

# Courrier du Collectionneur

N°1 • Juillet 2012



Morane Saulnier MS 138 - DR

## Edito

La France est un berceau pour l'aviation : elle a vu naître des pionniers, des inventeurs, des ingénieurs, des magiciens. Encore aujourd'hui, nous avons la chance inouïe d'avoir de grands noms de l'aéronautique dans les salles de conférence, dans les ateliers, sur les meetings.

Le temps passe vite et avec lui, les mémoires. L'avènement de l'aviation française a permis de nombreuses constructions d'intérêt. Aujourd'hui, créer est une chose. Restaurer et conserver est une autre.

Le collectionneur cherche à respecter l'âme de l'aéronef, ses spécificités, ses défauts aussi parfois. Pourtant, que d'inconnus lorsqu'on est face à une épave ! Quelle responsabilité aussi ! Pour vous aider dès les premières étapes, nos spécialistes ont rédigé la « Charte de la restauration ». Elle vous guidera pas à pas vers la protection de l'aéronef, elle vous aidera à réussir ce challenge formidable : redonner de l'air dans les ailes de l'appareil.

Le Courrier du Collectionneur reprend vie : plusieurs grands spécialistes bénévoles de la Fédération RSA vous proposeront régulièrement des informations, des conseils, des mises en garde aussi, afin de réussir le mieux possible votre entreprise.

Conserver pour éventuellement restaurer est un travail long, difficile, fastidieux et le plus souvent, très onéreux.

Alors il est important que la grande famille des Collectionneurs se rassemble, se serre les haubans, et soit plus forte face aux si nombreuses difficultés qu'elle va rencontrer.

**Le Comité de rédaction**

# La Charte de la restauration

## La philosophie

*Au moment d'envisager la restauration d'un aéronef, un certain nombre de questions doivent se poser pour mener celle-ci à bien. Tout projet de restauration doit être étudié avec soin afin que celle-ci puisse se dérouler de façon harmonieuse et puisse aller à son terme dans de bonnes conditions.*

*Les points principaux porteront naturellement sur l'histoire, l'état de l'appareil, les méthodes envisagées, les modifications potentielles par rapport à l'original, mais aussi sur les capacités humaines, techniques et financières du groupe qui envisage cette restauration.*

*Nous nous sommes placés volontairement dans le cadre d'un particulier ou d'une association qui souhaite restaurer le plus correctement possible son aéronef. De plus, nous avons choisi d'envisager cette restauration dans le cadre d'un aéronef restauré en vue de sa remise en vol, ce qui est le cas le plus courant mais aussi le plus complexe car la restauration doit aussi prendre en compte la sécurité des vols et les diverses contraintes réglementaires.*

*Les pages qui suivent vont essayer de vous transmettre les méthodes et réflexions mises au point par le Musée Régional de l'Air d'Angers et validées par la Commission Patrimoine de l'Aéro-club de France, en liaison avec le Ministère de la Culture.*

*Il n'y a rien de révolutionnaire dans ce document, mais simplement un peu de méthode et de bon sens.*

*Puissent ces lignes participer à la préservation du patrimoine aéronautique de notre pays.*

*Très amicalement.*

Christian Ravel

Vice-président du RSA

Membre du groupe Expertal de l'Aéro-club de France

Responsable patrimoines du Musée Régional de l'Air d'Angers



Broussard - Mathieu Bligny - DR



Planeur Fauconnet - Pierre Lacaufrette - DR



Aéro 20 - Béatrice de Reynal - DR



Stearman - Thierry Paris - DR



Bucker Jungmann - Bernard Bacquié - DR



Ryans en patrouille - Thierry Paris & Fabrice Mouton - DR

# Charte de la restauration et conseils d'application

Tout projet de restauration doit être étudié avec soin afin que celle-ci puisse se dérouler de façon harmonieuse et puisse aller à son terme dans de bonnes conditions. Au delà des envies ou des fantasmes, une étude de faisabilité est nécessaire, qui permettra de s'assurer que l'on a réuni les informations historiques nécessaires, mais aussi que nous avons les moyens techniques et administratifs de notre ambition. L'étude de faisabilité comportera obligatoirement les points suivants :

## a) Chef de projet

Un « Chef de projet » sera désigné pour toute restauration. Son rôle n'est pas de remplacer le responsable technique, mais de coordonner l'ensemble du projet (suivi administratif, coordination des besoins, recueil et compilation des divers comptes rendus...). C'est lui qui, le plus souvent, sera également chargé des contacts avec les médias et les éventuels mécènes.

