



1

## Tâches professionnelles typiques de la construction et de la maintenance aéronautique européenne



Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne. Cette publication (communication) n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues..



1.	Fabriquer des éléments métalliques pour aéronefs ou équipements au sol.....	5
2.	Fabriquer des éléments en matériaux plastiques ou composites pour aéronefs ou équipements au sol.....	6
3.	Faire usage et veiller sur le fonctionnement des installations automatisées lors de la fabrication d'aéronefs.....	7
4.	Adjoindre et isoler des éléments de structure et des tronçons de cellule.....	8
5.	Assemblage et dépose d'appareils et de systèmes sur la cellule.....	9
6.	Contrôles de performance et opérations de réglage sur aéronef.....	10
7.	Maintenance et inspection des aéronefs.....	11
8.	Analyse et réparation des pannes sur les composantes du système.....	12
9.	Analyse et réparation des dommages aux éléments de la structure.....	13
10.	Entretien des équipements adjoints.....	14
11.	Contrôles de la qualité.....	15
12.	Fabriquer des faisceaux électriques pour systèmes aéronautiques.....	16
13.	Fabriquer ou modifier des instruments électriques.....	17
14.	Faire cheminer des câbles dans des systèmes aéronautiques.....	18
15.	Pose et dépose de sous-ensembles et d'instruments de systèmes aéronautiques.....	19
16.	Modifier des systèmes aéronautiques.....	20
17.	Contrôles des fonctions et du système des circuits d'alimentation et de commande....	21
18.	Contrôles des fonctions et du système des circuits d'information et de communication	22
19.	Analyse et réparation de défauts dans le système de câblage.....	23
20.	Analyse et réparation de défauts dans le système d'alimentation et de commande.....	24
21.	Analyse et réparation de défauts dans le système d'information et de communication	25
22.	Entretien et inspection des systèmes aéronautiques.....	26



## **1. Fabriquer des éléments métalliques pour avions ou équipements au sol**

Les mécaniciens aéronautiques fabriquent aussi bien des éléments de structure de l'avion (p. ex. des lisses/longerons, des couples, des couvertures en tôle) que des équipements (p. ex. des câbles hydrauliques), conformément aux règlements de fabrication, aux normes et spécifications en vigueur. En outre, ils fabriquent des éléments pour les équipements au sol et des outils d'usinage. Pour ce faire ils utilisent des tôles, des lamelles de tôle ou des produits semi finis. Après une planification soignée, les opérations sont effectuées principalement grâce à des procédures de découpe ou de remodelage (par exemple percer, scier, limer, remodeler des profils, découper des filetages intérieurs ou extérieurs (p. ex. pour des conduites hydrauliques)). Des procédés de fabrication manuels et automatiques sont utilisés. Les procédés manuels s'appuient non seulement sur des croquis techniques mais également sur d'autres supports (p. ex. des pochoirs). En particulier lors de l'utilisation de grosses tôles, avant d'en commencer l'usinage un traitement thermique est nécessaire afin d'en accroître la malléabilité. Les traitements thermiques sont en outre utilisés pour modifier les propriétés des matériaux. Etant donné que dans la construction d'un avion il est d'une importance capitale de s'assurer d'un poids le plus faible possible, nombre d'éléments seront traités par rapport à l'épaisseur de leur paroi (p. ex. par abrasion chimique ou mécanique). Le marquage de chacun des éléments, la protection de surface éventuelle, le contrôle de la qualité ainsi que la tenue de la documentation concernant le bon de travail font partie intégrante de cette tâche professionnelle. Le contrôle de la qualité doit déjà se faire lors du processus de fabrication (contrôle p. ex. pour de possibles criques survenues lors de l'usinage ou du respect des tolérances imposées). Selon l'ampleur de leur défaut, les éléments défectueux sont soit réparés soit remplacés. Les défauts récurrents non encore documentés seront de plus signalés au service constructeur compétent. Fait partie intégrante de la tâche la documentation des travaux réalisés. Pour partie, cette documentation inclut la confirmation électronique de son propre travail. La tâche prend fin avec la transmission des pièces fabriquées ou sa préparation.

