

Page blanche intentionnelle

0. Index

1. Généralités	Page 4
1.1. Définition de l'outillage de base	Page 4
1.2. Qualité requise pour l'outillage de base	Page 4
1.3. Gestion de son outillage et FOD	Page 5
2. Le coffre à outils	Page 6
3. Les tournevis	Page 7
4. Les clés	Page 8
5. Les cliquets et les douilles	Page 9
6. Les pinces	Page 10
6.1. Pinces variées	Page 10
6.2. Pinces à fil-frein	Page 10
6.3. Pinces pour l'électronique	Page 11
6.4. Pinces ajustables	Page 11
6.5. Pinces brucelles	Page 12
7. Les clés Allen	Page 12
8. Mesure et pointage	Page 12
9. Éclairage	Page 13
10. Autres outils indispensables ou pratiques	Page 13
10.1. Couteaux	Page 13
10.2. Ciseaux	Page 13
10.3. Miroirs	Page 13
10.4. Maillets et marteaux	Page 14
10.5. Petits pics et crochets	Page 14
10.6. Mini-cliquet	Page 14

1. Généralités

1.1. Définition de l'outillage de base

Contrairement aux habitudes en Europe où l'employeur se charge de fournir tous les outils à ses techniciens, en Amérique du Nord, il est d'usage que l'employé, qu'il soit salarié ou contractuel, dispose de son propre outillage de base.

L'objet du présent document consiste à préciser ce qu'on entend par « outillage de base » pour un technicien d'entretien d'aéronefs (TEA) en avionique et à prodiguer quelques conseils en vue de leur achat.

Selon l'entreprise où le TEA travaillera, d'autres outils pourraient être exigés par l'employeur, mais, en général, ce dernier fournira tous les outils onéreux comme, par exemple, les pinces à sertir, ainsi que tous les équipements sujets à calibration (clés et tournevis dynamométriques, multimètres, équipement de mesure, etc.) afin qu'ils puissent facilement être contrôlés par l'assurance-qualité.

Si vous avez des questions, n'hésitez pas à consulter vos professeurs. N'hésitez pas non plus à demander plusieurs avis si vous avez un doute avant un achat.

1.2. Qualité requise pour l'outillage de base

Le prix pour un même outil, selon la marque, peut varier énormément. Cette variation de prix est, en général, liée à la qualité de l'outil. Or, le technicien débutant, souvent, ne dispose pas de fonds importants à investir dans son outillage. Des compromis devront, dès lors, être envisagés.

Une suggestion serait de se dire d'acquérir la meilleure qualité possible pour tout ce qui « touche à l'aéronef » comme les tournevis ou les douilles de cliquet, par exemple. Pour le technicien en avionique, les pinces coupantes devraient aussi être de qualité supérieure. Les autres outils pourraient ensuite être choisis en fonction du budget restant.

Par contre, il faut aussi se dire qu'un outil de haute qualité durera très longtemps, peut être même pour la durée de la carrière entière du technicien, surtout que les marques « haut de gamme » donnent souvent une garantie à vie sur leurs produits. Il s'agit aussi d'un paramètre à mettre dans la balance lorsque vient le temps d'acquérir un outil.

Il peut être aussi intéressant de consulter les sites Internet de vente en seconde main comme eBay ou Kijiji. Régulièrement, il y a moyen d'acquérir des lots d'outillage de qualité à très bon prix.

Il faut également surveiller les aubaines autant dans les magasins spécialisés que sur les sites des grandes marques.

1.3. Gestion de son outillage et FOD

Une bonne gestion et un bon contrôle de ses outils permettront d'éviter les problèmes liés aux FOD (*Foreign Object Debris*). C'est pour cela que son coffre à outils doit être bien organisé :



Bonne organisation du coffre à outils.



Mauvaise organisation du coffre à outils.

En effet, si un outil est manquant, par exemple parce qu'il a été oublié dans l'aéronef où le technicien a travaillé, ceci apparaîtra clairement lorsque l'on effectue l'inspection de fin de quart de travail dans le coffre de gauche et pas du tout dans le cas du coffre de droite.

Observez comment les coffres à outils à l'ÉNA sont organisés. Ils devraient être une source d'inspiration pour l'organisation de votre propre outillage.



Pour emmener ses outils à bord de l'aéronef, un bon moyen est de disposer d'un sac à outils en toile robuste pouvant se fermer.

Pour éviter les FOD, il suffira de compter le nombre d'outils placés dans le sac avant de monter dans l'aéronef et de les recompter lorsque l'on a terminé le travail ou le quart. Il ne devrait pas y avoir de différence, sinon, il faudra chercher l'outil manquant.

Ce genre de sacs à outils n'est pas très cher et sera très pratique à bord de l'aéronef pour ne pas égarer tous ses outils autour de soi.

2. Le coffre à outils



L'acquisition d'un coffre à outils est essentielle pour le TEA. C'est là où il entreposera tous les outils de base dont il aura besoin sur les lieux du travail.

