

INSTALLER UN NOUVEAU CÔNE D'HÉLICE

Un cône d'hélice n'augmentera pas nécessairement la vitesse de votre avion, mais il lui donnera certainement une apparence plus rapide. Il n'est donc pas surprenant que la plupart des constructeurs préfèrent voler avec l'avion qu'ils ont construit sans sellerie plutôt que de l'envisager sans cône, malgré certaines inquiétudes qu'ils pourraient ne pas réussir à l'installer de façon à ce qu'il tourne sans vibration.

Cependant, il n'y a pas lieu de s'inquiéter, car installer un cône n'est pas plus difficile que d'ajuster le capot moteur, les carénages de roues ou certaines de ces coques en fibre de verre fastidieuses.

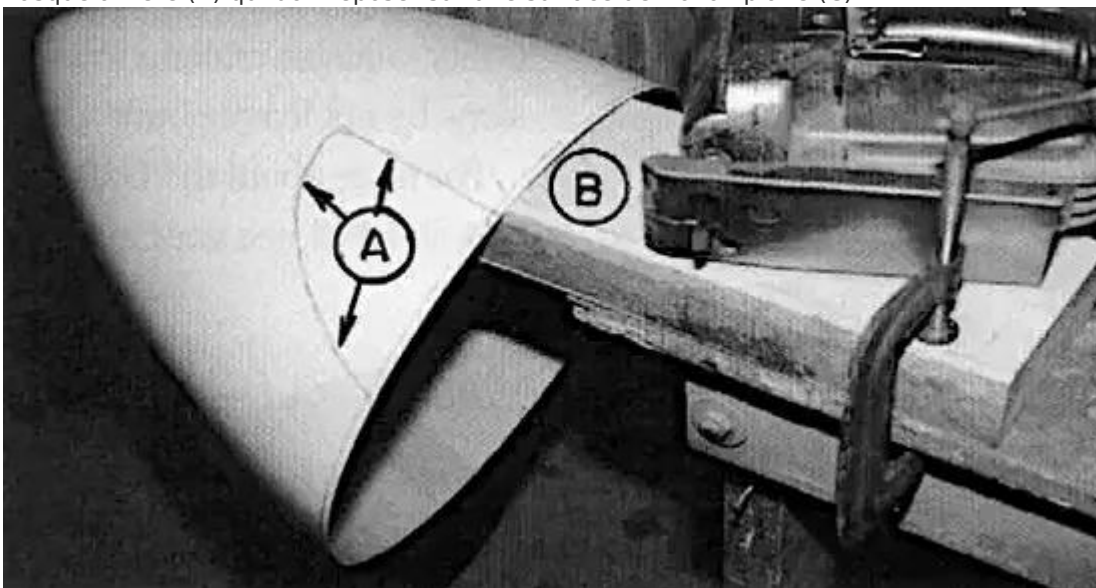
C'est juste que lorsqu'ils regardent ce grand cône vierge, ils ont un peu de mal à décider par où commencer... et comment s'y prendre. Eh bien, amis, voici une méthode.

CÔNES EN GÉNÉRAL

Tout d'abord, soyez convaincu qu'un grand cône doit toujours être installé avec une flasque avant avant en plus de la flasque arrière standard. Cela permet de stabiliser et de supporter le poids du cône... une considération de sécurité.



Fabriquer un gabarit (A) à adapter autour de la pale d'hélice au point de contact avec la flasque arrière (B) qui doit reposer sur une surface de travail plane (C).



Tracer la zone de découpe de la pale d'hélice (A) sur la coque du cône. (B) est une petite

pièce de bois, 2x6 serrée sur l'établi comme support de travail pour le cône.

Perdre un cône peut entraîner de graves dommages à l'avion... surtout si le cône ne se détache pas complètement. Dans le meilleur des cas, il détruira une grande partie de votre capot, même si vous êtes vigilant et assez rapide pour arrêter le moteur à temps.

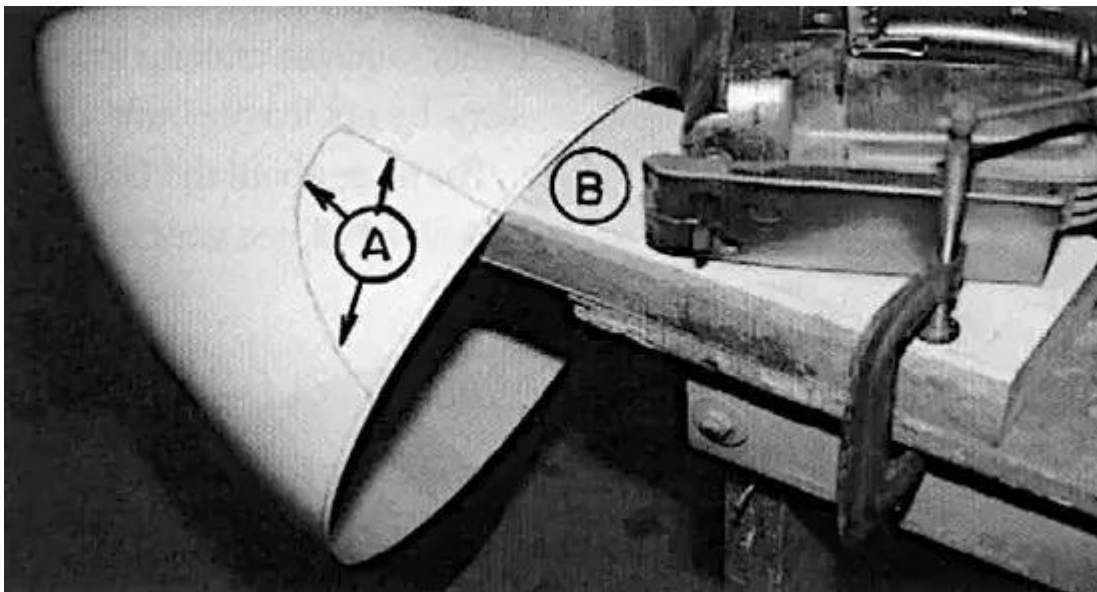
Les cônes en aluminium et les flasques assorties sont généralement tournés dans de l'aluminium doux de 0,080". Cela assure la longévité du cône, car l'aluminium malléable est moins susceptible de se fissurer que certains alliages durcis.