## **2. Fabriquer des éléments en matériaux plastiques ou composites pour aéronefs ou équipements au sol**

Dans la fabrication d'aéronef outre des éléments métalliques entrent de façon croissante des éléments en matériaux composites (p. ex. plastique renforcé de fibres, métaux renforcés de fibres, combinaison de plastique et de métal) ou en plastique. Dans le processus de fabrication de ces éléments entrent non seulement un travail sur les plastiques ou les matériaux composites, mais également la fabrication de produits semi-finis (p. ex. allier différents matériaux en des matériaux composites, insérer des fibres dans le mélange résine-durcisseur, coller des matériaux différents, verser la matière de remplissage, fabriquer selon le procédé Prepeg). Lors des différentes étapes de la découpe (p. ex. découpe des profils), les procédures appropriées au matériau et/ou à la combinaison de matériaux devront être utilisées. En particulier les procédures de collage et les techniques de laminage utilisées pour cette tâche professionnelle fixent de hautes exigences en matière de protection de l'environnement et de la santé. Le marquage de chacun des éléments, le contrôle de la qualité et des matériels ainsi que la tenue de la documentation concernant le bon de travail font partie intégrante de cette tâche professionnelle. Pour partie, cette documentation inclut la confirmation électronique de son propre travail. La tâche prend fin avec la transmission des pièces fabriquées ou sa préparation.

### **3. Faire usage et veiller sur le fonctionnement des installations automatisées lors de la fabrication d'aéronefs**

Pour la fabrication régulière de mêmes éléments des installations automatisées sont mobilisées (p. ex. pour la découpe au laser, la découpe hydraulique, l'abrasion, le rivetage ou les traitements thermiques). Une fois les installations équipées des produits, semi-produits et outils adéquats, les paramètres de fabrication ou le programme préprogrammé doivent être choisis et ajustés. Le processus de fabrication doit être surveillé complètement à l'aide des différents instruments de contrôle et éventuellement optimisé. Pour finir, les éléments ainsi produits seront soumis à un contrôle qualité. La documentation des travaux réalisés ainsi que des contrôles qualité font partie intégrante de cette tâche professionnelle. En outre, les professionnels réalisent les travaux d'entretien, de réparation et de maintenance des installations, ou ils y participent. La tâche prend fin avec la transmission des pièces ou sa préparation.

