vous-même, tous nos concessionnaires Carlton autorisés sont formés pour entretenir tous les produits Carlton. Une chaîne et un guide-chaîne correctement entretenus permettent à la tronçonneuse de couper de façon plus sécurisée et plus efficace.

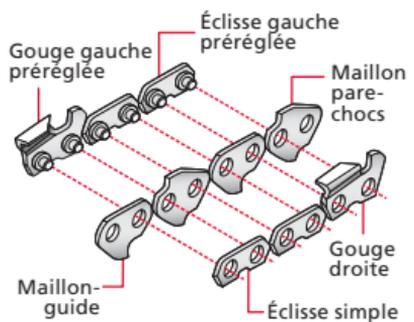
Un inventaire des composants de la chaîne est essentiel pour comprendre son fonctionnement. Veuillez vous rendre à la page 3 pour vous référer aux termes utilisés dans ce livre.

VUE ÉCLATÉE DE LA CHAÎNE

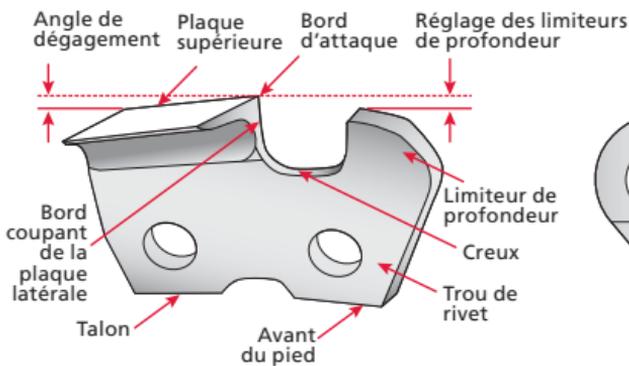
Chaîne du maillon de protection



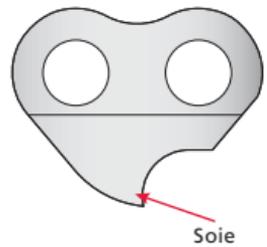
Chaîne du maillon pare-chocs



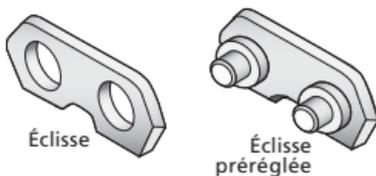
Dent de la gouge



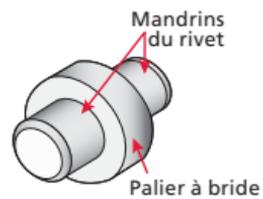
Maillon-guide



Éclisse



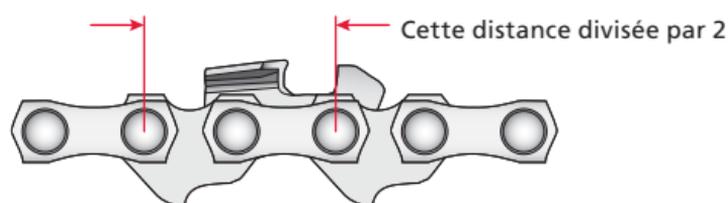
Rivet



Astuces techniques de Carlton®

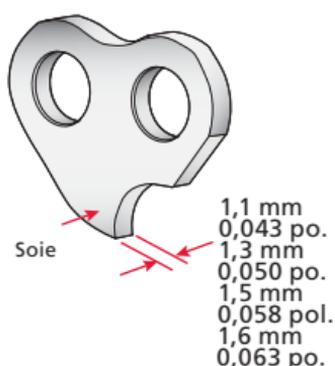
Les pièces de la chaîne peuvent se ressembler mais elles ne sont pas interchangeables. N'installez jamais de pièces déjà utilisées et ne mélangez jamais de pièces provenant d'un fabricant différent lors de la réparation ou de la composition des boucles de la chaîne. N'utilisez toujours que les pièces de rechange du fabricant.

Pas de la chaîne



Le mot **pas** désigne en fait la taille. Plus le pas est grand (mesurée en millième de pouce), plus la chaîne est grande. Le pas se détermine en mesurant la distance entre les lignes médianes de trois rivets consécutifs et en divisant cette distance par deux. Autrement dit, une chaîne d'un pas de 3/8 po. (0,375 po.) mesure 3/4 po. (0,750 po.) entre les lignes médianes.

Calibre de la chaîne



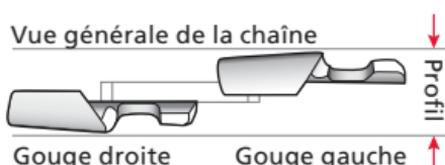
Calibre renvoie à l'épaisseur des soies des maillons-guides qui rentrent dans la rainure du guide-chaîne et se mesure également en millième de pouce. Il existe quatre calibres standard pour la chaîne de coupe de la tronçonneuse portative : 0,043 po., 0,050 po., 0,058 po. et 0,063 po. Il est essentiel que le calibre de la chaîne corresponde au calibre du guide-chaîne.

i Astuces techniques de Carlton®

1. Le pas de la chaîne doit correspondre au pas du pignon d'entraînement et à l'extrémité du pignon du guide-chaîne.
2. Le calibre de la chaîne doit correspondre au calibre du guide-chaîne. Toute discordance entre les pièces de la tronçonneuse entraînera une défaillance prématurée de la chaîne, du guide-chaîne ou du pignon.

Profil

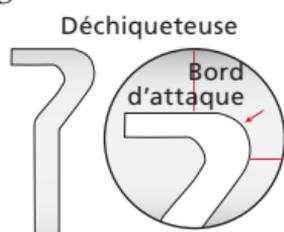
Le **profil** est la largeur globale de la coupe que la chaîne effectue dans le bois. Le profil se mesure à partir des bords des gouges gauche et droite.



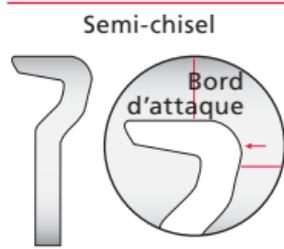
Types de chaîne

La taille, la forme et le bord d'attaque de la dent déterminent l'efficacité et la durabilité de la chaîne et fournissent un historique de la conception de la chaîne. La coupe des contrefils du bois est à l'origine de la plus grosse consommation de courant par la tronçonneuse.

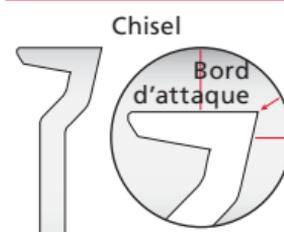
La première conception *moderne* de chaîne est appelée **déchiquteuse**. Elle possède une plaque supérieure et une plaque latérale épaisses ainsi qu'un rayon plus large du côté du bord d'attaque. Cette chaîne est très résistante mais consomme beaucoup d'électricité.



La **chaîne semi-chisel** est surtout un modèle de déchiquteuse aux lignes modernes. Elle est dotée d'une plaque supérieure effilée, d'une plaque latérale relevée et d'un plus petit rayon près du bord d'attaque. Ceci augmente considérablement l'efficacité de coupe sans pour autant sacrifier sa durabilité.



La **chaîne chisel** est conçue pour des performances exceptionnelles de coupe en transformant le bord d'attaque par un coin anguleux et pointu. La gouge anguleuse de la chaîne chisel coupe également plus vite en sectionnant toutes les fibres du bois dans le profil en un seul passage. C'est ce bord d'attaque qui effectue la majorité de la coupe et qui est facilement endommagé dans des conditions abrasives. Par conséquent, la chaîne chisel est la plus adaptée pour un bois sur pied, propre.

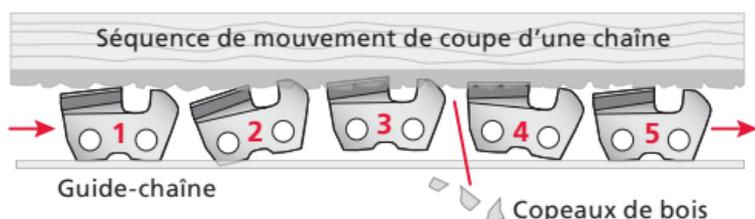


Astuces techniques de Carlton®

Pour une coupe optimale, adaptez la chaîne aux conditions de coupe. La déchiquteuse est la plus résistante pour les conditions abrasives. La chaîne chisel est répandue mais la pointe du bord d'attaque est plus facilement endommagée, faisant d'elle un mauvais choix pour les conditions d'abrasives. La chaîne semi-chisel est le meilleur compromis de vitesse et de durabilité.

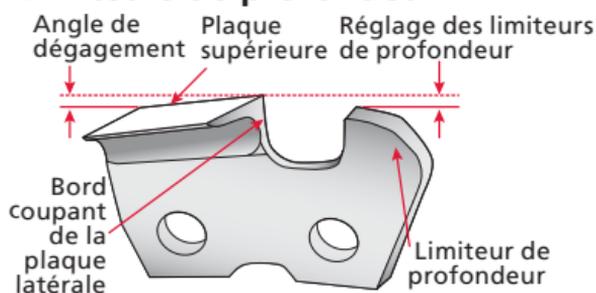
Comment la chaîne coupe le bois

Pour vous aider à entretenir correctement votre chaîne Carlton®, éviter les problèmes de mauvaise maintenance et reconnaître les traces d'usure qui peuvent provoquer une panne de la chaîne ou du guide-chaîne, il est essentiel d'apprendre d'abord comment la chaîne coupe le bois. Vous pourriez être surpris d'apprendre qu'une dent de chaîne doit en fait sortir du guide-chaîne pour couper le bois efficacement.