Un certain nombre de fabricants de kits fournissent désormais des cônes en fibre de verre avec leurs kits. Ceux-ci se sont révélés assez fiables lorsqu'ils sont correctement installés, surtout lorsqu'ils comportent des couches de renfort supplémentaires en tissu dans la zone de la flasque arrière.

Découper les ouvertures du moyeu des pales de l'hélice et percer les trous de fixation du dôme du cône implique pratiquement les mêmes procédures pour un cône en fibre de verre ou en aluminium.

OUTILS DE DÉCOUPE NÉCESSAIRES

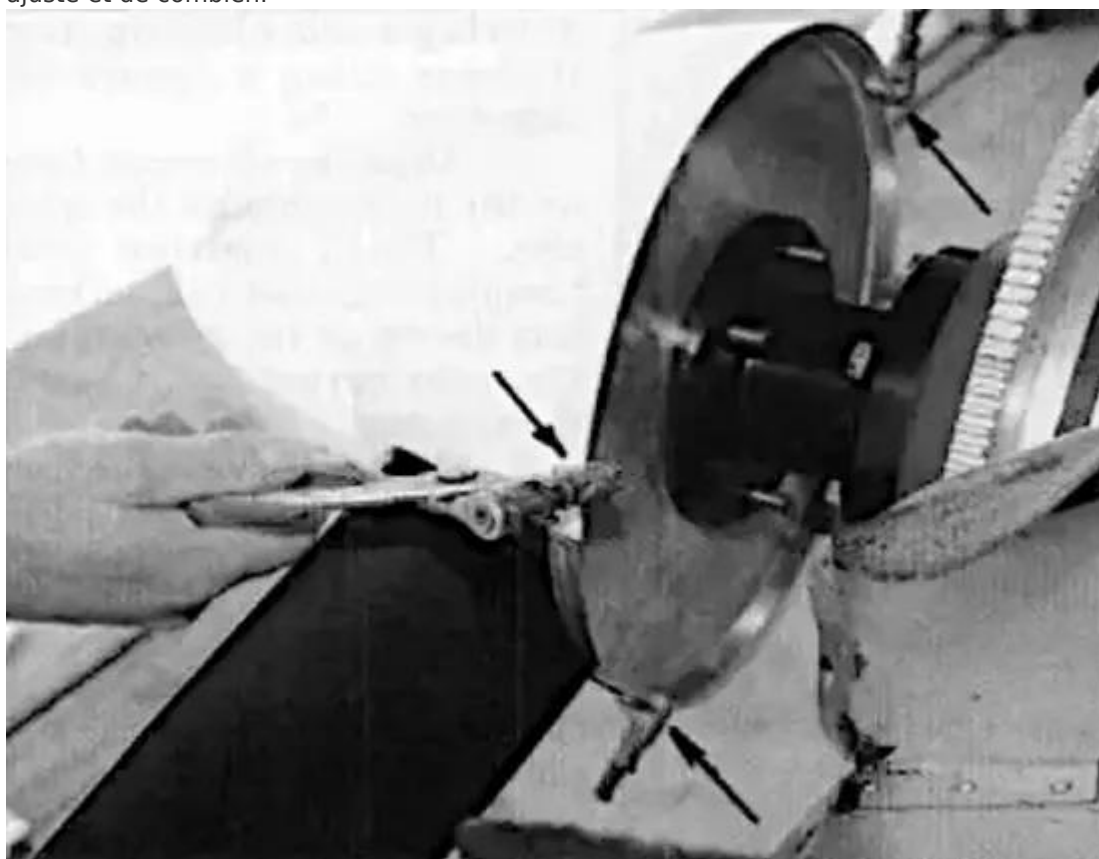
Vous aurez besoin d'une scie sauteuse ou d'une lame de scie à main pour réaliser la découpe initiale du moyeu de l'hélice dans le cône. Il peut également être possible d'utiliser une paire de cisailles à métal ou une grignoteuse. Cependant, dans la plupart des cas, l'épaisseur de l'aluminium sera trop importante pour des cisailles ordinaires.



Tracer la zone de découpe de la pale d'hélice (A) sur la coque du cône. (B) est une petite pièce de bois, 2x6 serrée sur l'établi comme support de travail pour le cône.



Tracer autour de la découpe du cône avec un marqueur pour déterminer où il doit être ajusté et de combien.



After a good spinner fit is obtained, jam it on tight and clamp it to the back bulkhead with small C-clamps or Cleco shoulder clamps for an alignment check.

Si vous utilisez des cisailles sur le cône en fibre de verre, qui est plus mince, faites très attention à ne pas couper trop près de la ligne de finition, car les cisailles ont tendance à pulvériser la fibre de verre le long de la ligne de coupe.

Un autre outil que je trouve très efficace est une lime rotative montée dans une perceuse à air comprimé. Vous pouvez également utiliser la lime rotative dans une perceuse électrique portable, mais elle tournera à un régime beaucoup plus lent. J'utilise la lime rotative pour agrandir et façonner précisément les ouvertures des pales dans le cône... mais faites attention et travaillez lentement.

Il serait pratique d'avoir soit une pince à riveter, soit un pistolet à rivets pour installer les écrous d'ancrage. Cependant, en cas de besoin, vous pouvez toujours utiliser un marteau et un tas d'appui.

VÉRIFICATION PRÉLIMINAIRES DU CÔNE

La première chose à déterminer est de voir comment le cône s'adapte à la flasque arrière. S'il est parfaitement ajusté, le cône glissera sur la flasque suffisamment pour être affleurant avec le bas de la bride. Cependant, même si le cône dépasse légèrement ce point, cela reste acceptable, car le bord excédentaire du cône pourra être découpé ultérieurement, si nécessaire. Bien sûr, si la flasque arrière dépasse encore et ne peut pas s'ajuster à fleur avec le bas du cône, la flasque est simplement trop grande et ne peut pas être utilisée.