#### **4. Adjoindre et isoler des éléments de structure et des tronçons de cellule**

A partir des différentes pièces fabriquées se constituent des éléments complexes de structure ou des sous-ensembles (p. ex. les commandes des volets d'atterrissage, le fuselage, les éléments du fuselage ou les structures de la voilure). Ainsi se fabriquent des tronçons entiers d'aéronef. Viennent s'ajouter certaines pièces individuelles ou des ensembles de pièces qui doivent être choisis, adaptés et montés, dans le respect des spécifications techniques. Les moyens et outils nécessaires au montage doivent aussi être choisis de manière adéquate. Lors de l'adaptation et de l'assemblage des éléments, les dimensions réglementaires des espacements et des profils doivent être respectés. Lors de l'assemblage de gros tronçons, ceux-ci doivent être transportés, hissés et positionnés. Au cœur des opérations d'assemblage se trouve le rivetage manuel ou mécanique. Selon le matériau ou la combinaison de matériaux (p.ex. un mélange métal/composite) mais aussi selon le niveau des sollicitations dont ils feront l'objet, différents rivets seront utilisés (p. ex. Hi-Lok, Lockbolt ou Hi-Shear). Pour préparer un assemblage riveté, il faudra percer et enfoncer et un mastic d'étanchéité sera étalé sur la surface de fixation. Le rivetage sera réalisé aussi bien avec un marteau et une presse à riveter, qu'avec un matériel automatisé. Comme autres procédés d'assemblage sont utilisés le vissage, l'épinglage, le collage (p.ex. collage de métal) ainsi que différents procédés de soudage (p.ex. soudure au laser ou par friction/malaxage). Lors de ces procédures aussi, le choix des matériels d'assemblage et leur utilisation est variable selon le matériau, la combinaison de matériaux et le niveau des sollicitations dont ils feront l'objet. Les éléments assemblés doivent en partie être soumis à des traitements supplémentaires (p. ex. fixation et mesure des points de terre/de masse, contrôle de l'absence de corps étrangers au moyen d'une endoscopie, assurer la conservation intérieure). Les montages et connections effectués dans le cadre de cette tâche sont soumis à un contrôle constant. Si des anomalies sont constatées, un échange immédiat est effectué. Pour ce faire la connexion existante est d'abord ôtée et remplacée ensuite par une nouvelle. Lors d'une opération de maintenance ou de réparation, la séparation est réalisée dans le cadre de la dépose des éléments de structure. Compte tenu des travaux d'adaptation et d'optimisation qu'elle représente, cette partie de la tâche est également importante lors de la première fabrication. La dépose d'éléments de structure ou de tronçons ne pouvant pas s'effectuer sans destruction, elle requiert beaucoup d'expérience de la part du professionnel en charge, afin qu'aucun dommage inutile ne soit fait aux pièces. Documenter le bon de travail, les espacements et les profils réalisés ainsi que les éventuelles modifications introduites fait aussi partie de cette tâche. Cette documentation se fait pour partie grâce à une confirmation électronique de son propre travail. Une fois réalisées les opérations d'assemblage, la surface des éléments doit être protégée. Cette étape de travail est intégrée pour partie à cette tâche professionnelle.

## **5. Assemblage et dépose d'appareils et de systèmes sur la cellule**

Avec cette tâche professionnelle, appareils et systèmes sont montés sur l'aéronef dans le cadre de l'équipement final. Ces travaux d'assemblage se font soit sur la cellule soit sur des sous-ensembles complexes de celle-ci. La coordination et la communication avec les collègues et les supérieurs sont ici primordiales, compte tenu de la complexité des composants. D'une part seront installés différents appareils, systèmes ou sous-ensembles (p. ex. Modules pour toilettes et pour cuisines, moteurs, train d'atterrissage, freins pour volets d'atterrissage, câbles hydrauliques ou électriques). D'autre part, seront connectés les uns aux autres des éléments de systèmes ou des appareils déjà installés par ailleurs (p. ex. les composants hydrauliques, pneumatiques, électromécaniques ou électroniques). De plus, raccords et prises de courant doivent être posés. A la fin de l'assemblage, les systèmes et les appareils sont contrôlés (p. ex. pour leur étanchéité). Si nécessaire on procède à leur marquage. Lors des contrôles des dispositifs électromécaniques ou électroniques, une étroite coopération avec les professionnels de l'électricité/électronique est nécessaire. La dépose des appareils et des systèmes de la cellule est essentiellement réalisée lors des opérations de maintenance. Compte tenu des travaux d'ajustements et d'optimisation qu'elle constitue, cette partie de la tâche professionnelle relève cependant aussi de la fabrication d'origine. Des pièces détachées ou des outils peuvent être oubliés dans l'aéronef lors des interventions, mettant en danger la navigabilité de l'appareil. Une vérification de la présence de tous les outils au moment de la clôture des travaux de pose ou de dépose fait donc partie intégrante de cette tâche professionnelle. Ceci est aussi le cas pour la tenue de la documentation du bon de travail, des éventuelles non conformités, ainsi que des numéros de série de tous les éléments utilisés y inclut, le cas échéant, leur date de péremption. Cette documentation se fait pour partie grâce à une confirmation électronique de son propre travail. Une fois terminés les travaux de montage, la surface des éléments doit être protégée. Selon le mode d'organisation du travail, cette opération peut faire l'objet d'une tâche ultérieure, indépendante. Elle peut aussi être réalisée directement en conclusion des travaux de montage.