Toutes les chaînes coupent avec un mouvement de balancement. Lorsqu'elle coupe correctement, une chaîne ressemble à un dauphin qui nage dans l'océan. Quand la gouge pénètre dans le bois, le **bord d'attaque** commence à couper (1) ce qui provoque le balancement vers l'arrière de la gouge aussi loin que le permet le limiteur de profondeur (2). La gouge est maintenant en **position d'attaque**. La gouge saute du guide-chaîne et pénètre dans le bois (3). La tension de la chaîne et l'alimentation de la tronçonneuse retiennent la gouge en dehors du bois et le copeau sectionné sort du dessous de la gouge (4). La gouge revient ensuite en position d'origine (5). Toute condition qui contredit ce mouvement de balancement régulier et efficace aura un effet négatif sur la durabilité, les performances et l'efficacité de coupe d'une chaîne.

Limiteurs de profondeur



Les **limiteurs de profondeur** sont parfois appelés rabots car certaines personnes pensent qu'ils « rabotent » les copeaux sectionnés. Alors qu'il

est normal que le limiteur de profondeur s'enfonce dans le bois sous certaines conditions, tel qu'illustré en positions (2) et (3), la fonction réelle du limiteur de profondeur est de déterminer l'importance du morceau que la gouge va retirer du bois.

C'est grâce à l'angle de dégagement de la gouge que la chaîne est capable de couper avec un mouvement de balancement efficace. L'arrière de la plaque supérieure a une hauteur moins importante que l'avant. Ceci permet à la gouge de s'incliner vers l'avant (4) et de sortir du bois proprement. *La capacité à garder un angle de dégagement et entretenir les limiteurs de profondeur sont abordés en détails en pages 12 à 14.*

Clé de chaînes Carlton®



Chisel



Semi-chisel



Micro-chisel



Déchi-
teuse



Maillon
pare-chocs



Maillon de
protection



Profil étroit



Chaîne de
coupe en
long



Chaîne pour
usage de
particuliers



Chaîne
pour usage
semi-pro



Chaîne pour
usage pro



Diamètre
d'aiguisage

P/N				
E1MC-BL	1/4 po.	1,3 mm (0,050 po.)		4,0 mm (5/32 po.)
N4C	3/8 po. LP	1,1 mm (0,043 po.)		4,0 mm (5/32 po.)
N4C-BL	3/8 po. LP	1,1 mm (0,043 po.)		4,0 mm (5/32 po.)
N1C	3/8 po. LP	1,3 mm (0,050 po.)		4,0 mm (5/32 po.)
N1C-BL	3/8 po. LP	1,3 mm (0,050 po.)		4,0 mm (5/32 po.)

Gamme de chaînes Carlton®

P/N				
K1L K1LSK* K2L K3L K3LSK*	0,325 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		4,5 mm (11/64 po.)
				
K1NK-BL	0,325 po.	1,5 mm (0,058 po.)		4,8 mm (3/16 po.)
			  	
K1C K2C K3C	0,325 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		4,8 mm (3/16 po.)
				
K1C-BL K2C-BL K3C-BL	0,325 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		4,8 mm (3/16 po.)
			 	
A1LM A1LMSK* A2LM A3LM A3LMSK*	3/8 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
A1EP A1EPSK* A2EP A3EP	3/8 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
A1EP-GL A2EP-GL A3EP-GL	3/8 po.	1,3 mm (0,050 po.) 1,5 mm (0,058 po.) 1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
			 	

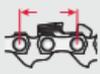
*Séquence avec sauts =



Séquence régulière =



Gamme de chaînes Carlton®

P/N				
B2EP*	0,404 po.	1,5 mm (0,058 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3EP	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3H	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3S	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B2LM	0,404 po.	1,5 mm (0,058 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3LM	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3H-RP	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				
B3RM10	0,404 po.	1,6 mm (0,063 po.)		5,5 mm (7/32 po.)
				

*La fabrication de la chaîne sera arrêtée en 2014. Contactez votre distributeur agréé Carlton® pour connaître la disponibilité.

Spécifications d'affûtage Carlton®

				
E1MC-BL	4,0 mm 5/32 po.	30°	90°	0,025 po.
N4C-BL	4,0 mm 5/32 po.	35°	90°	0,025 po.
N4C	4,0 mm 5/32 po.	35°	90°	0,025 po.
N1C-BL	4,0 mm 5/32 po.	35°	90°	0,025 po.
N1C	4,0 mm 5/32 po.	35°	90°	0,025 po.
K1NK-BL				
K1C-BL K2C-BL K3C-BL	4,8 mm 3/16 po.	30°	90°	0,025 po.
K1C K2C K3C	4,8 mm 3/16 po.	30°	90°	0,025 po.
K1L K2L K3L	4,8 mm 3/16 po.	30°	10°	0,025 po.
A1EP-GL A2EP-GL A3EP-GL	5,5 mm 7/32 po.	35°	90°	0,025 po.
A1EP A2EP A3EP	5,5 mm 7/32 po.	35°	90°	0,025 po.
A1LM A2LM A3LM	5,5 mm 7/32 po.	30°	10°	0,025 po.
B2EP* B3EP	5,5 mm 7/32 po.	35°	90°	0,030 po.
B3S				
B3H	5,5 mm 7/32 po.	35°	90°	0,040 po.
B3H-RP	5,5 mm 7/32 po.	5 – 10°	90°	0,040 po.
B2LM* B3LM	5,5 mm 7/32 po.	35°	10°	0,040 po.
B3RM10	5,5 mm 7/32 po.	10°	10°	0,040 po.

*La fabrication de la chaîne sera arrêtée en 2014. Contactez votre distributeur agréé Carlton® pour connaître la disponibilité.

Outils d'affûtage

Kit d'affûtage



Lime ronde



Lime plate



Manche de lime



Étau pour souches



Affûteuse manuelle



Affûteuses

Affûteuse électrique pour chaîne d'établi



Affûteuse de chaîne électrique 12 V



Meules



Pierres à affûter



Outils de réparation de chaînes

Dérive-chaîne



Repoussoir de rivet



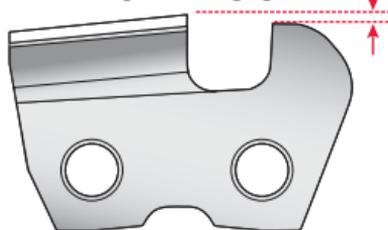
Bases d'affûtage

Tout produit nécessitant une maintenance de routine devra être entretenu conformément aux recommandations du fabricant. Les réglages des angles de coupe et des limiteurs de profondeur sont intégrés à votre chaîne Carlton® en usine et se sont révélés être les meilleurs pour de nombreuses conditions de coupe. Entretenir votre chaîne Carlton conformément aux spécifications d'usine garantira une durabilité et une efficacité de coupe totales à votre chaîne. Cela vous permettra également de couper plus de bois en faisant moins d'effort.

Les **gouges** perdent leur bord aiguisé et deviennent ternes suite à une coupe prolongée, à cause de substances abrasives présentes dans le bois (du sable, des cendres, des graviers) ou après avoir heurté des corps étrangers tels que des débris, des clous, des pierres et la chaussée. Un bon travail d'affûtage rétablit les angles d'affûtages spécifiques recommandés par l'usine pour chaque bord d'attaque de la gouge. Le bord d'attaque est la partie la plus importante de la gouge car elle effectue la majorité du travail.

Une gouge étant affûtée plusieurs fois, la dent devient plus courte que le limiteur de profondeur au fur et à mesure que l'on lime. Ceci nous amène au deuxième point de l'affûtage d'une chaîne.

Réglage des limiteurs de profondeur
Angle de dégagement



La hauteur du **limiteur de profondeur** par rapport à la hauteur du bord d'attaque de la gouge détermine la hauteur du morceau que la dent peut attraper. Par conséquent, le limiteur de profondeur

doit être plus bas proportionnellement à la hauteur de la gouge réduite pour conserver l'angle de dégagement prévu en usine et la pénétration automatique de la chaîne dans le bois.