## b) Étude historique globale

Il s'agit de replacer l'appareil dans le contexte technique et politique de l'époque de sa construction : pourquoi un pays ou une entreprise a-t-elle eu besoin de construire ce type d'appareil ? Et dans quel contexte ?

Cette étude sera poursuivie par l'histoire générale du type (nombre d'exemplaires construits, répartition globale, affectations et utilisations diverses...).

Tout document technique concernant l'appareil à restaurer est utile. Au minimum, quelques photos, un plan en trois vues, divers documents permettront de mieux appréhender le sujet. À ce stade, il ne s'agit nullement de constituer un dossier technique, mais d'avoir une bonne vue globale de l'appareil. Ce sera le moment d'y joindre un petit tableau présentant les principales caractéristiques (dimensions, motorisation et puissance, nombre de places, mode de construction, performances...). Dans la perspective historique qui est la nôtre, il peut être intéressant de présenter une (courte) biographie des principaux personnages ayant conçu, construit, piloté, entretenu

ce type de machine. Notons que cela peut faire l'objet d'un chapitre distinct si le volume d'information le justifie.

## c) Histoire détaillée de l'appareil dont on envisage la restauration

On s'efforcera, dans la mesure du possible, de retracer le plus complètement possible, via la recherche d'archives écrites, graphiques, photographiques et de témoignages, l'histoire individuelle de la machine à restaurer, même s'il est très vraisemblable que les recherches se poursuivront bien après le début des travaux (mise à jour régulière des informations). Cette collecte de documents techniques et historiques doit être obligatoirement complétée par la copie des principaux documents administratifs (certificat de navigabilité, d'immatriculation, devis de masse et centrage...).

## d) État technique à la prise en compte

Il s'agira d'une première approche de l'état de conservation de la machine (cela peut aller du simple dépoussiérage à la révision générale très poussée avec reconstruction d'éléments importants).

Cet état sera affiné au fur et à mesure du démontage des pièces, mais il est important de savoir dès le départ, l'ordre de grandeur des travaux à prévoir.

Ne pas oublier non plus que la sécurité d'une machine remise en vol exige une vérification complète selon un programme d'entretien validé (et le renouvellement de ses certificats de navigabilité).

Ce chapitre devra impérativement

faire l'objet d'un document écrit, qui servira ultérieurement de référence pour l'analyse des technologies envisagées.

## e) Technologies envisagées

En fonction de l'analyse initiale ci-dessus, une première approche des techniques à utiliser sera réalisée en partenariat avec l'équipe de restauration et le responsable technique. Ce n'est qu'au cours des travaux ultérieurs que ces techniques seront affinées et complétées.

Bien entendu, il sera possible de prendre appui sur les divers manuels techniques (lorsqu'ils existent) de l'appareil ou des documents plus généralistes sur la bonne marche des réparations aéronautiques (voir le paragraphe Bibliographie en fin de cette étude).

## f) Différences prévisibles

Le statut de « monument historique » fait obligation de restaurer la machine au plus proche d'un état historique attesté.

Toutefois, certains matériaux ne sont plus disponibles (colle, enduits, peintures, certains métaux...). Certains composants sont même totalement interdits dans le cadre de la restauration d'un appareil volant (la colle allemande Caurite par exemple).

Il faudra bien indiquer dans le dossier de restauration les différences apportées et leur motivation. Cela pourra se faire sous la forme d'un tableau portant au moins les trois items : produit d'origine, motivation du remplacement, produit de remplacement.

### **g) Décoration envisagée**

La décoration choisie (interne et externe) sera fonction de la vie de l'appareil. Rien n'oblige à la fixer à ce stade, mais elle devra toutefois avoir été envisagée.