## **6. Contrôles de performance et opérations de réglage sur aéronef**

Une fois terminée la fabrication de l'aéronef ou la maintenance de ses différents éléments ou de sa totalité, il faut procéder à toute une batterie de contrôles de performance et d'opérations de réglage. Ceux-ci servent d'une part à garantir l'interchangeabilité des différents composants et d'autre part à contrôler et à optimiser la navigabilité de l'appareil grâce à des tests au sol. Afin de s'assurer de l'interchangeabilité des différents composants on procèdera à des mesures à l'aide de différents instruments (p. ex. vis micrométrique, lecteurs de capteurs, détecteurs laser, photogrammétrie numérique) et les composants seront ajustés autant que de besoin. Les contrôles de navigabilité soumettent tous les systèmes pouvant être contrôlés au sol à des tests de performance (p. ex. vérification des pressions hydrauliques, essais du train d'atterrissage, essai des volets, vérification des équipements d'urgence). En cas d'écarts dans les réglages des différents éléments, ceux-ci seront corrigés dans la mesure du possible par des travaux de réglage. Si d'éventuels défauts de fonctionnement étaient avérés, il conviendra de les documenter (p. ex. dans le formulaire de non conformité ou dans un compte rendu de contrôle). Ils seront corrigés soit directement par les personnels de la maintenance soit avec leur aide. La documentation des résultats des contrôles, des réglages réalisés ainsi que des éventuelles suggestions d'optimisation font partie intégrante de cette tâche professionnelle. Cette documentation se fait pour partie grâce à une confirmation électronique de son propre travail. De plus, les instruments de contrôle et de mesure utilisés pour accomplir la tâche ainsi que leurs manuels d'utilisation seront également vérifiés quant à leur opérationnalité.

## **7. Maintenance et inspection des aéronefs**

Cette tâche professionnelle inclut la maintenance et l'inspection de routine des aéronefs après un nombre donné d'heures de vol. Elle est réalisée sur des aéroports/des bases aériennes ou au sein d'entreprises d'entretien et de maintenance dans le contexte de leurs opérations de réparation. Que ce soit au moment des contrôles (p. ex. contrôle visuel, recherche de criques, contrôle de corrosion) aussi bien que lors de l'entretien et de la maintenance, les dispositions réglementaires du manuel d'entretien doivent être respectées (p. ex. le Aircraft Maintenance Manual (AMM), le SRM ou le TSM). Ces documents sont disponibles principalement en anglais (en partie sous forme électronique). Les pannes simples peuvent également être traitées dans le cadre de ces opérations d'entretien et de maintenance des aéronefs. Selon la nature des travaux de maintenance des essais de fonctionnement subséquents peuvent être nécessaires. Ceux-ci peuvent être réalisés soit par le professionnel chargé de la maintenance, soit par le client (p. ex. contrôle qualité par les spécialistes militaires). La documentation des travaux mis en œuvre et les essais de fonctionnement éventuels font partie intégrante de la tâche professionnelle. Cette documentation se fait pour partie grâce à une confirmation électronique de son propre travail.

## **8. Analyse et réparation des pannes sur les composantes du système**

L'analyse de pannes sur des composantes défectueuses fait partie des tâches principales de la maintenance. De tels incidents pouvant aussi se produire dès le processus de fabrication initiale, cette tâche professionnelle se retrouve sur les sites de cette fabrication. Au démarrage de la tâche on trouve un bon de travail, un manuel d'entretien d'aéronef (p.ex. Aircraft Maintenance Manual (AMM), SRM ou STM) ainsi qu'un rapport de panne (p. ex. un formulaire de réclamation ou une fiche de détection provenant des professionnels d'autres services, de clients ou de pilotes. Ces documents sont en partie disponibles dans l'intranet et rédigés la plupart du temps en anglais. La tâche débute par un premier constat des pannes détectées, constat formalisé en un rapport. A cette fin, plusieurs méthodes de vérification sont utilisées (p. ex. le contrôle visuel et le test de performance) qui permettent de localiser et d'évaluer la panne. Dans le contrôle des éléments une recherche de criques éventuelles peut également être nécessaire. Ces divers contrôles sont conduits en coopération avec les professionnels du service de la qualité. Finalement, les pannes sont analysées et leur résolution sera planifiée et dirigée. Pour la remise en état, le système ou l'élément défectueux sera déposé et changé ou réparé. Ce dépannage est effectué par le professionnel de manière autonome ou en coopération avec les ateliers spécialisés en interne ou en externe. La procédure de remise en état sera documentée dans les documents techniques appropriés et, le cas échéant, les croquis de construction seront modifiés. Cette documentation se fait pour partie grâce à une confirmation électronique de son propre travail.

