

CÂBLES DE COMMANDES - LE LIEN ENTRE LES ACTIONS DU PILOTE ET LES RÉACTIONS DE L'AVION

Les matériaux utilisés pour construire des avions semblent avoir des qualités contradictoires. Prenez le câble de commande. Il doit être flexible et résistant. Un câble galvanisé de 1/8" de diamètre, 7×19 a une résistance à la rupture de 2000 lbs, c'est suffisant pour soutenir le poids d'un Piper Cub entièrement chargé, avec une assez bonne marge restante.

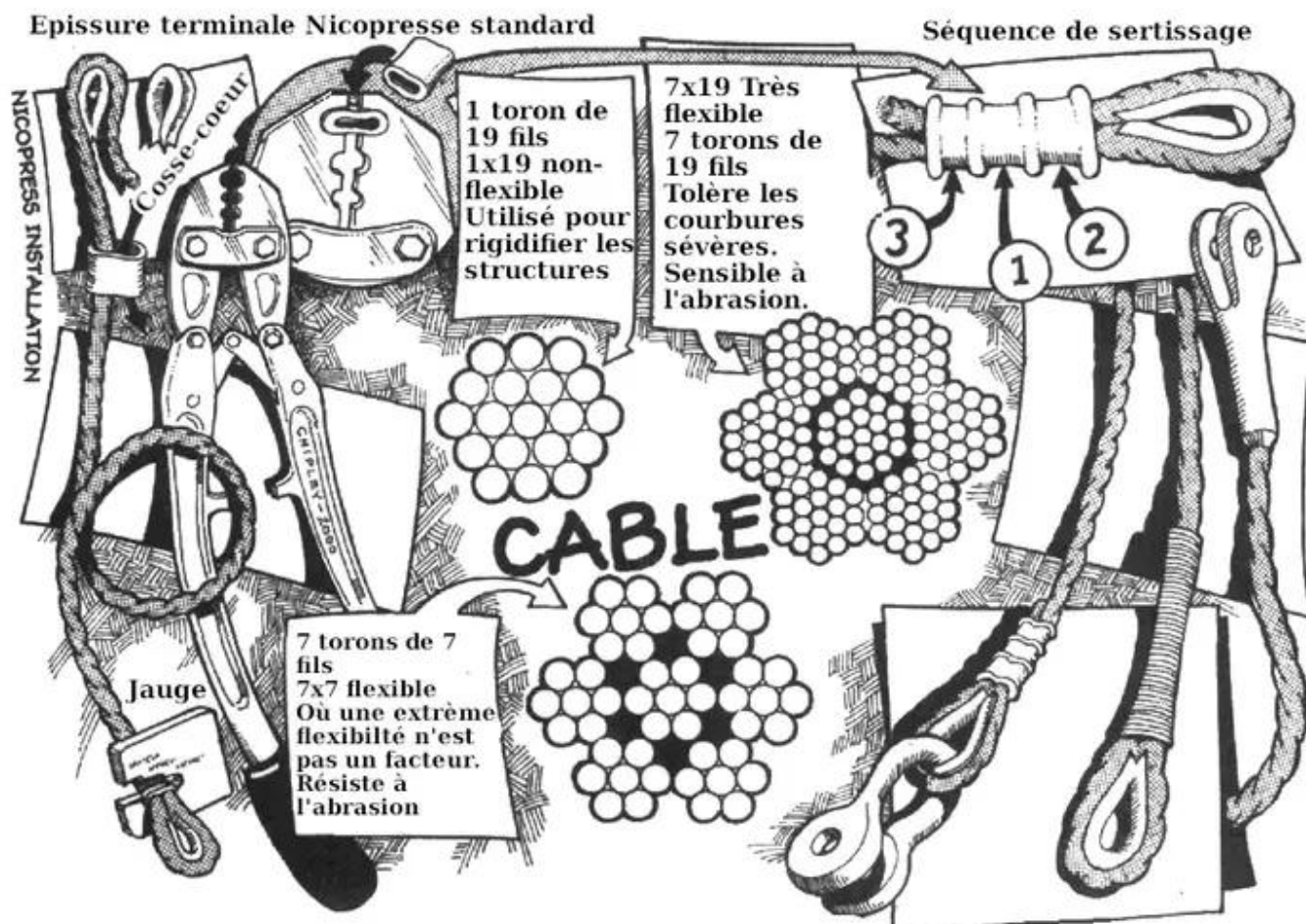
Le câble de commande est un câble métallique. Créé pour la première fois au 19th century, il va des câbles utilisés dans les ponts suspendus aux brins plus fins qui donnent forme aux bords des chapeaux de dames. Le câble de commande est un élément de base depuis les tout premiers jours de l'aviation parce qu'il est léger, fiable, économique et fait tellement de choses bien, comme transmettre une action de commande autour d'un angle ou contreventer une aile en bois.

SPECS & TORONS

Les spécifications militaires normalisent la fabrication des trois principaux types utilisés dans les avions. Elles définissent les trois utilisations courantes du câble et distinguent le câble de qualité aéronautique de celui que l'on peut obtenir dans une quincaillerie. Les trois sont fabriqués en acier au carbone galvanisé ou en acier inoxydable, et les différences de résistance entre les deux matériaux sont minimes.