Pour la vérification suivante, insérez la petite flasque avant dans la coque du cône pour voir jusqu'où elle peut aller avant de s'ajuster parfaitement contre la paroi du cône.

Mesurez depuis ce point jusqu'au bord inférieur du cône pour déterminer approximativement la longueur de la rallonge d'hélice que les flasques peuvent accueillir. Malheureusement, un kit cône/cloisons assorti ne conviendra qu'à un seul diamètre de moyeu d'hélice sans nécessiter d'ajustement.

Par exemple, un moyeu d'hélice en bois Warnke fait 4-3/8" d'épaisseur, tandis qu'un moyeu Hegy en bois que je possède ne fait que 3". D'un autre côté, mon hélice métallique Sensenich mesure 3-1/2" d'épaisseur. Il est évident que l'espacement de la flasque avant pour un cône donné ne peut être correct que pour une seule hélice... peut-être aucune. Cela peut constituer un dilemme inattendu pour quiconque souhaite essayer une autre hélice provenant d'un fabricant différent.

Si vous envisagez de passer d'une hélice en bois à une hélice métallique, par exemple, vous pouvez en être sûr : vous devrez également changer de cône, à moins que vous ne vouliez tolérer de grands espaces autour du moyeu de l'hélice.

ALIGNEMENT DES FLASQUES ET MONTAGE SUR GABARIT

Le montage et l'alignement des flasques avant et arrière pré-percées avec le moyeu d'hélice en préparation de l'ajustement du cône posent un petit problème. En effet, bien que les six trous pré-percés pour les boulons d'hélice dans la flasque avant aient la même taille que les boulons de l'hélice, les trous pré-percés dans la flasque arrière ne le sont pas. Ils sont surdimensionnés pour pouvoir passer sur les ergots d'entraînement du moteur (ou de l'extension de l'hélice). Ces ergots d'entraînement ont un diamètre de 5/8" (3/4" pour les moteurs plus gros), tout comme les trous dans la flasque arrière.



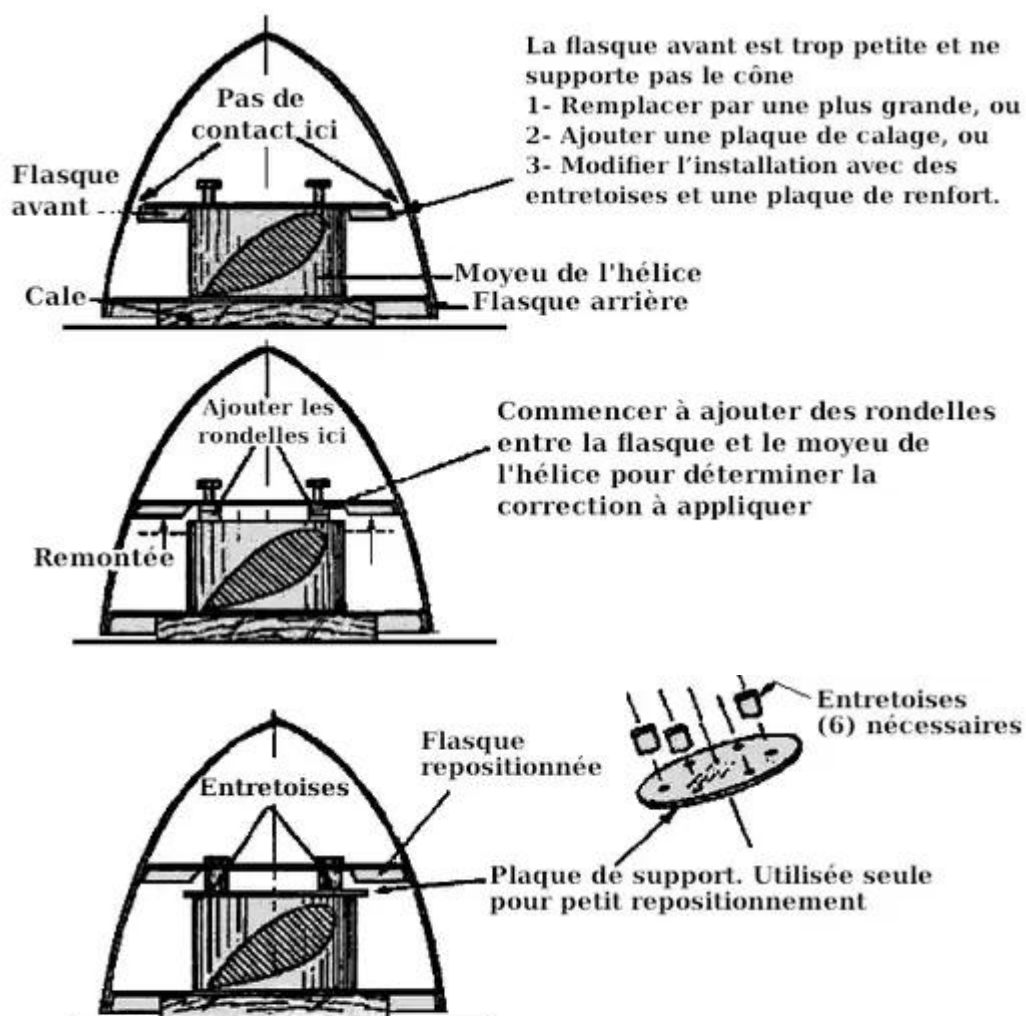
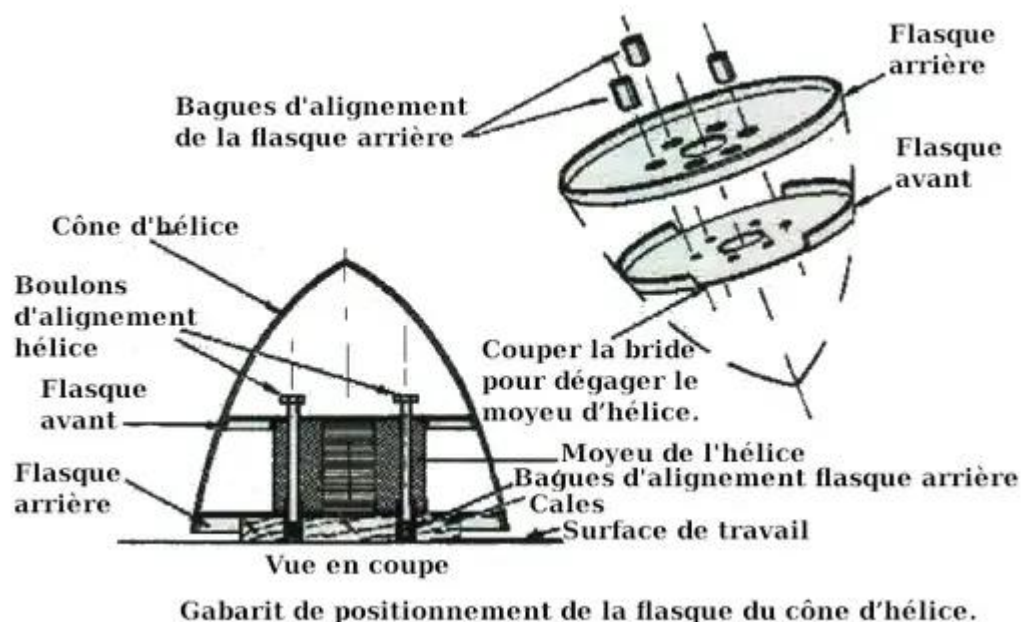
Cela montre comment le repère d'alignement du cône est utilisé pour aligner le cône avant que les trous de vis de fixation ne soient percés. Le même repère peut être abaissé et utilisé pour vérifier que les pales de l'hélice suivent une trajectoire à l'intérieur de $1/16''$ les unes des autres.