Lorsque la décoration définitive aura été décidée, les raisons du choix de celle-ci devront être notées dans le dossier (avec en plus, la période où l'appareil l'a portée).

Pour ce faire, il sera bon de retrouver le maximum de photos d'époque et/ou de créer des « profils » informatiques afin d'avoir des documents de références.

### **h) Statut administratif**

Si la machine est destinée à rester en présentation statique, il sera bon d'établir un contrat de cession ou de mise à disposition afin d'éviter tout souci juridique (Sommes-nous bien les propriétaires de cet appareil, si celui-ci est mis à notre disposition, quelles sont les limites de notre mandat, en terme de travaux, d'utilisation, de durée et de financement ?).

Si la machine est destinée à voler, les questions ci-dessus se posent naturellement mais il faudra de plus choisir avec soin le futur statut administratif, en tenant compte des possibilités réglementaires et des diverses limitations propres à chaque certificat de navigabilité : CDN (Certificat de navigabilité normal), CDNR (orphelin), CNRA (construction amateur) ou CNRAC (aéronef de collection). On consultera avec profit le site internet de la DGAC pour obtenir le texte des arrêtés relatifs à ces divers certificats de navigabilité (à lire et bien analyser pour éviter toutes erreurs fâcheuses).

Il ne faudra pas oublier de se pencher également sur les qualifications administratives des mécaniciens et de celui qui sera autorisé à apposer l'APRS (Approbaton pour remise en service).

Dans le cas d'une restauration en état de vol, il est conseillé de déposer

le dossier technique au plus tôt auprès des services compétents de la DGAC et d'informer l'inspecteur OSAC local. Cela facilitera grandement le suivi et les contrôles techniques. Dans tous les cas de figure, un listing des documents administratifs, ou mieux encore, un classeur avec au moins la photocopie de ceux-ci, facilitera grandement le travail des équipes successives.

Enfin, dans le cas où l'aéronef est classé au titre des monuments historiques, le projet de restauration, une fois défini, devra être soumis préalablement à la direction régionale des affaires culturelles territorialement compétente (article L 622- 7 et R 622- 11 du code du patrimoine). Le dossier, délivré en deux exemplaires, doit comprendre une description des travaux projetés, le constat d'état, le diagnostic et les propositions d'intervention ainsi que des photographies, dessins, images de synthèse, permettant d'apprécier l'état de l'objet et le projet de travaux (Article R 622- 12 du code du patrimoine). Si l'aéronef est simplement inscrit, le projet, sous forme de déclaration préalable, doit être adressé deux mois à l'avance au conservateur des antiquités et objets d'art du département qui en avisera le préfet de région. La demande doit comprendre un constat d'état, le diagnostic et les propositions d'intervention ainsi que les photographies qui permettent d'apprécier l'état de l'objet et le projet de travaux (articles L 622- 21 et R 622- 39 du code du patrimoine).

### **i) Locaux**

Avant d'attaquer la restauration d'un aéronef, il aura été nécessaire de vérifier que les locaux dont on dispose sont adaptés aux travaux prévus. Bien sûr, les dimensions du local doivent permettre d'installer la pièce à restaurer, mais aussi de se déplacer autour avec aisance. Nous vérifierons également la qualité de l'éclairage diurne et nocturne

(capital pour bien travailler) et les divers apports d'énergie dont nous aurons besoin (électricité, air comprimé...).

Il ne faudra pas non plus oublier les diverses contraintes dues à la sécurité des personnes et des biens (extincteurs, issues de secours, ventilation, hygrométrie...).

Enfin, il faudra penser aux divers outillages collectifs ou individuels et aux armoires pour les préserver selon leur utilisation (ne jamais mélanger les outils utilisés en mécanique et pouvant donc avoir des traces de graisse avec ceux destinés à la menuiserie et aux collages).

### **J) Équipe et compétences**

Avant d'attaquer la restauration d'un aéronef, il aura été nécessaire de faire un point le plus précis possible des travaux à réaliser (voir points d et e ci-dessus) et de s'être assuré de la disponibilité des spécialistes concernés (métal, bois et toile, motorisation...).