Comprendre le limiteur de profondeur

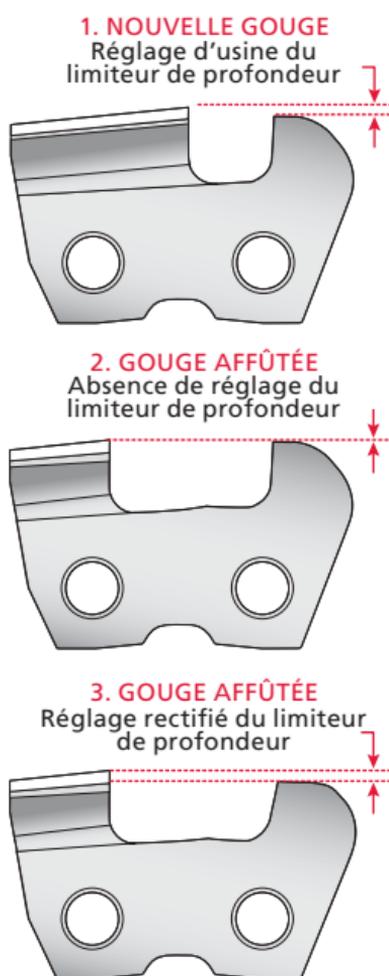
L'aspect le moins connu de la maintenance du limiteur de profondeur (mis à part le fait de ne pas savoir du tout que les limiteurs de profondeur ont besoin d'être entretenus) est de savoir quelle est la longueur des limiteurs de profondeur à limer, chaque fois que la gouge est affûtée. Si les limiteurs de profondeur ne sont pas assez réduits, la chaîne ne coupera pas de manière efficace. Si les limiteurs de profondeur sont trop réduits, la chaîne coupera, mais de façon très agressive.

Veillez consulter la page 10 pour connaître les spécifications d'affûtage de la famille de chaînes Carlton.

Le réglage des limiteurs de profondeur d'une **nouvelle gouge** (1.) leur permettra de s'introduire de manière efficace dans le bois. Le réglage des limiteurs de profondeur correspond à la distance entre la hauteur du limiteur de profondeur et la hauteur globale de la gouge. La distance détermine la taille du morceau qu'une gouge peut emporter. Si la gouge est affûtée, sa hauteur globale est réduite. Le limiteur de profondeur doit être limé au fur et à mesure que la gouge raccourcit (et se réduit) pour permettre à la chaîne de continuer à s'introduire automatiquement.

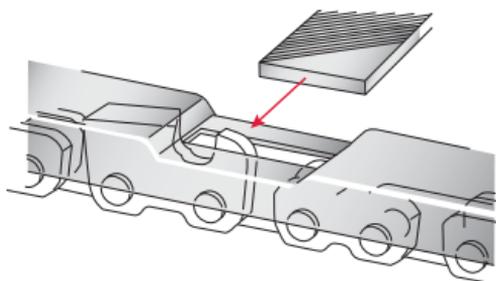
La gouge suivante (2.) a été partiellement affûtée **sans réduire la hauteur du limiteur de profondeur**. Cette gouge ne peut pas s'introduire dans le bois car le limiteur de profondeur n'est pas ajusté. En fait, le limiteur de profondeur de cette gouge tiendra la dent de la gouge à l'écart du bois. Ce cas est connu sous le nom de limiteurs de profondeur « hauts ». Lorsque la chaîne ne coupe plus de manière efficace, de nombreux utilisateurs vont appuyer, ajoutant plus de pression d'alimentation. La chaîne est enfoncée de force dans le bois, ce qui provoque une usure rapide de la partie inférieure de la gouge et rend la coupe du bois beaucoup plus difficile.

La longueur et la hauteur de la troisième gouge (3.) sont identiques à celle de la deuxième gouge, mais le **limiteur de profondeur** a été réduit pour compenser la hauteur de la gouge plus courte. Par conséquent, la gouge n°3 coupera de manière aussi efficace qu'une nouvelle gouge.

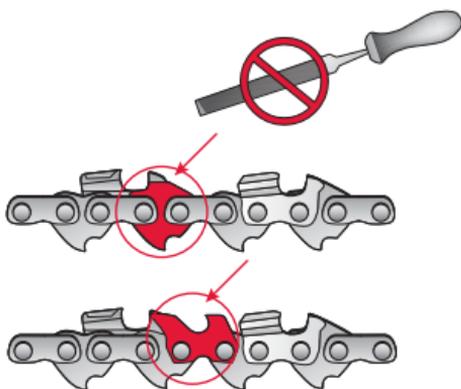


Régler les limiteurs de profondeur

1. Utilisez un outil limiteur de profondeur avec le bon réglage intégré pour votre chaîne et vérifiez vos limiteurs de profondeur tous les trois ou quatre affûtages.
2. Positionnez l'outil au-dessus de votre chaîne de façon à ce qu'un limiteur de profondeur dépasse de la fente de l'outil.
3. Si le limiteur de profondeur passe au-dessus de la fente, limez le limiteur de profondeur au niveau de la partie supérieure de l'outil à l'aide d'une lime plate. Ne limez jamais le limiteur de profondeur de façon à ce qu'il dépasse le réglage du limiteur de profondeur précisé dans ce manuel pour votre chaîne Carlton.



REMARQUE : ne limez pas et ne modifiez pas les parties supérieures des maillons-guides pare-chocs ou de protection réduisant le rebond.

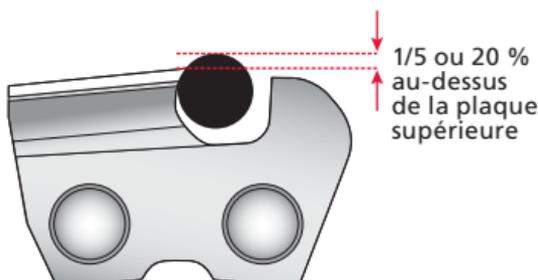


Astuces techniques de Carlton®

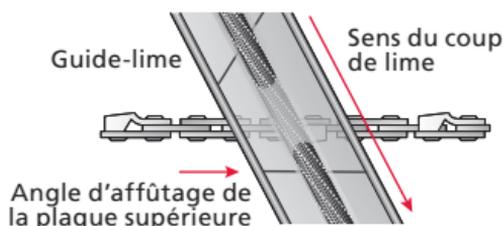
Les limiteurs de profondeur ne s'abîment pas tous seuls. Ils sont composés du même acier trempé que le reste de la gouge. Les limiteurs de profondeur doivent être limés de la même façon que la gouge, davantage en longueur et moins en hauteur, afin que la chaîne continue de s'introduire automatiquement dans le bois.

Comment affûter les gouges

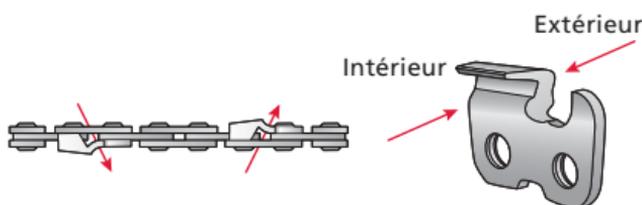
1. Assurez-vous qu'1/5 ou 20 % du diamètre de la lime se trouve toujours au-dessus de la plaque supérieure de la gouge. Utiliser le guide-lime approprié est le moyen le plus facile de maintenir la lime dans cette position.



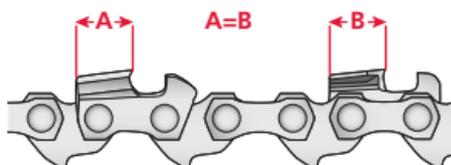
2. Gardez la bonne gamme d'angles d'affûtage de la plaque supérieure sur votre guide-lime, parallèle à votre chaîne.



3. Affûter d'abord les gouges sur un côté de la chaîne. Limer de l'intérieur de chaque gouge vers l'extérieur. Puis, retournez votre chaîne et répétez le processus pour les gouges situées sur l'autre côté de la chaîne.

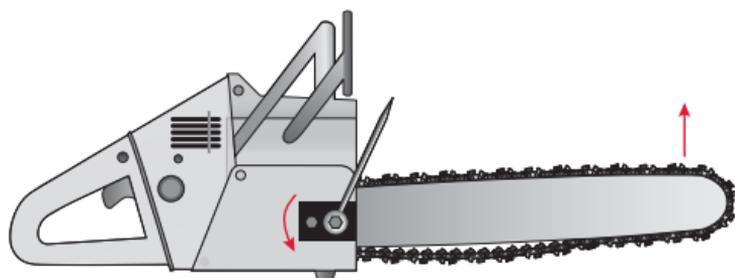


4. Gardez des longueurs identiques pour toutes les gouges.

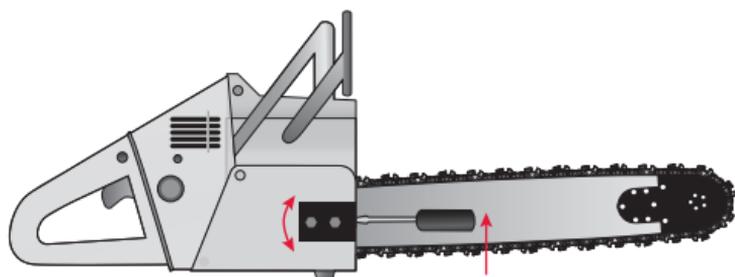


Tension de la chaîne

1. Éteignez le moteur. Laissez la chaîne refroidir complètement.
2. Desserrez les écrous d'assemblage du guide-chaîne situés sur le côté de votre tronçonneuse.
3. Soulevez le nez du guide-chaîne et tenez-le ainsi pendant que vous réglez la tension.