Si vous ne disposez pas d'un jeu d'ergots d'entraînement de rechange pour monter la flasque arrière sur gabarit, vous devrez fabriquer un jeu de bagues temporaires servant d'entretoises d'alignement. Utilisez-les pour centrer automatiquement la flasque arrière avec le moyeu d'hélice et les trous de boulons du cône lors de vos préparations d'installation du cône. Procédez comme suit :

1. Tout d'abord, bloquez légèrement votre flasque arrière afin que son bord inférieur (bride) soit à environ $1/4''$ au-dessus d'une surface de travail plane. (Pas besoin d'utiliser la flasque avant pour l'ajustement initial suivant, elle ne ferait que gêner.)
2. Ensuite, insérez les 6 ergots d'entraînement ou bagues dans les trous pré-percés de la cloison arrière.
3. Abaissez le moyeu de l'hélice en place sur les ergots.
4. Introduisez les 6 boulons d'hélice à travers l'ensemble.
5. Tracez le contour du moyeu et pales d'hélice avec un marqueur sur la flasque arrière pour marquage pour référence ultérieure.

La flasque arrière est maintenant parfaitement alignée avec l'hélice et vous pouvez commencer à découper et ajuster le cône.

RÉALISATION DU GABARIT POUR LA DÉCOUPE DES PALES



1. Positionnez d'abord une équerre contre la flasque arrière et le moyeu. Tracez ensuite un repère vertical sur la bride de la flasque arrière.
2. Fabriquez un gabarit précis pour découper l'ouverture du moyeu d'hélice dans le cône. N'importe quel matériau rigide pouvant être découpé avec des ciseaux (chemise cartonnée, tôle d'aluminium, etc.) peut

servir de gabarit.

3. Découpez une approximation grossière de l'ouverture dans le matériau du gabarit.
4. Affinez-la en comblant les espaces avec du ruban adhésif. Marquez votre gabarit « Ce côté vers le haut ».
5. Établissez une ligne de référence sur le cône en traçant une courte ligne à partir de sa base avec une équerre pour l'alignement.
6. Alignez les lignes de référence sur la cloison et le cône. Positionnez le gabarit contre la ligne verticale tracée sur le cône et tracez le contour de découpe sur le cône.
7. Mesurez autour de la base du cône jusqu'à un point diamétralement opposé et tracez le même contour de l'autre côté. Veillez à garder le même côté du gabarit vers le haut pour les deux tracés. Vous êtes maintenant prêt à découper les ouvertures du cône.

DÉCOUPE DES OUVERTURES POUR LES PALES

Fixez une pièce de bois de 2"x4" à l'extrémité de votre établi pour soutenir le cône pendant la découpe. Utilisez une scie sauteuse en coupant bien à l'intérieur de la ligne pour être sûr. Après avoir découpé grossièrement les deux ouvertures, commence le travail répétitif d'« essai et ajustement ».