Ne pas oublier non plus que la restauration d'un aéronef est une opération de longue durée pouvant s'étaler sur de nombreuses années. Il sera bon de se pencher sur la motivation des personnes et envisager les relèves potentielles.

À ce stade, il conviendra également de se poser la question de l'outillage et des personnes qualifiées pour utiliser certaines machines outils potentiellement dangereuses (tours, fraise...).

### **k) Motorisation choisie**

Certaines machines ont bénéficié de plusieurs motorisations différentes au cours de leur vie active. Celle-ci devra être définie avant le début de la restauration et ne pourra être modifiée qu'après constitution d'un dossier motivé et validé par le Chef de projet (après avis du propriétaire, du Conseil d'Administration de l'Association...).

## l) Bibliographie

La restauration d'un aéronef reposera sur plusieurs sources documentaires qu'il sera bon de lister en séparant les bibliographies :

- Propre à l'avion : manuel divers (maintenance, pilotage, check-list...).
- Technique : livres généraliste de maintenance (menuiserie, entoilage, structures métalliques...).
- Historique : monographies diverses sur l'appareil.
- Journalistique : une revue des articles de la presse d'époque est toujours une source de premier ordre pour l'historien.

## m) Analyse des coûts

Les grands traits d'un budget prévisionnel devront être établis avec les principaux postes onéreux (moteurs, entoilage, peinture, instrumentation, équipement radio...). Cela permettra de planifier les restaurations en fonction des divers budgets annuels disponibles, de parfois réorganiser certaines priorités et surtout d'éviter de longues périodes d'inactivité faute de budget. Il est bien entendu à ce stade que la main-d'œuvre est bénévole.

## n) Sources potentielles des financements

En fonction du budget prévisionnel prévu ci-dessus, les sources de financement potentielles (interne, souscription, extérieures, mécénat...) devront être analysées et validées

avant toute acceptation du projet. Il convient de rappeler à ce stade que si l'appareil bénéficie d'une protection au titre des monuments historiques, l'opération de restauration peut bénéficier d'une aide financière du ministère de la culture (direction régionale des affaires culturelles).

## o) Dossier de restauration

Toute restauration doit faire l'objet d'un dossier de restauration qui pourra reprendre l'essentiel des points traités ci-dessus.

Nous insisterons sur la partie *Suivi des travaux* qui, sous forme d'un tracé chronologique agrémenté de nombreuses photos, racontera la restauration, ses méthodes et ses interrogations.

En effet, une fois un appareil restauré, très peu de personnes soupçonnent la quantité pharaonique de travail qu'il a fallu pour en arriver à l'objet restauré et exposé (au sol ou en vol).

Nous n'oublierons pas non plus de présenter les personnes qui se sont impliquées dans ces travaux. Outre qu'ils le méritent bien, ils font désormais partie de l'histoire de cette machine.

Enfin, un tel dossier de restauration, soigneusement tenu à jour, permettra parfois d'éveiller l'intérêt de certains mécènes.

Dans le cas d'un aéronef protégé au titre des monuments historiques, les travaux concernant celui-ci doivent faire l'objet d'un contrôle

scientifique et technique. Les modalités de ce contrôle sont définies par les articles R 622- 18 à R 622- 25 du code du patrimoine (aéronef classé) et R 622- 40 à R 622- 42 (aéronef inscrit) de ce même code.

## p) Traçabilité des travaux

Dans le cas d'une machine restaurée pour le vol, ne pas oublier que la traçabilité des travaux effectués est une obligation légale. Si le dossier de restauration est une excellente base, les divers travaux devront être répertoriés d'une façon différente (voir la législation en vigueur) et il sera demandé les factures d'achat des matériaux et ingrédients.