Dans le cas d'un guide-chaîne à nez solide : tournez la vis de réglage de la tension de la tronçonneuse jusqu'à ce que les parties inférieures des éclisses et des gouges les plus basses se soulèvent et frôlent la partie inférieure du rail du guide-chaîne. Une chaîne de tronçonneuse correctement tendue a un peu de mou au centre du guide-chaîne à nez solide.



Dans le cas d'un guide-chaîne à pignon de renvoi : la tension doit être plus ferme que sur un guide-chaîne à nez solide. Tournez la vis de réglage de la tension de la tronçonneuse jusqu'à ce que les parties inférieures des éclisses et des gouges les plus basses se soulèvent et touchent complètement la partie inférieure du rail du guide-chaîne.



Astuces techniques de Carlton®

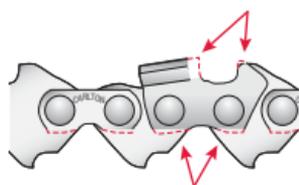
Ne tendez jamais votre chaîne juste après une coupe pendant laquelle la chaîne s'est allongée sous l'effet de la chaleur. Une chaîne tendue alors qu'elle est chaude se contractera une fois refroidie ; ceci peut endommager votre guide-chaîne et votre chaîne. **NwE TENDEZ UNE CHAÎNE QU'UNE FOIS REFROIDIE.**

Comment installer des nouvelles pièces sur une chaîne

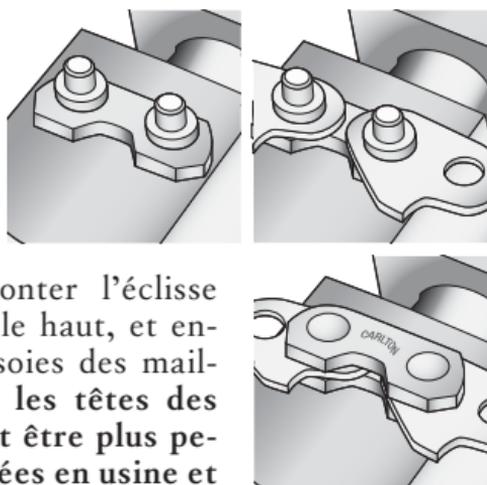
REMARQUE : n'utilisez que des pièces Carlton pour réparer les chaînes Carlton, de taille et de type appropriés à votre chaîne.

Retirez les rivets et les pièces à remplacer tel qu'illustré dans la rubrique « Comment déboîter les rivets » de la prochaine section. Ne remontez jamais une chaîne avec des anciennes éclisses pré-réglées ; utilisez toujours de NOUVELLES éclisses pré-réglées.

Si besoin, limez la partie inférieure des nouvelles pièces pour vous aligner sur les pièces usées existantes. Limez les nouvelles gouges pour vous aligner sur les gouges usées. Ne limez pas les parties supérieures des maillons-guides pare-chocs ou de protection réduisant le rebond.



Positionnez l'éclisse pré-réglée sur une surface plane extérieure d'une enclume de chaîne. Assurez-vous que les rivets ressortent. Montez la chaîne sur l'éclisse pré-réglée ; veillez à monter l'éclisse habituelle, marque vers le haut, et encoche tournée vers les soies des maillons-guides. **Remarque :** les têtes des nouveaux rivets peuvent être plus petites que les têtes profilées en usine et de forme différente.



Assurez-vous que toutes les pièces sont montées au bon endroit et dans le bon ordre. Veuillez consulter les illustrations en page 3. Si vous n'êtes pas sûr, demandez à votre concessionnaire Carlton.



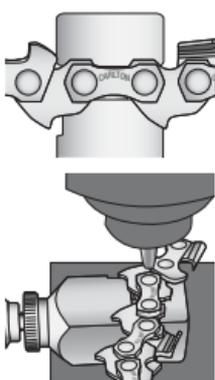
Astuces techniques de Carlton®

Les têtes des rivets doivent être bien ajustées et fixées tout en laissant bouger librement toutes les parties reliées. Des têtes de rivets trop serrées ou mal fixées peuvent être à l'origine d'une usure rapide provoquant la rupture de la chaîne et des blessures éventuelles.

Comment remplacer les rivets



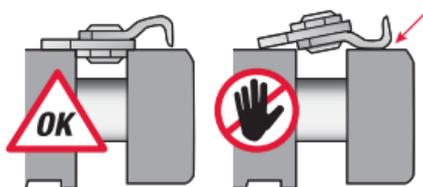
REMARQUE : portez toujours les accessoires de sécurité approuvés pour les mains et le visage lors du remplacement des rivets.



Lors de l'utilisation d'enclumes rainurées, le pas de la chaîne à casser doit correspondre à la fente de l'enclume de chaîne numérotée. Consultez les pages 7 à 9 pour connaître le pas de votre chaîne. Insérez la portion de chaîne à casser dans la fente appropriée de l'enclume pour chaîne et enfoncez la chaîne vers l'avant jusqu'à ce que l'éclisse inférieure soit dans l'alignement de l'autre côté de la fente. (Ceci supporte le maillon-guide des deux côtés de la fente.)

Lors de l'utilisation d'une enclume réglable, insérez la portion de chaîne à casser dans la mâchoire ajustable. Enfoncez la chaîne vers l'avant jusqu'à ce que l'éclisse inférieure soit dans l'alignement de l'autre côté de la mâchoire. Serrez la mâchoire jusqu'à ce qu'elle rive les deux côtés de l'éclisse inférieure et que le maillon-guide soit soutenu des deux côtés de la fente de la mâchoire.

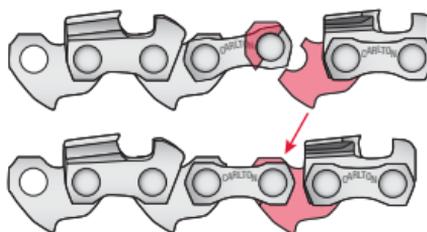
Placez la tête du rivet directement en dessous du poinçon de l'enclume. Baissez le manche du poinçon ; ne forcez pas excessivement.



REMARQUE : il est important, lorsque la chaîne casse au niveau de la gouge, de s'assurer que la gouge se trouve en haut.

Retrait des rivets des maillons-guides cassés

En retirant les rivets des maillons-guides cassés, maintenez les deux segments cassés ensemble, dans leurs positions d'origine (intacts), tout en serrant le maillon de la chaîne dans l'enclume réglable.

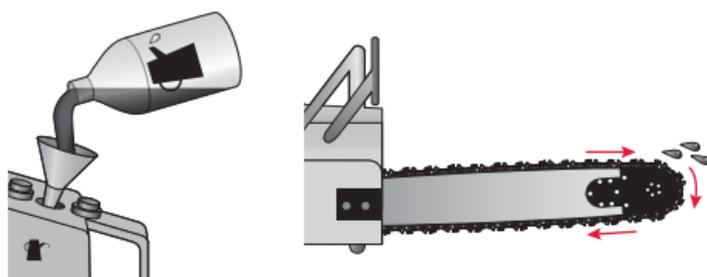


Consultez la section précédente « Comment remplacer les rivets » pour continuer les réparations.

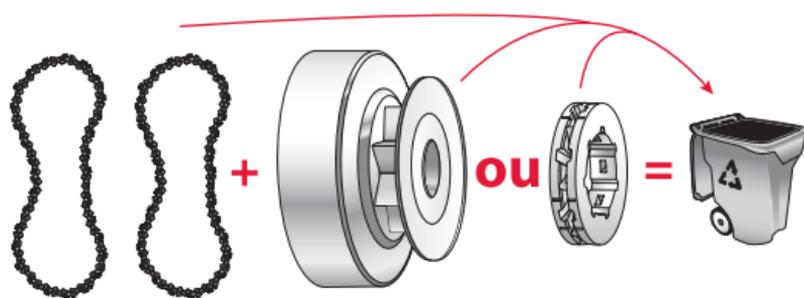
Comment roder une nouvelle chaîne

La durabilité de votre nouvelle chaîne peut être prolongée en suivant ces quelques étapes simples avant de l'utiliser.

Graissez votre chaîne avant de l'utiliser.



Ne faites jamais fonctionner une chaîne sur un système usé, à bague ou à étoile, d'un pignon d'entraînement*, en particulier une nouvelle chaîne. **Remplacez votre système à bague ou à étoile** toutes les deux chaînes, voire plus tôt.



Faites fonctionner votre nouvelle chaîne à mi-régime pendant plusieurs minutes avant d'effectuer une coupe pour permettre à l'huile d'atteindre toutes les pièces du guide-chaîne et de la chaîne. Laissez la chaîne et le système de coupe chauffer complètement.

Il est également recommandé de : **plonger la chaîne dans l'huile du guide-chaîne** ou de verser un filet d'huile le long de la chaîne sur le guide-chaîne avant de la faire fonctionner. Ceci graisse complètement la chaîne au niveau des surfaces de contact et des rivets.

Arrêtez et **vérifiez la tension de la chaîne**, laissez-la refroidir et réglez souvent la tension pendant le fonctionnement, tel qu'illustré en page 16.

Veillez à effectuer des premières coupes légères. Gardez de l'huile supplémentaire sur le système de coupe pendant ces premières coupes et n'exercez pas de fortes pressions.