## **9. Analyse et réparation des dommages aux éléments de la structure**

Dans le cours de son utilisation, l'aéronef peut avoir des éléments (p.ex. de structure) ou des groupes d'éléments qui sont endommagés. Ces mêmes dommages peuvent cependant aussi survenir lors des opérations de fabrication, de finition ou de transformation. Typiques de ces dommages sont p. ex. des criques, une déplastification ou des marges de tolérance dépassées. Objectif du dépannage est de rétablir la résistance d'origine et donc la mise en fonctionnement de l'élément. Pour des éléments de structure cela peut signifier la fixation d'inserts de raccordement (des patches) au moyen de rivets. Les réparations se font soit directement sur l'aéronef, soit dans un atelier de réparation. Toutes les procédures de réparation sont réalisées à partir des spécifications des manuels de maintenance (p. ex. l'Aircraft Maintenance Manual (AMM), le Structure Repair Manual (SRM) ou le Trouble Shooting Manual (TSM)). Ces documents sont disponibles principalement en anglais. En outre, la réparation effectuée doit être enregistrée dans les documents techniques comme constituant une non-conformité avec le plan de fabrication. En particulier lors de la remise en état de pièces composites carbone/polymères (CFK), des procédures de réparation et des techniques de collage spéciales doivent être appliquées qui ne sont encore qu'au stade du développement. C'est pourquoi une coopération étroite avec les professionnels du contrôle des matériaux, du bureau d'études et de l'assurance qualité est nécessaire. Si le dépannage de l'élément endommagé n'est plus possible ou trop coûteux, il sera remplacé par un nouveau.

## 10. Entretien des équipements adjoints

Les différents équipements des propulseurs (par ex. pompes à eau, échangeur de chaleur) sont entretenus par différents services spécialisés. Ces équipements sont en partie constitués de composants de très petite dimension. C'est pourquoi à la fois la constatation des dommages et le contrôle qualité après les opérations de maintenance nécessitent des moyens de mesure de très haute précision. Comme moyen de mesure de la qualité de la planéité peut par exemple être utilisée une mesure interférométrique. Dans les procédures d'entretien entrent des procédures manuelles et mécaniques de découpage. Pour partie, les équipements seront aussi entretenus par le changement de certains de leurs éléments. Leur dépose et leur remontage sont réalisés par les professionnels des unités de maintenance. Une fois entretenus, ils sont transmis aux services spécialisés pour contrôle de leur bon fonctionnement. Ils sont ensuite mis à disposition des équipes de montage. La documentation des travaux réalisés ainsi que le contrôle de leur qualité font partie intégrante de la tâche de travail.

## **11. Contrôles de la qualité**

Compte tenu des fortes exigences en matière de sûreté dans le fonctionnement des aéronefs, un contrôle externe de la qualité du produit et des processus, parallèle à l'autovérification, est indispensable. S'ajoute donc à cette autovérification un contrôle des composants les plus complexes et de ceux essentiels à la sûreté, conduit par d'autres professionnels (contrôle spécial). Lors de ces contrôles seront ainsi vérifiés p. ex. l'intégralité des composants, le respect des tolérances, ainsi que les procédés utilisés lors des opérations de jointures et les matériaux supports. Pour partie des contrôles supplémentaires sont effectués par les professionnels de la qualité. La documentation des travaux réalisés fait partie intégrante de cette tâche professionnelle.