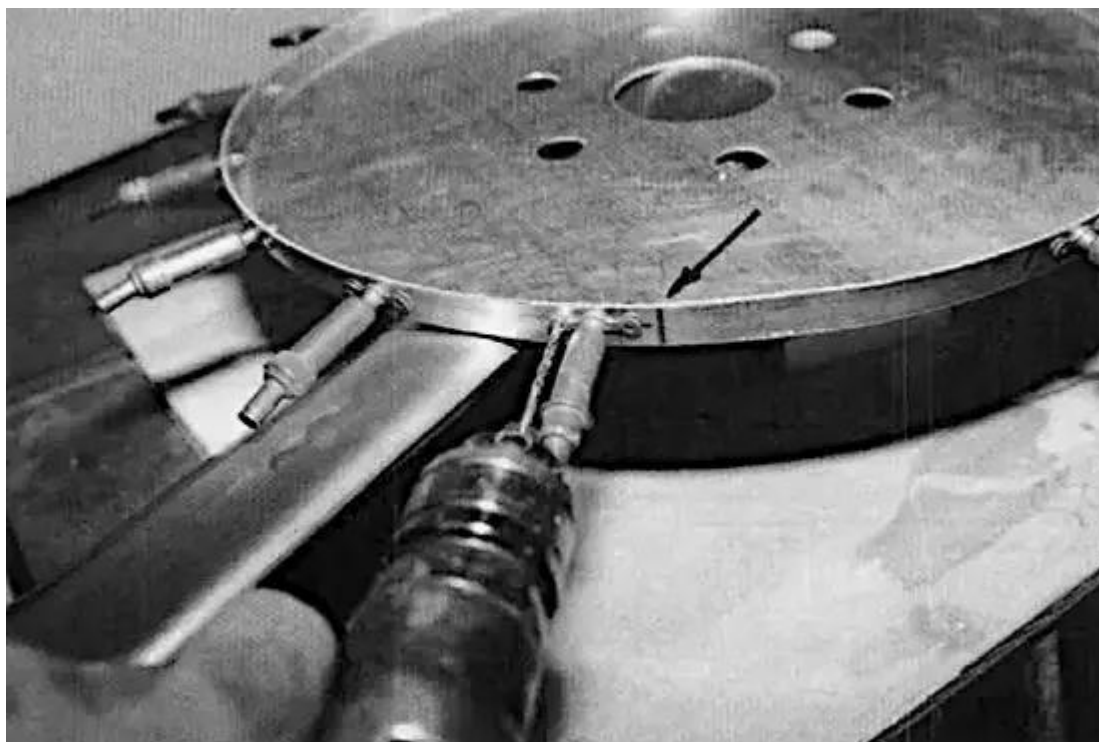
Abaissez le cône sur le moyeu et les flasques montés sur gabarit pour vérifier l'ajustement. Comme vos découpes préliminaires sont sous-dimensionnées, le cône ne descendra pas très loin avant de toucher le moyeu de l'hélice.

Avec un marqueur permanent, tracez le long du moyeu d'hélice l'endroit où le cône le touche. Retirez le cône et retirez l'encre avec une lime rotative. Remplacez le cône sur l'hélice. Tracez de nouveau. Ajustez de nouveau. Répétez le processus jusqu'à obtenir un ajustement parfait avec environ 1/16" d'espace entre le cône et le moyeu de l'hélice.

Le cône ne doit en aucun cas toucher l'hélice !

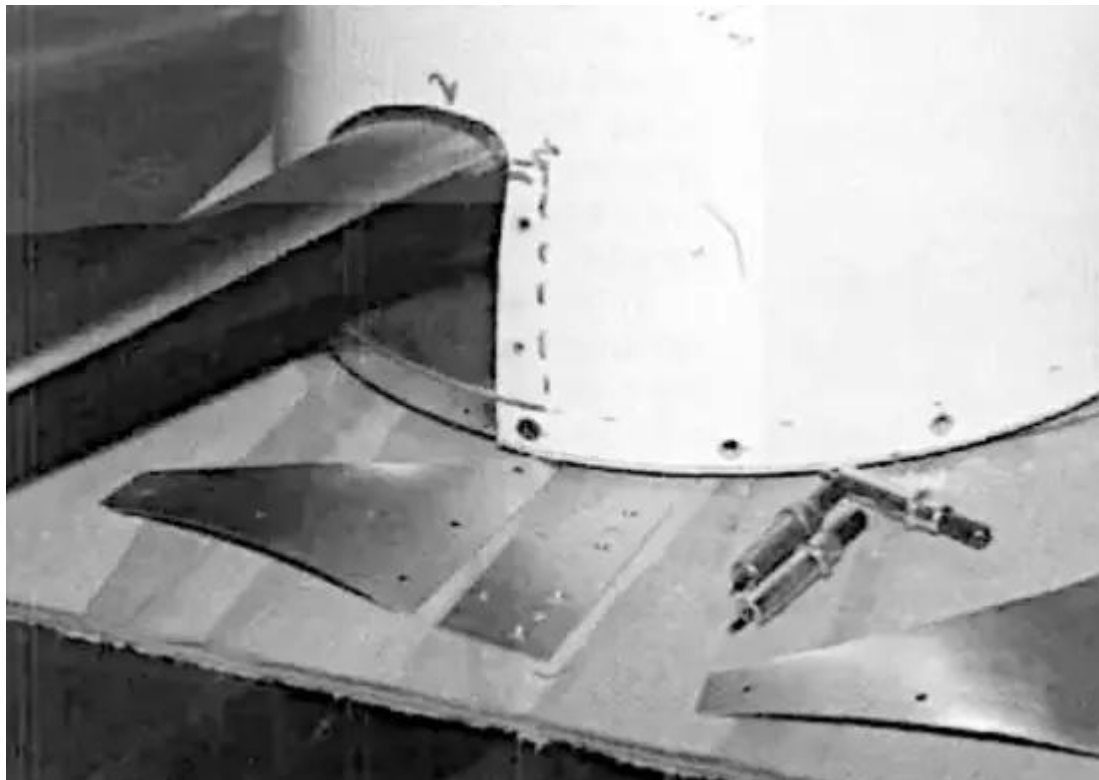
LA FLASQUE AVANT S'ADAPTE-T-ELLE ?

Maintenant que la coque du cône s'ajuste parfaitement, retirez-la et ajoutez la flasque avant à votre assemblage de gabarit d'hélice. Cependant, vous devrez d'abord découper une partie de la bride de chaque côté de la flasque pour qu'elle repose à fleur contre le moyeu. Réassemblez votre gabarit en plaçant la flasque avant sur l'hélice et en réinstallant les boulons pour maintenir l'alignement.