Dans le milieu des techniciens, le coffre à outils est souvent considéré comme un symbole de fierté et certains se laissent aller sans compter dans la dépense. Sachant que le prix d'un coffre à outils ou d'un ensemble de coffres peut varier de quelques centaines de dollars à plusieurs milliers de dollars, il convient d'acquérir un modèle convenant à ses besoins ayant un bon rapport qualité-prix.

Tout d'abord, il faudra choisir une des deux familles de coffres suivants :

- Coffre établi (voir image ci-contre, en haut) permettant de disposer d'une surface de travail.
- Base permettant l'empilement de coffres (voir image ci-contre, en bas). L'avantage de cette option est qu'elle permet d'accroître l'espace par l'ajout d'éléments lorsque le besoin se présente.



Quelques éléments à prendre en considération lorsque l'on cherche un coffre à outils :

- Choisir un modèle pouvant contenir un peu plus d'outils que ceux envisagés.
- Choisir un modèle pouvant être transporté aisément avec les moyens dont vous disposez.
- Vérifier la robustesse (« un modèle pour la vie » !)
- Présence de tiroirs de différentes grandeurs.
- Glissières de tiroirs à roulement à billes.
- Qualité des roulettes (facilité de déplacement du coffre à pleine charge).
- Tapis de protection dans les tiroirs (peuvent aussi être ajoutés par après).
- Possibilité de verrouillage.
- Éviter d'acheter sans avoir vu et inspecté le modèle réel, par exemple, en magasin.
- Profiter des aubaines dans les magasins spécialisés.

3. Les Tournevis



Les empreintes en un clin d'oeil



Le TEA aura besoin essentiellement de tournevis plats et Philips. Dans chaque cas, il existe plusieurs dimensions. Il est nécessaire d'utiliser l'embout dont la dimension est parfaitement adaptée à la tête de la vis sinon on risque d'endommager irrémédiablement cette dernière.

Il est donc suggéré d'acquérir un ensemble disposant d'une variété de tournevis plats et Philips (voir image ci-contre, en haut).

Il est aussi suggéré d'avoir l'un ou l'autre tournevis à cliquet à embouts interchangeables. Différents types de poignées existent; celles en « T » permettent un plus grand couple de serrage ou de desserrage (voir images ci-contre).

En avionique, il est aussi souvent pratique de disposer de tournevis Philips à longues tiges afin de pouvoir travailler dans certains berceaux plus profonds.

À noter que sur certains aéronefs (ex. Airbus), on utilise des vis à têtes cruciformes particulières :



Par ailleurs, certains tournevis étant magnétiques, on ne pourra pas les utiliser pour certaines tâches comme l'ajustement de boussoles ou des travaux à proximité de sondes magnétométriques.



Lorsque l'on manque de place pour un tournevis ordinaire, un tournevis à manche court ou « Tom-pouce » sera bien utile. Il est donc intéressant de disposer autant de modèles à embouts plats que de modèles à embouts Philips (voir image ci-contre).

Pour les travaux minutieux que le TEA en avionique sera amené à réaliser, des tournevis de précision ou d'horloger seront requis.

Ici aussi, acheter un ensemble de tournevis de qualité demeure la meilleure option (voir image ci-contre).

4. Les clés



En aviation, on utilise habituellement les unités standards pour la quincaillerie. Les dimensions métriques se trouveront essentiellement sur quelques aéronefs européens, les plus notables étant les hélicoptères d'Airbus Helicopters produits en France. Donc, à moins que l'on ne travaille sur de tels aéronefs, il ne sera pas nécessaire d'acquérir dans l'immédiat d'outils en métrique.

En matière de clés, on choisira un ensemble de clés mixtes couvrant les dimensions usuelles utilisées en aviation débutant à 1/4", voire à 1/8" si possible

Il faudra également faire un choix entre une clé à 6 pans ou 12 pans. On parle ici de la partie « clé à œil » (anneau circulaire) :

- 6 pans : meilleur serrage ou desserrage, moins de risques d'endommager l'écrou, mais possibilité d'entrer la clé sur l'écrou seulement tous les 60°.
- 12 pans : possibilité d'entrer la clé sur l'écrou tous les 30° (meilleure accessibilité).



À l'occasion d'une aubaine, par exemple, il peut être intéressant d'acheter un jeu de clés plates à cliquet.

L'inconvénient de ce type de clés est que l'anneau enfermant le mécanisme de cliquet est plus volumineux que celui d'une clé standard et peut poser un problème d'accessibilité dans certains cas. Par contre, visser ou dévisser avec un cliquet est moins fatigant et plus rapide.

Par la suite, le technicien pourra s'équiper d'autre formes de clés selon ses besoins et les opportunités.

5. Les cliquets et les douilles



Pour le TEA en avionique, un cliquet et ses douilles au format 1/4 est indispensable. Un autre cliquet et son jeu de douilles au format 3/8 pourra être acquis par la suite.