## **12. Fabriquer des faisceaux électriques pour systèmes aéronautiques**

Confectionner des câbles et des faisceaux (câbles de transmission d'énergie, de signaux et de données) pour systèmes aéronautiques fait partie des tâches de base du métier. Pour la confection des faisceaux sont disponibles des schémas techniques, des textes sur la réglementation technique ainsi que la documentation sur le branchement des circuits. Font partie des actions à accomplir, par exemple, la pose de contacts, la pose et la dépose de prises de courant ainsi que leur mise en sécurité/protection. Lors de la fabrication, il conviendra d'être attentif et de contrôler la fonctionnalité et la qualité de chacun des câbles et des faisceaux. Lors de ces contrôles (par exemple sur des câbles à haute tension), les consignes de santé et sécurité sur le lieu de travail sont à respecter.

### **13. Fabriquer ou modifier des instruments électriques**

Les instruments électriques pour l'aéronautique sont en partie fabriqués ou transformés par les électriciens aéronautiques. Ce sont surtout des instruments simples tels les tableaux de surveillance (monitoring) ou les systèmes d'éclairage qui sont concernés. A cette fin sont disponibles des schémas techniques, une réglementation de fabrication ainsi qu'une liste des pièces nécessaires. Lors de la fabrication ou de la modification des instruments électriques il faudra se conformer à des réglementations de fabrication à la fois électronique et mécanique : par exemple pour le soudage ou la séparation de composants de la structure ou de câbles. La réalisation de la tâche prend fin avec un contrôle de l'appareil. Des contrôles de fonctionnement, de la circulation effective et de l'isolation seront effectués.

## **14. Faire cheminer des câbles dans des systèmes aéronautiques**

Lors de la fabrication de systèmes aéronautiques, ce sont surtout des faisceaux électriques complets qui seront installés, alors que dans les travaux de modification il s'agira de câbles isolés. Les documents de base pour l'un ou pour l'autre sont les documents du constructeur relatifs à l'appareil. Avant de le faire cheminer, il conviendra de vérifier les spécifications propres au faisceau. Pour certains, un contrôle électrique supplémentaire doit être fait. Lors de la pose, les conditions techniques devront être respectées (par exemple, rayons de cintrage, points d'ancrage, protection contre les frictions et les aspérités). Mis à part les faisceaux, cette tâche professionnelle inclut la pose de supports pour les câbles. De même devront être posés les panneaux d'information et de danger. Les faisceaux installés feront l'objet d'un nouveau contrôle de la part du professionnel et selon les éventuelles consignes en vigueur, ils seront marqués. Documenter les interventions réalisées fait partie intégrante de cette tâche professionnelle. La réception des travaux de cheminement des câbles et des faisceaux est réalisée par le professionnel en charge ou en coopération avec le service de la qualité.

## **15. Pose et dépose de sous-ensembles et d'instruments de systèmes aéronautiques**

Aussi bien lors de leur fabrication, qu'au moment de leur modification ou de leur maintenance sous-ensembles et instruments doivent être montés et déposés. Point de départ de cette tâche est un bon de travail ainsi que la documentation technique correspondante. Pose et dépose seront réalisées en fonction des fonctions des éléments concernés. Les instruments et sous-ensembles à déposer seront localisés et démontés à l'aide et en se conformant à la documentation. Les instruments à monter devront être choisis, contrôlés et installés toujours à l'aide et en se conformant à la documentation. Avant le montage des instruments, une vérification de l'isolation et de la résistance de la structure de l'aéronef doit être faite (test non destructif d'assemblages collés). Après la pose, de nouvelles vérifications de fonction, d'isolation et une vérification visuelle doivent avoir lieu (contrôle de haute tension). Le montage et la dépose peuvent inclure des travaux de mécanique supplémentaires (par exemple l'ouverture et la fermeture de coffrages pour pouvoir atteindre le lieu de l'intervention, la sécurisation des fils de prises électriques ou le masticage en cas de collage par pression). Documenter toutes les opérations réalisées fait partie intégrante de la tâche professionnelle. La mise en service se fait de manière indépendante ou en coopération avec le service de la qualité.