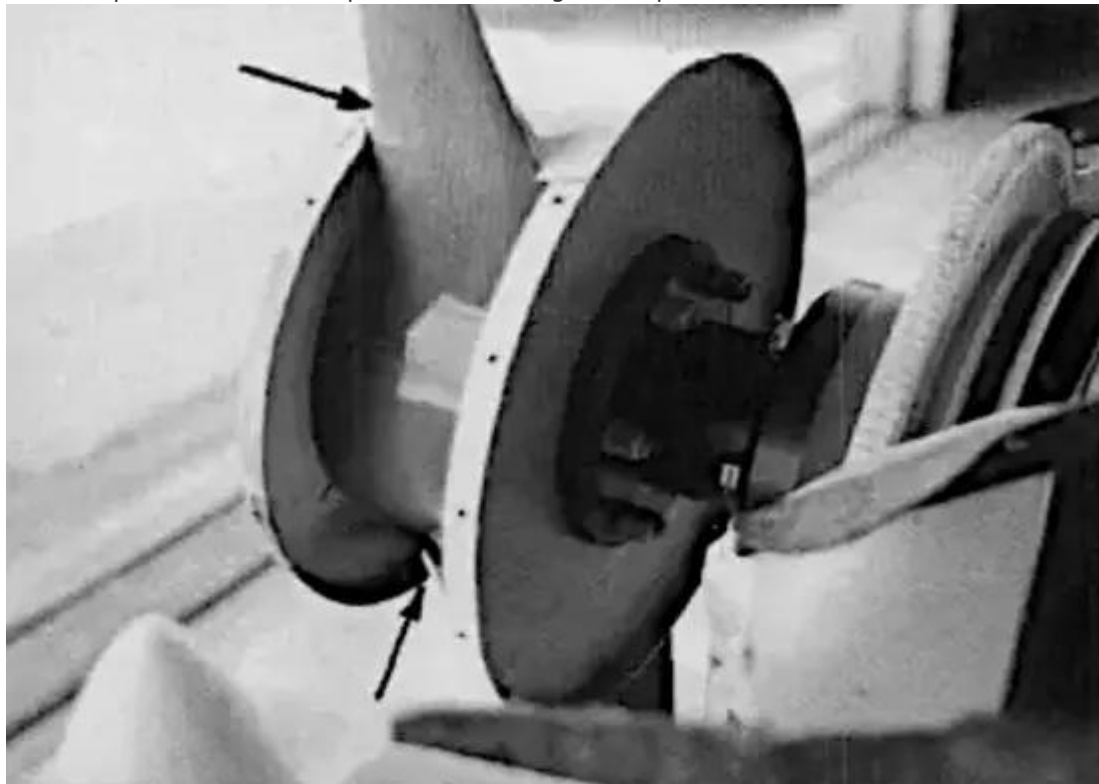


Ici, on montre comment les écrous prisonniers 832 sont maintenus en place avec des

Cleco pendant le perçage des trous de rivet de fixation. Noter le repère d'alignement sur la bride de la cloison arrière.



Voici les pièces nécessaires pour combler ce grand espace derrière l'hélice.



La bride de la cloison avant doit être découpée en deux endroits pour dégager l'espace des pales de l'hélice.

À nouveau, glissez le cône sur l'assemblage hélice/flasque et observez comment la flasque avant s'adapte. Mais comment le savoir ? Vous ne pouvez pas voir à l'intérieur du cône. Pour commencer, si le cône ne peut pas glisser jusqu'au bord inférieur de la bride de la flasque arrière, vous saurez que la flasque avant est trop grande. Mais si le cône glisse et s'ajuste parfaitement à fleur avec la flasque arrière, cela signifie-t-il que la flasque avant touche correctement le cône ? Pas vraiment... cela pourrait indiquer qu'elle est trop petite et ne touche même pas le cône. Voici comment le vérifier.

Retirez la flasque avant et placez une rondelle entretoise sur chaque trou de boulon d'hélice. Remplacez la

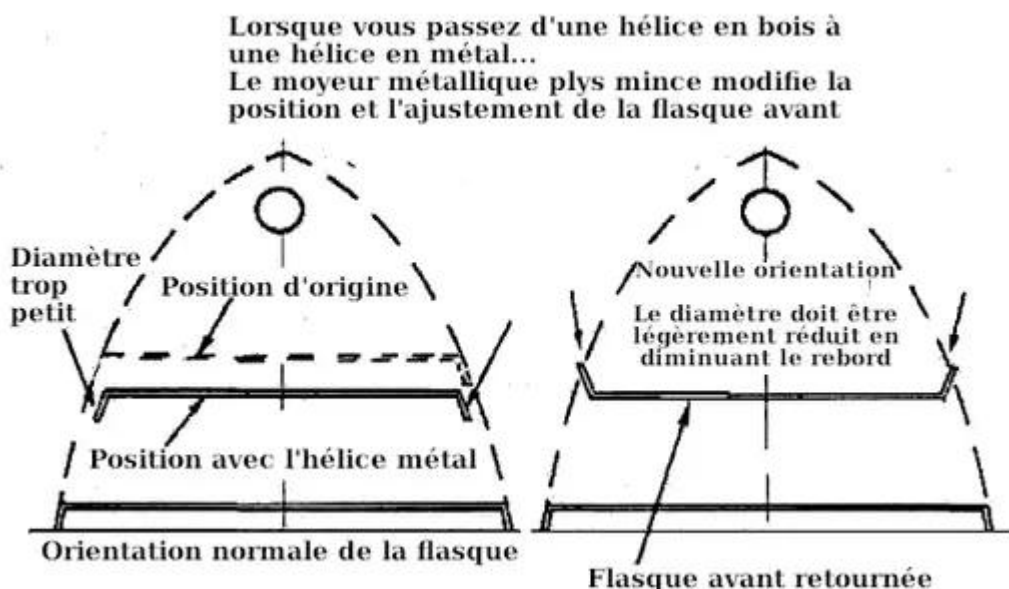
flasque avant sur les rondelles et réinstallez le cône. Si le bord inférieur du cône s'ajuste toujours à fleur avec la flasque arrière, vous savez que la flasque avant ne touche toujours PAS la coque du cône comme elle le devrait. Retirez à nouveau le cône et la flasque avant, puis ajoutez une autre rondelle entretoise tout autour. Répétez le processus jusqu'à ce que vous constatiez que la coque du cône ne peut plus s'ajuster à fleur avec la bride de la flasque arrière. Mesurez l'épaisseur totale des rondelles utilisées et vous saurez de combien il faut avancer la cloison avant.

Cela peut être réalisé en fabriquant une plaque d'entretoise spéciale en aluminium si la correction nécessaire n'excède pas environ 3/16". Sinon, il pourrait être préférable d'obtenir une cloison avant de plus grand diamètre.