*Consultez la page 32 pour connaître les indicateurs de degré d'usure du pignon d'entraînement.

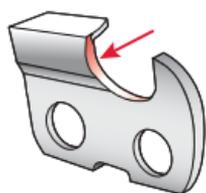
i Astuces techniques de Carlton®

Quatre choses sont à l'origine de la plupart des problèmes de chaîne : une mauvaise tension de la chaîne, un mauvais affûtage, un graissage insuffisant et la coupe d'un matériau autre que le bois.

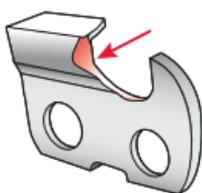
Voici quelques points qu'il est conseillé de prendre en compte et les mesures correctives à entreprendre :

Problème : Coupe lentement, coupe de façon trop agressive ou s'écarte.

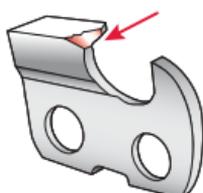
Regardez attentivement les gouges de votre chaîne et comparez-les aux illustrations suivantes.



Légère trace d'abrasion sur les plaques latérales

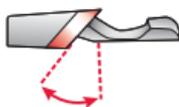


Trace conséquente d'abrasion sur les plaques latérales

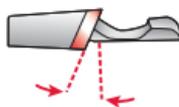


Trace d'abrasion ou de coup sur la plaque supérieure ou sur le coin de travail

Solution : affûter la gouge jusqu'à ce que le dommage disparaisse

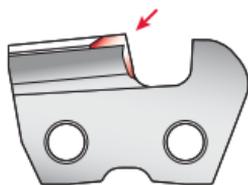


Angle d'affûtage de la plaque supérieure trop important

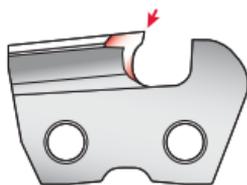


Angle d'affûtage de la plaque supérieure trop petit

Solution : réaffûtez les gouges en tenant votre lime avec le bon angle d'affûtage par rapport à la plaque supérieure pour votre chaîne. Assurez-vous que votre guide-lime comporte le bon angle pour la plaque supérieure de votre chaîne.

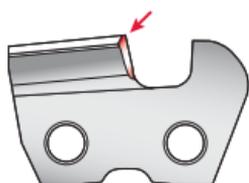


Angle de coupe de la plaque supérieure trop important

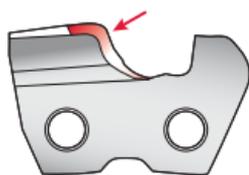


Courbe trop importante au niveau de la plaque latérale

Solution : soit votre affûtage était trop léger soit il a été fait trop bas. Réaffûtez les gouges avec une lime de taille appropriée, tenue dans la bonne position. Utilisez le guide-lime approprié.

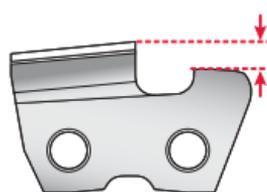


Angle de coupe de la plaque supérieure trop petit



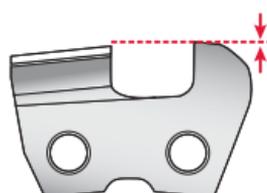
Revers sur la plaque latérale

Solution : soit votre affûtage était trop important soit il a été fait trop haut. Réaffûtez les gouges avec une lime de taille appropriée, tenue dans la bonne position. Utilisez le guide-lime approprié.



Limiteurs de profondeur bas

Solution : dans la plupart des cas, les gouges ne peuvent pas être suffisamment affûtées pour corriger les limiteurs de profondeur qui sont trop bas. Remplacez la chaîne.



Limiteurs de profondeur hauts

Solution : limez les limiteurs de profondeur pour obtenir la bonne hauteur.



Limiteurs de profondeur droits ou émoussés

Solution : limez les coins avant des limiteurs de profondeur en suivant leur forme arrondie ou de rampe d'origine.

i Astuces techniques de Carlton®

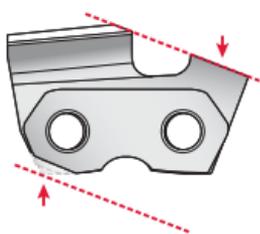
Pour conserver les caractéristiques de faible rebond qui ont été intégrées à la chaîne, il est impératif d'entretenir les limiteurs de profondeur conformément aux spécifications du fabricant de la chaîne. (Consultez la page 10 pour connaître les réglages appropriés des limiteurs de profondeur.)

Voir les pages 14 et 15 pour connaître les bonnes techniques d'affûtage à utiliser en procédant aux solutions ci-dessus.

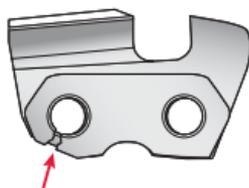
Dépannage de la chaîne

Problème :

Les gouges et les éclisses s'usent fortement ou cassent.

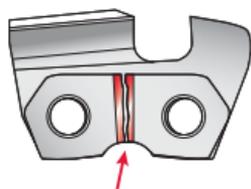


Usure excessive du talon sur les gouges et les éclisses opposées.



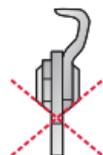
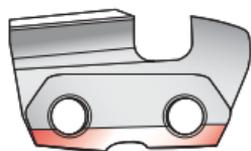
Fissures en dessous des trous de rivets sur les gouges et sur les éclisses opposées.

Solution : remplacez les gouges et/ou les éclisses usées ou fissurées. **REMARQUE :** il peut s'avérer nécessaire d'effectuer une ou plusieurs des étapes suivantes pour éviter une usure et/ou des fissures ultérieures. (1) Réaffûtez les gouges avec les bons angles. (2) Graissez davantage la chaîne et le guide-chaîne. (3) Diminuez le nombre de réglage des limiteurs de profondeur (cela peut nécessiter le remplacement de la chaîne). (4) Ne forcez pas sur une chaîne émoussée pour couper. (5) Ne forcez pas sur une chaîne pour couper du bois gelé. (6) Conservez des gouges bien affûtées. (7) Conservez toujours une tension appropriée.



Les éclisses situées entre les gouges sont cassées au centre.

Solution : une telle rupture est souvent due à un montage sur place incorrect des éclisses pré-réglées. Une rupture a souvent lieu sur l'éclisse située en face de l'éclisse pré-réglée en usure. Consultez la page 17 pour connaître les rivets de forme appropriée.



Les parties inférieures des éclisses et des gouges sont usées provoquant des hors d'équerre.

Solution : dressez à angle droit les parties supérieures des rails des guide-chaînes. Si l'usure est mineure, affûtez les parties inférieures des éclisses et des gouges à l'équerre. Si l'usure est importante, remplacez la chaîne.

Problème :

Les maillons-guides s'usent fortement ou cassent.



Parties inférieures droites.



Parties inférieures concaves.

Solution : vérifiez vos guide-chaînes (les rainures du corps ou du nez du guide-chaîne se sont abîmées de façon trop superficielle) et vérifiez votre pignon d'entraînement à bague ou à étoile (une usure excessive laisse les maillons-guides toucher le fond). Remplacez le guide-chaîne, le pignon d'entraînement ou les deux. Affûtez les soies des maillons-guides, tel qu'illustré en page 24, si possible. Sinon, remplacez la chaîne.

Les parties inférieures sont très abîmées ou cassées.



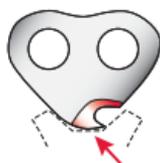
Solution : conservez une tension appropriée pour empêcher la chaîne de se faufiler hors du pignon d'entraînement à étoile. Remplacez les maillons-guides ou remplacez entièrement la chaîne si plusieurs maillons-guides sont endommagés.

Martelage à l'avant ou à l'arrière.



Solution : le pignon d'entraînement est usé, ne correspondant plus au pas, remplacez-le. Remplacez la chaîne. N'essayez pas de faire fonctionner une nouvelle chaîne avec un ancien pignon d'entraînement ou une ancienne chaîne avec un nouveau pignon d'entraînement.

La soie du maillon-guide apparaît.

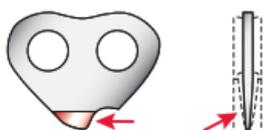


Solution : le maillon-guide s'est abîmé jusqu'à ce que les soies du maillon-guide aient atteint le point le plus bas. Remplacez le pignon d'entraînement. Affûtez les soies des maillons-guides, tel qu'indiqué par l'illustration en page 24, si possible. Sinon, remplacez la chaîne.

Les parties avant sont usées.



Solution : éliminez les dommages des deux côtés des maillons-guides à l'aide d'une lime plate. Affûtez les soies des maillons-guides, tel qu'indiqué par l'illustration en page 24. Utilisez une lime fine pour échancre le départ de la fente au niveau de l'extrémité du guide-chaîne.



Les côtés sont usés autour ou fins au niveau des parties inférieures.

Solution : les rails du guide-chaîne se sont étendus ou un rail s'est abîmé en bas, ce qui permet à la chaîne de passer au-dessus. Faites réparer les rails du guide-chaîne par un concessionnaire, sinon remplacez le guide-chaîne. Remplacez la chaîne si l'usure est importante ou si le problème persiste. **REMARQUE :** vérifiez également les parties inférieures des éclisses et les parties supérieures des rails du guide-chaîne.