## **16. Modifier des systèmes aéronautiques**

Dans le cadre de la modernisation et de la maintenance d'aéronefs, les systèmes électriques vétustes sont remplacés et des systèmes ou composants supplémentaires sont introduits. Des modifications peuvent cependant également être faites lors d'une nouvelle fabrication, afin de satisfaire les vœux d'un client. Bases de la tâche sont le bon de travail, les schémas techniques, les dossiers des circuits électriques et un bilan de la situation de départ. A partir de tout ceci, les systèmes électriques seront modifiés conformément aux descriptifs des circuits électriques revus et actualisés. Mis à part l'ajout ou la modification de composants électroniques, fait aussi partie de cette tâche l'installation de nouveaux logiciels. Documenter toutes les opérations réalisées fait partie intégrante de la tâche professionnelle. La mise en service se fait de manière indépendante ou en coopération avec le service de la qualité.

## **17. Contrôles des fonctions et du système des circuits d'alimentation et de commande**

Cette tâche se retrouve à la fois dans les travaux de fabrication, de modification et de maintenance. À la fin de ces travaux, le fonctionnement de chacun des systèmes d'alimentation et de commande doit être vérifié. Afin de contrôler la navigabilité, tous les systèmes électriques d'alimentation et de commande contrôlables au sol seront soumis à une vérification de leur fonctionnement (par exemple, système d'alimentation en carburant, système de dégivrage, commandes de pilotage). Les résultats des examens sont documentés. Dans le cas d'un contrôle négatif, l'appareil, l'instrument ou le sous-ensemble défectueux est transmis pour analyse et réparation de la panne aux spécialistes des secteurs correspondants. Les tests de contrôle sont répétés après le dépannage. Une fois réussis tous les tests, la tâche se termine par la réception des travaux en coopération avec les professionnels du service de la qualité.

## **18. Contrôles des fonctions et du système des circuits d'information et de communication**

Les systèmes d'information et de communication doivent également être vérifiés lors de la fabrication, de la modification ou de la maintenance des appareils. Les systèmes de détection (sonde) internes et externes, qui en font partie, seront également examinés. Dans le cadre de ces contrôles, on vérifiera aussi bien les sous-systèmes que les systèmes dans leur ensemble (p. ex. la communication en cabine, la radiotéléphonie, les systèmes de navigation ou les installations radar). Les résultats des vérifications sont documentés. Dans le cas d'un contrôle négatif, l'appareil, l'instrument ou le sous-système défectueux est transmis pour analyse et réparation de la panne aux spécialistes des secteurs correspondants. Le test de performance est répété après le dépannage. Le visa de conformité est donné différemment selon le système concerné, soit par le professionnel d'intervention, le personnel du service de la qualité ou en coopération entre les personnels d'intervention et les pilotes. Dans ce dernier cas et autant que possible, un vol de réception des travaux sera réalisé pour tester les systèmes en action.

## **19. Analyse et réparation de défauts dans le système de câblage**

Lorsque lors de travaux de maintenance ou de vérification du fonctionnement, des défauts sont constatés, il est nécessaire de les analyser et d'y remédier. Bases de la tâche sont un bon de travail et un rapport de panne (par exemple un formulaire de réclamation ou une mention dans un rapport de diagnostic). Le rapport de panne peut être rédigé à l'occasion d'un contrôle général ou lors de l'analyse de pannes sur les câblages, les systèmes ou les instruments. La recherche des défauts dans le système de câblage se fait par vérification de l'isolation et de la circulation électrique à l'aide des instruments de mesure appropriés ou des systèmes de diagnostic. Lors de la recherche de défauts, les schémas de montage doivent être utilisés et les consignes de sécurité respectées (par exemple en cas de haute tension ou d'aéronef en avitaillement). Le défaut ainsi localisé doit être réparé, le câble défectueux éventuellement remplacé. Le professionnel en charge entrera dans le système de documentation la suppression du défaut. Le cas échéant, les schémas de montage devront être modifiés en coopération avec le bureau d'études.