Si le problème concerne un cône en fibre de verre, vous pouvez toujours superposer plusieurs couches de bandes de fibre de verre à l'intérieur du cône pour obtenir le bon ajustement.

MODIFICATION DE LA FLASQUE AVANT

Certains constructeurs de RV-6 ont découvert que lorsqu'ils remplaçaient une hélice en bois par une hélice métallique Sensenich, leur cône devait être remplacé car les ouvertures pour les pales étaient trop grandes. Ils ont également constaté qu'en ajustant le nouveau cône, le diamètre de la flasque avant était beaucoup trop petit pour être utilisé. Aucun remplacement de cloison n'était disponible ou prévu. Que faire ? La cloison avant sous-dimensionnée devait être avancée d'environ un pouce avant de toucher la coque du cône.



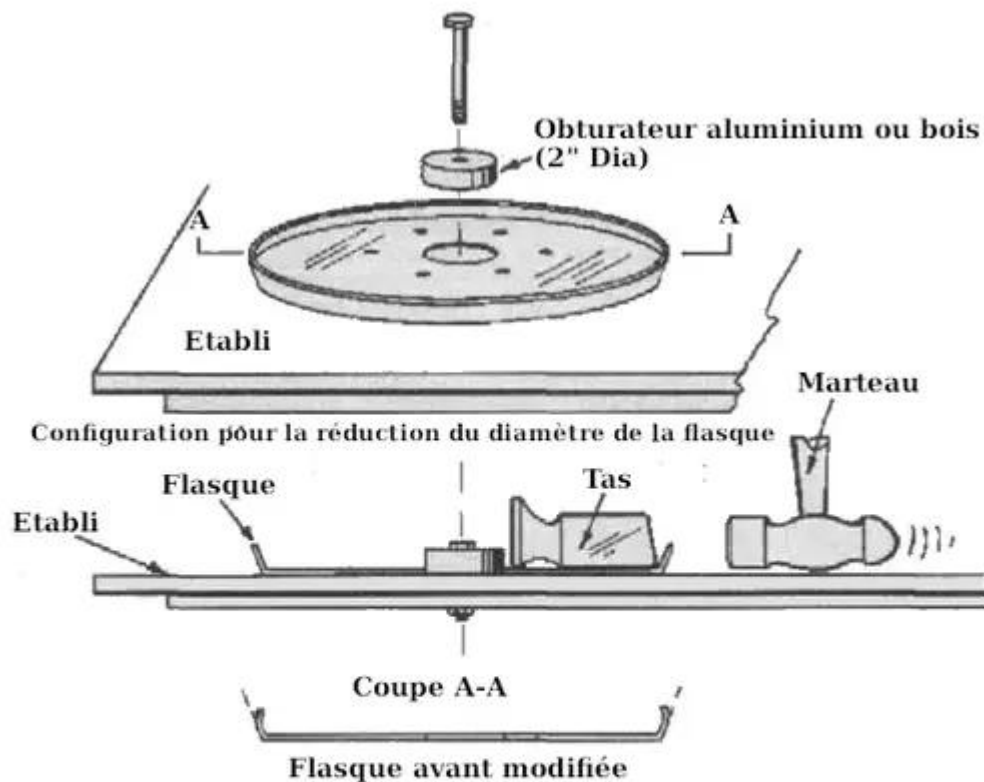


FIGURE 2

Modification de la flasque avant

Un esprit ingénieux a pensé qu'en retournant la cloison avant, elle s'adapterait presque... mais pas tout à fait. Elle était alors légèrement trop grande. Comme la bride de la cloison avant serait maintenant orientée vers l'avant, il n'a pas considéré cela comme un problème, mais plutôt comme une solution au problème d'ajustement.

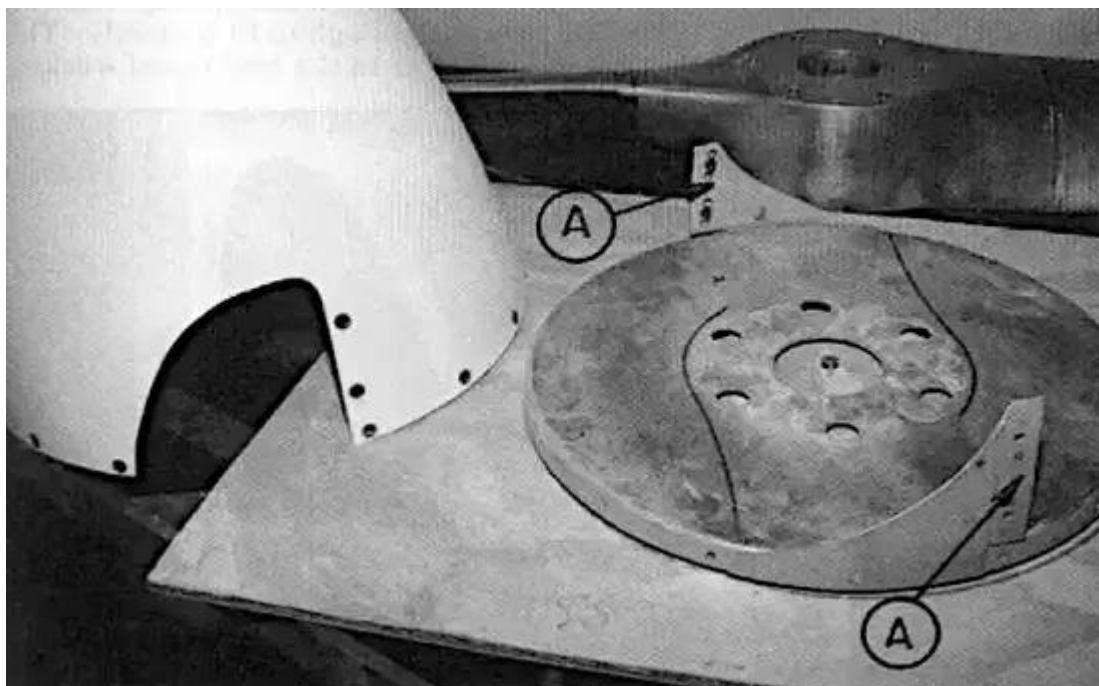
La bride de la cloison avant pouvait être rétractée suffisamment pour un ajustement parfait. Cela a été réalisé dans la meilleure tradition du travail des métaux à l'aide d'un marteau et d'un tas.