Le nombre de fils et de torons classe le câble. Par exemple, le câble 7×19, qui mesure 1/8" de diamètre et est le plus souvent utilisé pour actionner les directions, profondeurs et ailerons, possède sept torons qui s'enroulent les uns autour des autres, et chaque toron est composé de 19 fils fins. Pour un câble plus petit tel que la variété de 3/32" de diamètre, on peut imaginer à quel point chacun des 19 fils doit être fin. Enduits d'un lubrifiant permanent, les fils fins donnent au câble une flexibilité exceptionnelle, ce qui le rend idéal pour les câbles de commande qui utilisent une poulie ou un guide pour changer de direction.

La deuxième spécification de câble définit le câble de commande 7×7 (sept torons de sept fils chacun), utilisé là où une flexibilité supplémentaire n'est pas requise, mais où l'abrasion pose un problème. La troisième spécification de câble est la plus résistante mais la moins flexible, et est utilisée avec des terminaux de type sertissage. L'utilisation la plus courante du câble 1×19 est le contreventement interne général et les fils de traînée et d'anti-traînée externes qui contreventent une aile. Dans la plupart des cas, des fils pleins ronds et profilés avec des filetages à chaque extrémité ont remplacé le 1×19 pour le contreventement externe.



ENTRETIEN DES CÂBLES

Ne laissez pas la saleté et la crasse s'accumuler dans les espaces entre les fils fins du câble. La crasse use les fils lorsqu'il se fléchit, provoquant l'effilochage avec le temps. Ne nettoyez jamais un câble en le faisant tremper dans un solvant. Cela enlève le lubrifiant qui aide la flexibilité du câble. Essuyez-le plutôt avec un chiffon propre.

Lors des inspections pré-vol et de la maintenance de routine, inspectez l'effilochage ou les torons cassés visuellement et en faisant glisser une main gantée le long du câble. Un ou deux fils cassés ne sont pas une cause d'alarme immédiate, cela signifie que le câble est sous contrainte, et vous devriez le vérifier fréquemment pour détecter des signes de détérioration supplémentaire.

LES EMBOUTS DE CÂBLES

Des raccords spéciaux ou des épissures relient les câbles aux composants qu'ils commandent. Ceux qui ont du sang nautique tissent laborieusement une épissure marine à cinq passes. (À peu près la seule fois où vous verrez cette épissure aujourd'hui est sur un avion ancien restauré avec exactitude.) D'autres enveloppent l'extrémité du câble avec du fil d'acier doux puis la trempent dans la soudure.

Sur les avions de construction amateur et de production, le terminal de câble le plus courant est le manchon Nicopress, un manchon ovale en métal doux inventé et produit par la National Telephone Supply Company. Les constructeurs utilisent un outil spécial pour comprimer le manchon, forçant le métal doux autour du câble pour le serrer fermement.

Les constructeurs compriment le raccord Nicopress trois fois. Dans l'ordre, ils le compriment au centre du manchon, puis à côté de la cosse ou de la bague installée lors de la fabrication du câble, et enfin à l'extrémité extérieure. À chaque compression, les constructeurs vérifient le manchon avec une jauge pour s'assurer que la compression a complètement écrasé le raccord en une section transversale circulaire, résultant en une extrémité de câble serrée et résistante.

Une cosse ou une bague fait toujours partie d'une extrémité de câble terminée parce qu'elle transmet la charge sur le câble à tous les torons de fil de manière égale sans endommager les torons individuels. Bien que le câble lui-même soit résistant, chaque petit fil est susceptible d'être endommagé par des coudes ou l'abrasion. Souvent, une manille ou une extrémité de tige de ridoir peut être installée lorsque l'extrémité terminale est fabriquée.

La sertisseuse rotative est un autre outil spécial pour terminer les extrémités de câble. Les raccords terminaux sertis donnent l'installation la plus soignée, et ils sont souvent plus résistants que le câble lui-même. Leur seul inconvénient est que le procédé ne permet pas une installation avec un outil manuel, et l'outil de sertissage motorisé coûte près de \$4,000. Mais un certain nombre d'entreprises, comme Aircraft Spruce & Specialty effectueront le sertissage de câbles sur commande.

L'installation elle-même est simple. Les constructeurs glissent un terminal de câble, qui possède un baril creux à une extrémité, sur l'extrémité d'un câble coupé à la longueur. La sertisseuse rotative, utilisant une pression élevée et un jeu de matrices, serre ensuite le baril du terminal dans les crevasses du câble. C'est un procédé précis, et les constructeurs vérifient leur travail avec une jauge pour s'assurer que le terminal est au moins aussi résistant que le câble lui-même.

Un défi de finition est la coupe du câble, mais des cisailles à câble portatives coupent le câble proprement afin que l'extrémité glisse facilement dans le baril d'un terminal sertis. Beaucoup de constructeurs enveloppent l'extrémité coupée avec un court morceau de ruban adhésif pour aider à empêcher les fils fins de s'effiloche et de percer un doigt.

Certains constructeurs coupent le câble en utilisant une méthode consacrée par le temps qui nécessite une certaine habileté avec un marteau. Après avoir enveloppé étroitement du ruban électrique en plastique autour du câble à l'endroit où ils vont le couper, ils placent le câble sur une surface dure, divisent la zone entourée de ruban avec un ciseau à froid tranchant, et donnent au ciseau un bon coup avec un marteau lourd. Avec de la pratique, le résultat peut être une coupe étonnamment propre. Mais un coupe-câble portatif de \$25 à \$50 fournit des résultats plus constants.