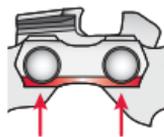
Affûtage des soies des maillons-guides



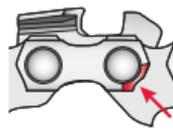
Des soies de maillons-guides pointues facilitent le retrait des copeaux et des débris de la rainure de votre guide-chaîne. Affûtez les soies endommagées pour revenir à la forme d'origine à l'aide d'une lime arrondie.

Problème : La chaîne a des joints serrés

Des joints serrés sont dus soit à un relâchement, soit à un pignon d'entraînement usé. Observez attentivement le châssis de votre chaîne.



Martelage sur les parties inférieures des gouges et des éclisses.



Martelage sur les coins avant des gouges et des éclisses.

Solution : une chaîne avec des joints serrés ne peut pas être réparée. Remplacez la chaîne et conservez une tension appropriée. Remplacez le pignon d'entraînement à bague s'il est usé.

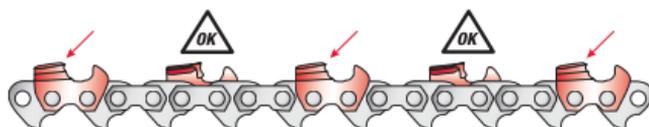


Martelage dans les encoches des gorges et des éclisses.

Solution : remplacez le pignon d'entraînement à étoile. Remplacez la chaîne. Conservez toujours une tension appropriée et ne faites pas fonctionner la chaîne sur un pignon d'entraînement abîmé.

Problème :

La chaîne coupe de travers, entraîne un côté ou coupe inégalement.



Des dommages sont présents au niveau des gorges sur un côté de la chaîne.



Affûtage irrégulier.

Solution : affûtez les gorges suffisamment pour éliminer tous les dommages et les angles incorrects. Les longueurs des gorges et les réglages des limiteurs de profondeur doivent être égaux.



Astuces techniques de Carlton®

Si vous avez tout essayé et que votre chaîne ne parvient toujours pas à couper correctement, apportez-la à votre concessionnaire local Carlton® autorisé. Il vous montrera comment entretenir correctement votre chaîne Carlton pour obtenir les meilleurs résultats et garantir la meilleure durabilité de la chaîne.

Types de guide-chaînes

Types de guide-chaînes Carlton®

Guide pour particuliers

Safe Tip™ • Laminé



Guides pour semi-professionnels

Semi-Pro Tip™ • Laminé • Petit rayon, 3/8LP-9T



Semi-Pro Tip™ • Laminé • Petit rayon, 325-10T

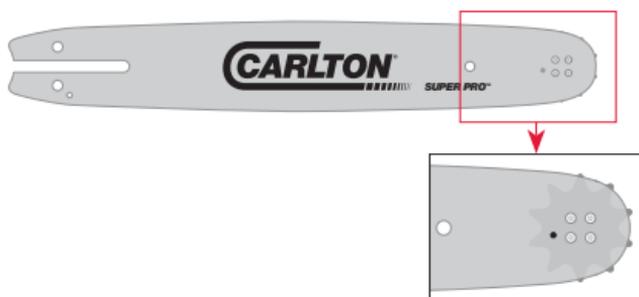


Semi-Pro Tip™ • Laminé • Grand rayon, 325-12T, 3/8-11T



Guides pour professionnels

Super Pro™ • Laminé • Petit rayon, 325-10T



Super Pro™ • Laminé • Grand rayon, 325-12T, 3/8-11T



Speed Tip™ • Solide • Grand rayon, 325-12T, 3/8-11T



Dura Tip™ • Solide



Types de guide-chaînes

Les guide-chaînes sont conçus pour, comme leur nom l'indique, guider la chaîne. Les guide-chaînes ne doivent jamais être utilisés comme levier, enclume ou coin d'abattage.

Comme pour la chaîne, de nombreuses réclamations au sujet des guide-chaînes proviennent d'une maintenance incorrecte ou inadéquate.

Guide-chaînes à nez solide – usage professionnel



Les guide-chaînes à nez solides sont composés d'une seule pièce en acier avec des garnitures soudées à la zone du nez. Les guide-chaînes à nez solides ne sont pas prévus pour être utilisés dans une application qui nécessite beaucoup de coupe en plongée ou de coupe prolongée avec le nez du guide-chaîne. Les guide-chaînes à nez solides sont meilleures dans des conditions plus terreuses, tels que la coupe d'arbres tombés, car ils n'ont pas de poids au niveau de leur extrémité. Ils coûtent plus chers à remplacer, évitez donc de les utiliser lorsque l'extrémité du guide-chaîne est énormément utilisée.

Guide-chaînes à pignon de renvoi – usage professionnel



Les guide-chaînes à pignon de renvoi sont conçus pour les seules applications où le nez du guide-chaîne est utilisé pour couper. Ces guide-chaînes possèdent une série de roulements à aiguilles à l'intérieur d'un pignon, laminé à l'extrémité. Pour les coupes en plongée, cet ensemble support diminue le frottement de la chaîne contre le corps du guide-chaîne. Les guide-chaînes à pignon de renvoi permettent à l'utilisateur de remplacer uniquement le pignon de renvoi, plutôt que le guide-chaîne complet. Les guide-chaînes à pignon de renvoi sont les meilleurs pour les coupes multiples.

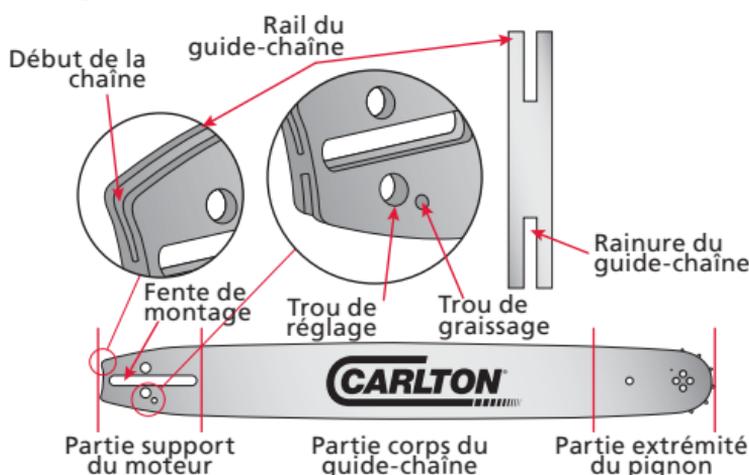
Guide-chaînes à pignon de renvoi laminés – usage particulier



Ces guide-chaînes sont fabriqués à partir de trois couches d'acier assemblées et soudées par points. Les guide-chaînes laminés sont, en général, l'option la plus économique et constituent un excellent choix pour des usages occasionnels et semi-professionnels.

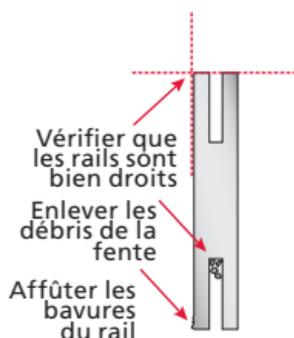
Composants du guide-chaîne

Les guide-chaînes sont fabriqués en acier spécialement trempé. Les rails du guide-chaîne sur lesquels la chaîne passe sont durcis conformément aux spécifications qui se sont révélées offrir la meilleure durabilité dans plusieurs conditions de coupe. Dans des conditions d'utilisation normales, lorsque les chaînes sont correctement entretenues, un guide-chaîne survit à plusieurs chaînes.



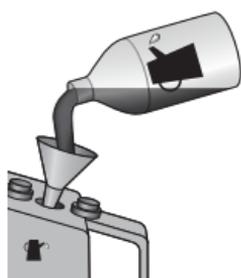
Maintenance du guide-chaîne

Bien que les guide-chaînes demandent très peu d'entretien, il est essentiel d'inspecter régulièrement le guide-chaîne pour vérifier que les rails sont bien droits, qu'aucune bavure n'apparaît sur les rails et vérifier qu'il n'y a ni sciure ni grains de poussière pouvant gêner le graissage dans les trous de graissage et les rainures.



Carlton® conseille d'utiliser un agent nettoyant pour rainure de guide pour conserver les rails du guide-chaîne propres.

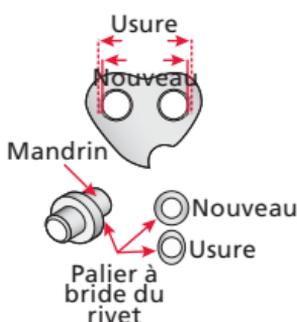
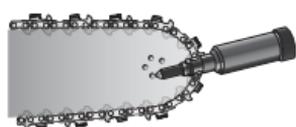
Graissage



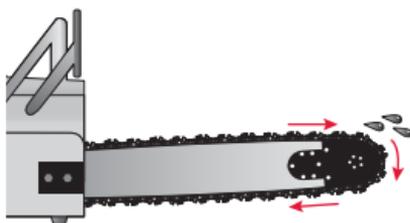
Utilisez une huile pour guide-chaînes et chaînes de bonne qualité.