Bien entendu, tout comme pour les clés, on choisira des jeux en unités standards. Le métrique servira uniquement dans certains cas comme déjà évoqué.

Et tout comme c'était le cas pour les clés, on pourra choisir des douilles à 6 pans ou à 12 pans. Toutefois, dans le cas de douilles, celles à 6 pans sont préférables.



6 pans



12 pans

Attention de ne pas prendre de douilles à impact (à choc); celles-ci sont prévues pour les outils à air ou électriques à impact.

Il est intéressant aussi de disposer de jeux de douilles courtes et longues (voir image ci-contre).

6. Les pinces

6.1. Pinces variées



Un jeu de pinces variées fait également partie des outils indispensables du TEA. Un jeu de pinces à longs becs s'avèrera également fort utile.

Il est intéressant de bénéficier d'aubaines dans les grands magasins spécialisés pour acheter de tels lots de pinces.

Il n'est pas nécessaire pour de telles pinces d'investir dans du haut de gamme onéreux.

6.2. Pince à fil-frein



Une pince à freiner est également requise pour installer des fils-freins, notamment sur certains connecteurs.

Il en existe différents modèles, à un sens de rotation ou à double sens de rotation, et aussi à des prix variés selon la qualité.






6.3. Pinces pour l'électronique



Un jeu de pinces destinées à l'électronique sera indispensable. Au contraire des précédentes qui n'ont pas besoin d'être du haut de gamme, pour ces pinces, il conviendra d'investir un peu plus dans un ensemble d'une marque réputée.

Si vous n'avez pas les moyens d'acheter immédiatement un ensemble de pinces, une pince à flancs droits (*Flush Cut*) sera l'acquisition minimale.

Afin de bien sélectionner les pinces coupantes, voici un tableau présentant les différents types de mâchoires disponibles (*source : Knipex*) :

- 
Without bevel (full flush)
 Cutting edges without a bevel are only suitable for soft materials, i.e. lead and plastics.
- 
With very small bevel
- 
With small bevel (semi flush)
 Cutting edges with a small bevel are suitable for all wire classes apart from piano wire, depending on the nipper design.
- 
With bevel (standard)
 Cutting edges with a bevel are suitable for all wire classes, depending on the nipper design and capacity.
- 
Centre Cutter

6.4. Pinces ajustables



Un jeu de pinces ajustables pourra être ajouté à la panoplie. Elles peuvent sembler assez chères, mais une fois qu'on les a utilisées, on ne pourra plus s'en passer !

Attention de ne pas les substituer par des clés à molette.

6.5. Pincés brucelles



Un jeu de pincés brucelles incluant des pincés croisées seront bien utiles pour les manipulations de petits composants délicats.

7. Les clés Allen



Un jeu de clés Allen aux dimensions standards sera nécessaire pour enlever et installer certaines radios de leur berceau en aviation générale.

Une suggestion consiste à acquérir un jeu de clés Allen se présentant sous forme de « couteau suisse » afin de ne pas perdre l'une ou l'autre clé (FOD).

8. Mesure et pointage



Une simple règle métallique et un ruban à mesurer sont suffisants.



Pas besoin, non plus, d'acheter du matériel haut de gamme, mais vérifier que la règle et le ruban affichent en unités impériales et métriques.



Un simple pointeau est requis également lorsqu'il faudra forer proprement l'un ou l'autre trou.

9. Éclairage



Le TEA doit disposer d'un apport en éclairage pour son confort visuel.

La lampe de poche, la baladeuse et la lampe frontale font partie des options à considérer.

Fort heureusement, ces articles ne sont pas onéreux, surtout si l'on surveille les rabais dans les magasins spécialisés.

10. Autres outils indispensables ou pratiques

10.1. Couteau



Le TEA en avionique aura besoin d'un bon couteau ne fut-ce que pour dénuder certains câbles.

Un couteau bon marché style « Exacto » fera parfaitement l'affaire.

10.2. Ciseaux robustes



Une simple paire de ciseaux robustes fera partie de l'inventaire des outils de base.

10.3. Miroirs



Un ou plusieurs miroirs d'inspection de différentes dimensions seront utiles pour aller observer « là où la tête du technicien ne peut pas se rendre » !

10.4. Maillets et marteaux



Un maillet à embouts en caoutchouc ou équivalent d'environ 300 grammes servira, notamment, à mettre en place certaines pièces sans les endommager.

On pourra également acquérir un petit marteau de mécanicien d'environ 300 grammes également.

10.5. Petits pics et crochets



Un ensemble de petits pics et crochets est absolument bon marché à acquérir et fort utile pour dégager l'une ou l'autre pièce ou joint.

10.6. Mini-cliquet



Pour les endroits ne permettant pas l'usage d'un cliquet standard, un mini-cliquet sera bien pratique.

Il s'agit d'un autre outil à acheter lors de rabais.