## **20. Analyse et réparation de défauts dans le système d'alimentation et de commande**

Une des tâches principales de la maintenance consiste à détecter et à réparer les appareils et les systèmes défectueux. Mais ceci peut aussi être nécessaire au moment de la fabrication de l'aéronef. Cette tâche professionnelle concerne spécifiquement la détection de défauts dans les systèmes d'alimentation et de commande. Font partie de ces systèmes, mis à part les systèmes électriques et électroniques (comme par exemple le système d'éclairage), les systèmes électromécaniques, électro-hydrauliques et électropneumatiques. Sert de base à la tâche de travail un bon de travail ainsi qu'un compte-rendu matériel (CRM). Elle débute par un état des lieux des défauts détectés qui sera documenté dans un rapport. A cette fin, plusieurs techniques seront utilisées (p. ex. Contrôle visuel, examen de masse/terre, contrôle de résistance, test de performance, raccordement à des appareils de diagnostic) qui permettent et facilitent la localisation et le diagnostic de défauts. Ensuite, la réparation peut être planifiée et dirigée. La remédiation sera faite soit par un professionnel autonome qui suivra les consignes appropriées, soit en coopération entre ce dernier et les personnels des ateliers spécialisés. La procédure suivie pour la réparation est documentée dans les documents techniques. Une fois réussis tous les tests, la tâche se termine par la réception des travaux en coopération avec les collaborateurs du service de la qualité.

## **21. Analyse et réparation de défauts dans le système d'information et de communication**

Une des tâches principales de la maintenance consiste à détecter et à réparer les appareils et les systèmes défectueux. Mais ceci peut aussi être nécessaire au moment de la fabrication de l'aéronef. Sert de base à la tâche de travail bon de travail ainsi qu'un rapport de mauvais fonctionnement par les personnels d'autres unités ou par les pilotes. Elle débute par un état des lieux des défauts détectés qui sera documenté dans un rapport. A cette fin, plusieurs techniques seront utilisées (p. ex. contrôle visuel, examen de masse/de terre, contrôle de résistance, test de performance, raccordement à des appareils de diagnostic, mesure des ondulations, test de logiciels) ainsi qu'au travers des savoirs d'expérience et les connaissances du champ par les professionnels pressentis. Ensuite, la réparation peut être planifiée et dirigée. Les défauts peuvent concerner aussi bien le hardware que les logiciels de chacun des systèmes. Pour remédier à la panne, l'appareil ou le sous-ensemble sera déposé, remplacé ou réparé. La remédiation sera faite soit par un professionnel en autonomie, soit en coopération de ce dernier avec les personnels des ateliers spécialisés. La procédure suivie pour la réparation est documentée dans les documents techniques et, le cas échéant, les schémas de montage seront modifiés dans le respect des documents techniques et des consignes. En cas de panne de logiciel, soit un nouveau sera installé, soit la panne sera résolue par des spécialistes. Une fois réussis tous les tests, la tâche se termine par la réception des travaux en coopération avec les collaborateurs du service de la qualité.

## **22. Entretien et inspection des systèmes aéronautiques**

Cette tâche comprend l'entretien et l'inspection de routine (p. ex. contrôles des aéronefs avant et après vol). Que ce soit pour l'entretien ou pour des contrôles plus poussés, les consignes du manuel de maintenance doivent être respectées. Dans le cadre des opérations d'entretien ou d'inspection, les défauts simples dans les systèmes techniques peuvent être résolus. Dans le cas de pannes plus complexes, leur résolution se fera soit en coopération avec les professionnels des unités spécialisées, soit l'aéronef ou le sous-ensemble concerné leur sera transmis. Les travaux de maintenance ainsi réalisés seront renseignés dans le système d'information. La tâche se clôture par la réalisation des tests de fonctionnement ainsi que par la délivrance d'un visa pour accord d'un prochain vol.