Tournez le pignon de renvoi tout en injectant de la graisse jusqu'à ce que le pignon complet ait reçu de l'huile neuve. N'enfoncez pas de poussière dans le trou.

N'utilisez **jamais** d'huile de moteur usée pour graisser votre guide-chaîne et votre chaîne ; une huile de moteur usée contient des grains de poussière et des acides pouvant endommager la burette de la chaîne, ce qui aggravera l'usure de la chaîne.



Un graissage et une maintenance corrects sont essentiels pour éviter l'usure prématurée de la chaîne. Des traces d'usure, sur les maillons-guides et les rivets de la chaîne, (voir illustration) peuvent être évitées en graissant et en entretenant correctement la chaîne et le guide-chaîne.



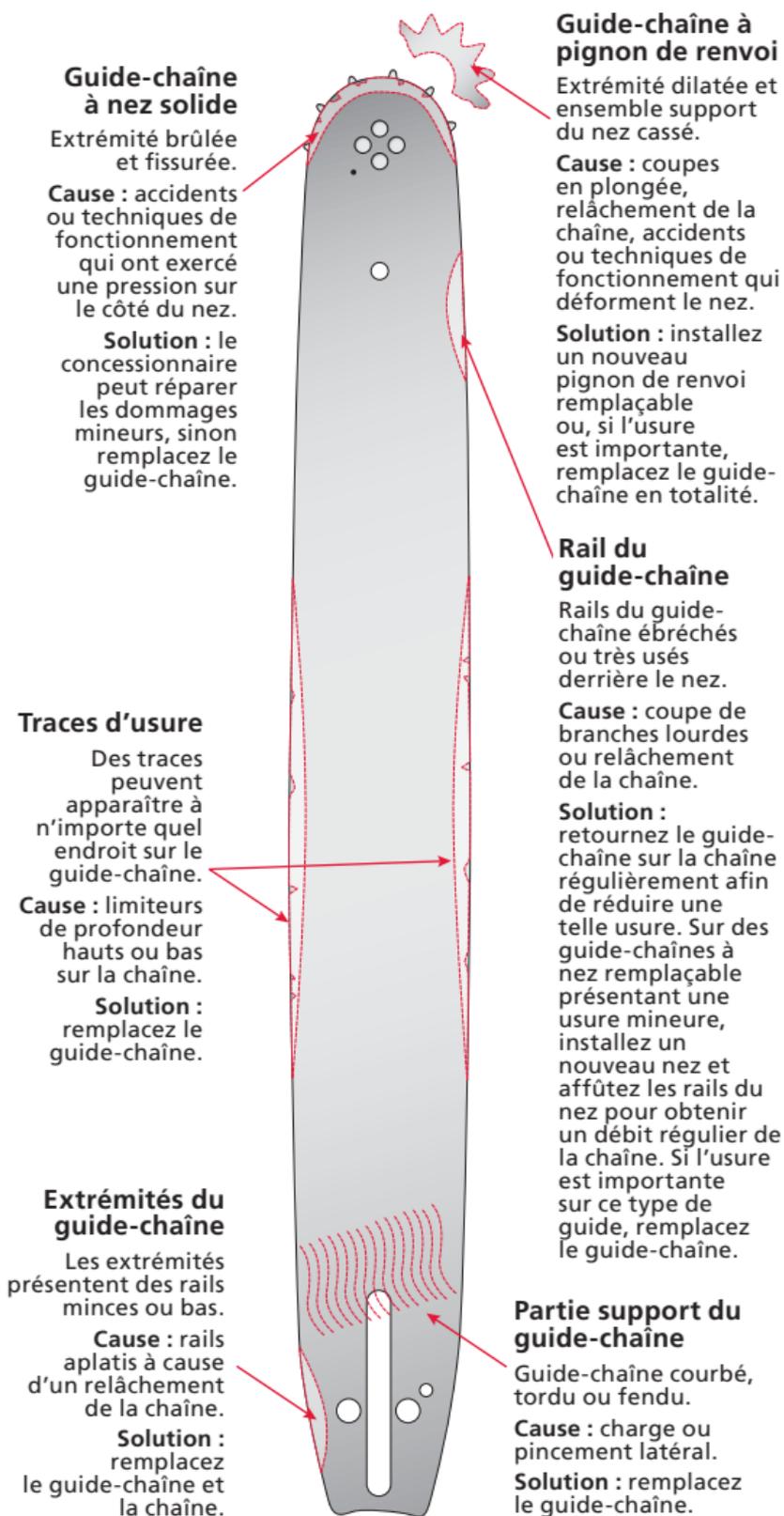
Lorsqu'elle fonctionne correctement, la chaîne doit pomper assez d'huile pour en avoir assez jusqu'à l'extrémité du guide-chaîne. Ceci fait partir la poussière qui pourrait abîmer les roulements de la chaîne et accélérer l'usure

du guide-chaîne. L'huile restante graissera le guide-chaîne et la chaîne. Veuillez consulter la page 16 pour vérifier les détails relatifs à la tension de la chaîne.

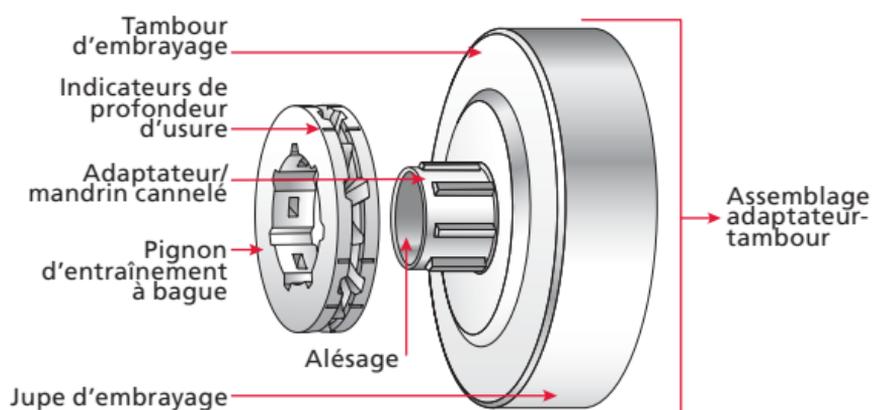
Problèmes liés au guide-chaîne

Les guide-chaînes peuvent céder à cause d'une mauvaise maintenance, une tension de chaîne inappropriée, un graissage insuffisant sur les rails et/ou au niveau de l'extrémité ou suite à des abus, tels que l'utilisation d'un guide-chaîne comme levier ou un pincement pendant la coupe, pouvant endommager les guide-chaînes.

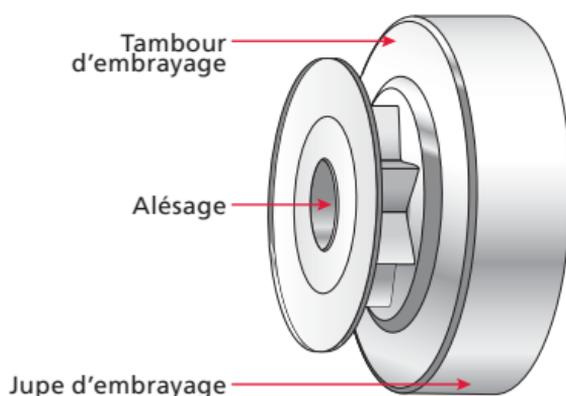
Vue latérale des problèmes relatifs au guide-chaîne



Pignon d'entraînement à bague



Pignon d'entraînement à étoile



La puissance du moteur de la chaîne est transférée à la chaîne par l'intermédiaire d'un embrayage centrifuge et d'un pignon d'entraînement. Les chaînes utilisent deux types de pignons d'entraînement : Les systèmes de pignons d'entraînement à bague et de pignons d'entraînement à étoile.

Un **pignon d'entraînement à bague** est une unité composée de deux pièces qui vous permet de remplacer la bague sur l'assemblage adaptateur-tambour une fois la bague usée.

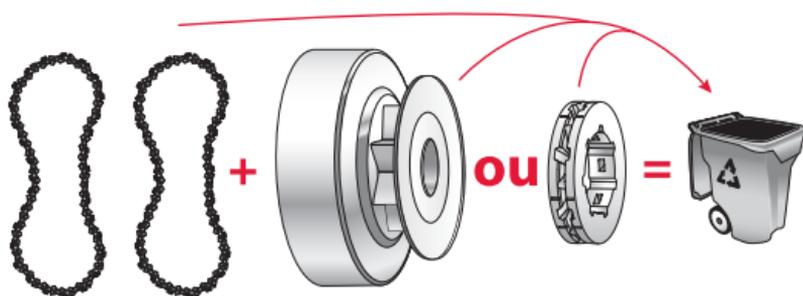
Un **pignon d'entraînement à étoile** intègre le tambour d'embrayage centrifuge et le pignon d'entraînement (pignon) en une seule pièce et doit être changé comme un tout.

Maintenance du pignon d'entraînement

Sans tenir compte du modèle que vous préférez, il y a deux choses que vous devez savoir à propos des pignons d'entraînement.