Comme la flasque avant devient durcie pendant sa fabrication, il est conseillé de la recuire avant de commencer à la frapper pour réduire son diamètre. Le processus de recuit est très simple : utilisez une bougie allumée (ou un chalumeau à acétylène) pour recouvrir la zone de la bride de la cloison de suie noire. Ensuite, avec un chalumeau Bunsen ou un chalumeau de soudage réglé sur une flamme normale, chauffez la bride jusqu'à ce que toute la suie soit brûlée. Faites très attention à ne pas surchauffer et faire fondre l'aluminium en maintenant trop longtemps la flamme sur un même point. Cela rend l'aluminium parfaitement recuit et facile à travailler avec un marteau et une tige d'appui.

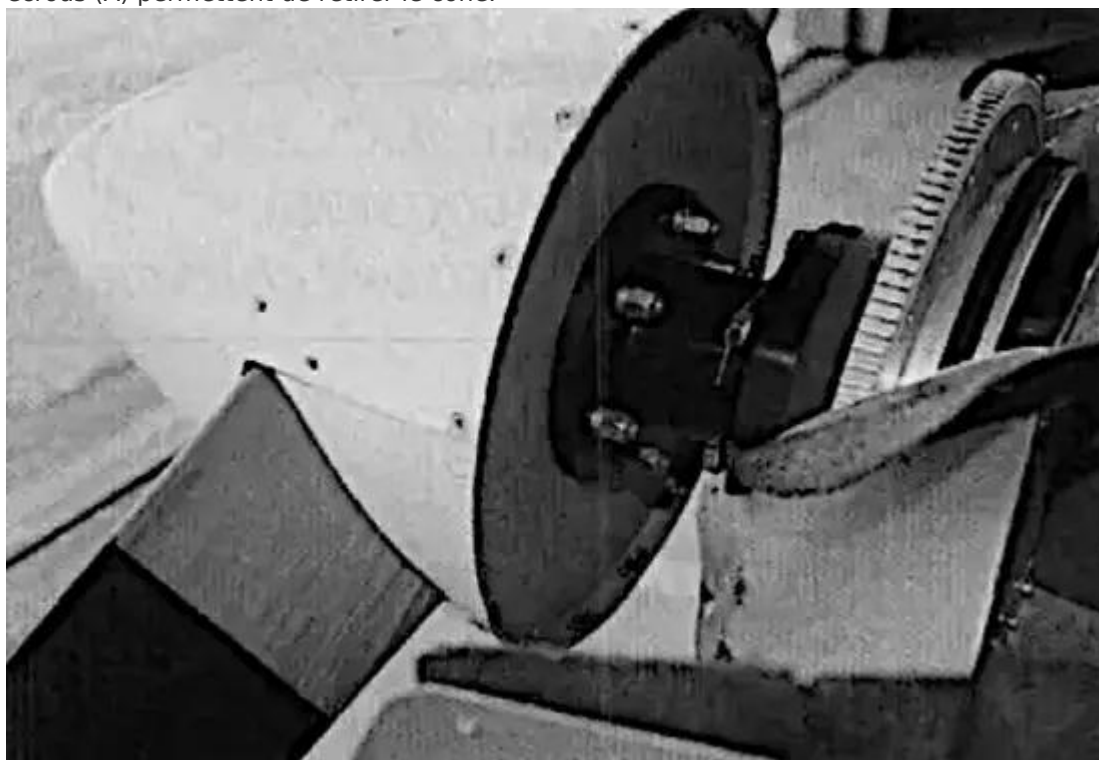
Bien sûr, la bride remodelée ne sera pas assez large pour utiliser des fixations dans la flasque avant. Ce n'est pas un problème, car de nombreux constructeurs préfèrent de toute façon ne pas utiliser de vis dans la flasque avant.

En réalité, l'installation sera maintenant plus solide, car certaines parties de la bride orientée vers l'avant n'ont pas besoin d'être découpées pour obtenir le contact habituel avec le moyeu. Les explications deviennent rapidement trop longues, donc les photos clarifieront bien certaines procédures.

ENFIN INSTALLATION DU CÔNE



Ici, on montre comment les joints d'espace sont rivetés à la flasque arrière. Les plaques-écrous (A) permettent de retirer le cône.



Voici l'installation complète du cône avec ses joints d'espace en place.

Il est important que votre cône soit installé de façon à ne pas tourner de manière excentrique. L'alignement du nouveau cône se fait facilement sur l'avion en procédant comme suit :

1. Caler fermement les roues.
2. Retirer les bougies supérieures pour faciliter (et sécuriser) la rotation de l'hélice.
3. Installer la flasque arrière, l'hélice et la flasque avant sur le moteur en utilisant les boulons d'hélice corrects, correctement serrés.
4. Glisser le cône préparé aussi loin que possible. Son bord doit être parallèle à la bride de la flasque arrière. Fixer légèrement le cône à l'aide de plusieurs serre-joints à épaulement de type Cleco ou de petits serre-joints « C ».
5. Faire tourner lentement l'hélice avec le nez du cône presque en contact avec un repère fixé sur un support, comme montré sur la photo.
6. Réajuster le cône fixé pour qu'il suive parfaitement le mouvement lors de la rotation de l'hélice. Ensuite,

percez des trous pilotes de 1/8" autour du cône pour les fixations, en insérant un Cleco dans chaque trou au fur et à mesure du perçage. Percez les premiers trous environ 5/8" de chaque côté des bords des découpes des pales pour laisser de la place pour fixer les écrous d'ancrage.

Retirez à nouveau le cône afin de pouvoir riveter les écrous d'ancrage et compléter l'installation. N'oubliez pas de marquer des repères sur le cône et les flasques afin de pouvoir le remettre exactement comme il était.

Lorsque vous installerez finalement le cône de façon définitive, vous serez assuré d'une installation tournante fluide, sans faux-rond.