1. Le pas du pignon d'entraînement doit correspondre au pas de la chaîne et du guide-chaîne (guide-chaînes à pignon de renvoi).
2. Le pignon d'entraînement doit être remplacé lorsqu'il est usé.

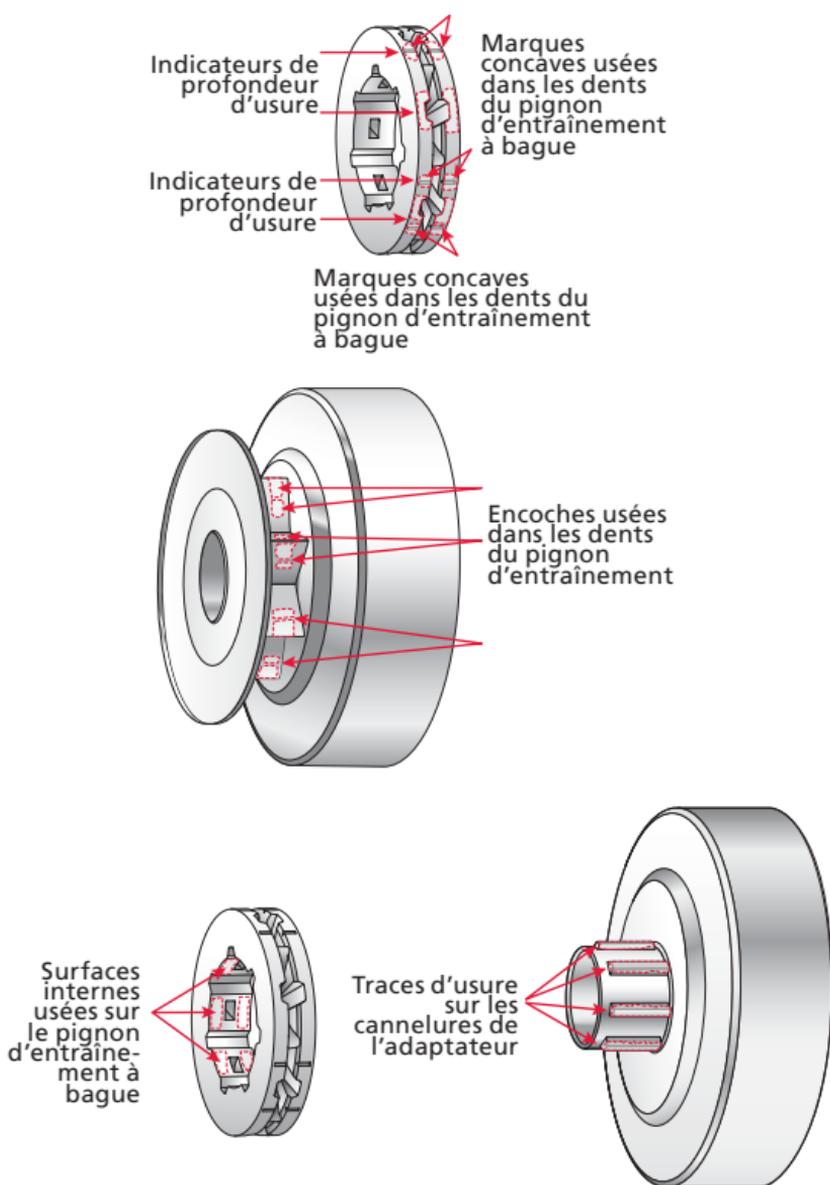
La chaîne et le pignon d'entraînement constituent un tout, comme deux engrenages fonctionnant ensemble. Quand la chaîne s'use, le pignon d'entraînement s'use également.

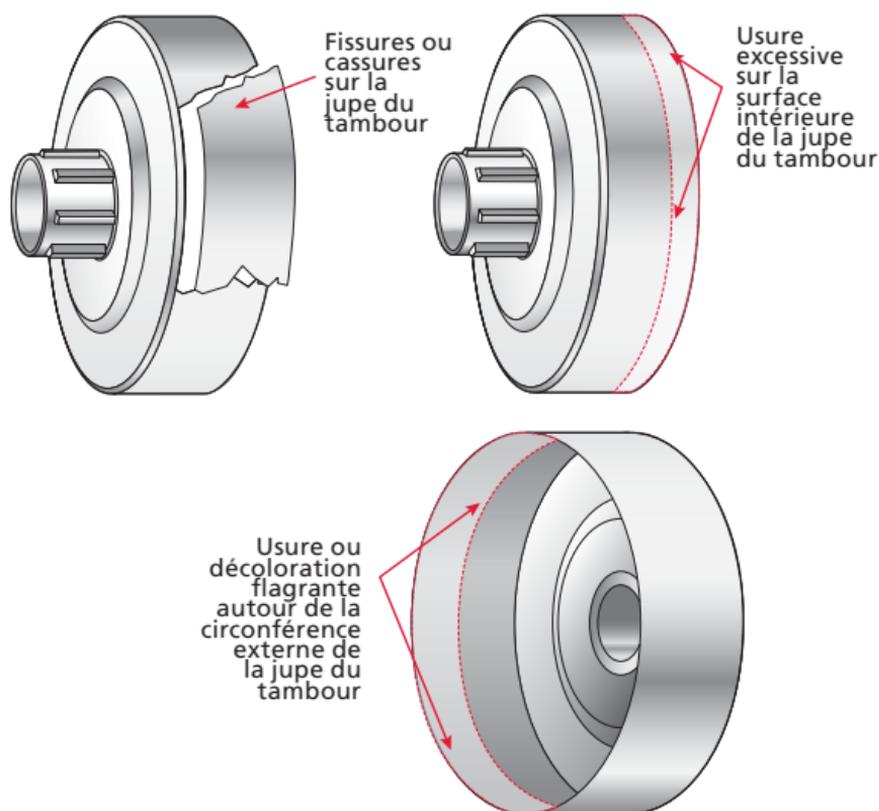


Ne faites jamais fonctionner une chaîne, en particulier une nouvelle chaîne, sur un système usé, à bague ou à étoile, d'un pignon d'entraînement. Remplacez votre système à bague ou à étoile toutes les deux chaînes, voire plus tôt.

Maintenance du pignon

Les types de problèmes engendrés par des pignons d'entraînement usés ou dont le pas est incorrect valent la peine d'être vérifiés à chaque fois que la chaîne est remplacée. Une nouvelle chaîne peut être abîmée si elle est installée sur un pignon d'entraînement, à bague ou à étoile, usé. Vérifiez l'usure sur votre pignon d'entraînement avant chaque utilisation. Si elle est usée, remplacez le pignon d'entraînement avant d'installer une nouvelle chaîne. Dans des conditions abrasives, l'usure s'aggravera. Voici ce à quoi il faut faire attention :

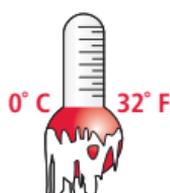




N'oubliez pas ces points :

1. Installez toujours une chaîne neuve sur un pignon d'entraînement neuf, en veillant à faire correspondre les pas.
2. Vérifiez périodiquement l'absence d'usure sur les pignons d'entraînement.
3. Remplacez les pignons d'entraînement dès les premiers signes d'usure (voir ci-dessus).
4. Un pignon d'entraînement endommagé, peu importe le degré d'usure, ne peut pas être réparé. Il doit être remplacé.

Couper par temps froid



Effectuer une coupe par temps extrêmement froid peut accélérer toutes les formes de défaillance de la chaîne, du guide-chaîne et du pignon d'entraînement. Toutes les pièces en acier deviennent plus fragiles et moins tolérantes aux effets de chocs et aux contraintes si la température descend en dessous de zéro.



Couper du bois gelé provoquera une usure rapide et des cassures éventuelles autour du trou de rivet arrière des gouges. Suivez les étapes ci-dessous pour minimiser l'usure due au froid.

L'huile

Diluez 25 % d'huile pour guide-chaîne/chaîne avec du kérosène pur ou du gasoil. Utilisez deux fois plus de cette huile diluée pendant le fonctionnement et assurez-vous que votre chaîne reçoit bien de l'huile de la tronçonneuse.

La tension

Maintenez votre chaîne sous une tension appropriée. Vérifiez et réglez régulièrement.

Les gouges de la chaîne

Veillez à ce que les gouges de votre chaîne soient aiguisées. Retouchez le bord coupant à l'aide d'une lime chaque heure, voire plus souvent si nécessaire. Ne forcez pas sur une chaîne émoussée pour couper.

Limiteurs de profondeur

Vérifiez et réglez les limiteurs de profondeur des gouges de votre chaîne tous les 3 – 4 affûtages.

Guide-chaîne

Veillez à ce que la rainure du guide-chaîne soit propre et que le trou de graissage soit ouvert. Retournez de façon symétrique les guide-chaînes pour égaliser l'usure des rails.

Le pignon d'entraînement

Remplacez le pignon d'entraînement toutes les deux chaînes, voire plus tôt.

CARLTON® | Blount, Inc.

Siège social

Boîte postale 22127

Portland, Oregon 97269-2127 ÉTATS-UNIS

carltonproducts.com

800-223-5168

© Copyright 2013 | Blount, Inc. | F/N 559109 Rév. AA 4/13