## q) Médiatisation

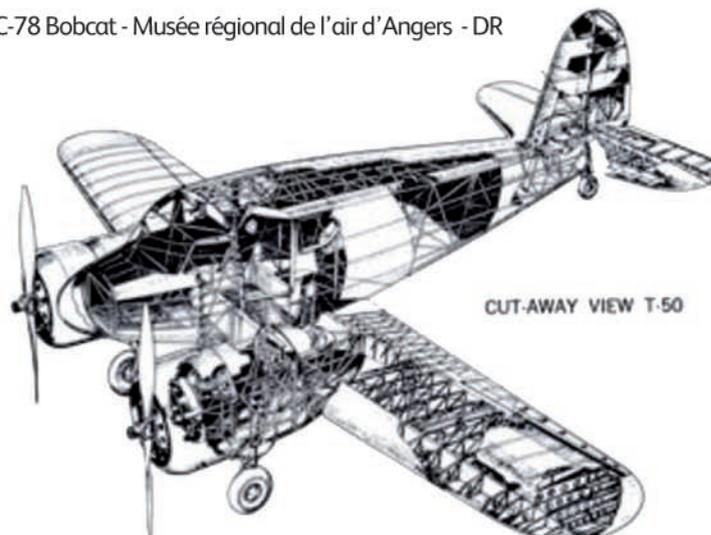
Tout particulièrement dans le cadre d'une association ayant besoin d'aides publiques, il sera nécessaire de médiatiser vos travaux (et parfois de chercher des pièces manquantes ou des conseils).

Certes la presse aéronautique ouvrira généralement ses colonnes, mais elle n'est lue que par des « spécialistes », généralement acquis à la cause.

Il sera bon d'envisager une « *Lettre électronique* » qui permettra de toucher beaucoup plus de monde et à coût quasi nul (et sera un excellent support pour le dossier de travaux final).

Le contact avec la presse quotidienne régionale sera également d'un apport non négligeable.

Chantier de restauration du Cessna UC-78 Bobcat - Musée régional de l'air d'Angers - DR



## r) Bibliographie

Deux documents principaux serviront à une bonne connaissance des techniques de restauration d'un aéronef :

- La construction des planeurs de Cabanes (Dunod 1946) est la bible de la construction bois. Certes, certains produits cités sont obsolètes de nos jours mais l'essentiel des techniques est décrit avec force détails et croquis.

- L'AC 43 pour la mécanique aéronautique. Ils'agit, pour l'essentiel, de l'adaptation française d'un document très complet édité en 1979 par la FAA (Federal Aviation Authority américaine).

Ces deux ouvrages sont épuisés depuis longtemps, mais pourront être consultés dans diverses bibliothèques ou au Musée Régional de l'Air d'Angers qui en a préservé

et numérisé un certain nombre.

s) **Cadre réglementaire** (restauration en vol)

La restauration en état de vol d'un aéronef répond à un certain nombre de critères stricts et le statut administratif de l'appareil devra relever d'un des arrêtés suivants :

- CDN (Certificat de navigabilité normal) : assez contraignant et ne concernera que très rarement des appareils anciens.

- CDNR (Certificat de navigabilité restreint) : concerne les aéronefs de conception française, initialement pourvus d'un CDN et dont le constructeur ne peut plus assurer la navigabilité (aéronefs dits orphelins).

- CNRA (Certificat de navigabilité restreint d'aéronef) : essentiellement

les aéronefs de construction amateur. Toutefois, certains appareils légers dont la définition n'est plus connue peuvent prétendre à cette réglementation (la plus libérale de toutes).

- CNRAC (Certificat de navigabilité restreint d'aéronefs de collection) : particulièrement adapté aux aéronefs historiques, il était contraignant dans son utilisation mais se libéralise actuellement sous l'impulsion du RSA (Réseau du Sport de l'Air, la fédération française regroupant les constructeurs amateurs et les collectionneurs d'aéronefs anciens). Notons enfin que l'on retrouvera l'ensemble des textes concernant la maintenance en vol des aéronefs dans les Fascicules de l'OSAC (office pour la sécurité de l'aviation civile).



SIPA 903 n° 46 F-BGAU

Après un long travail de restauration cet avion de 1953 volera - DR

## Courrier des Collectionneurs • N° 1 - Juillet 2012

Directeur de la publication : Hédi Belage

Rédacteur en chef : Béatrice de Reynal

Comité de rédaction : Alain Flotard, Bernard Pieracci, Michel Ramadier, Christian Ravel, Béatrice de Reynal, Nigel Stevens

Conception graphique : Alix Momcilovic

Crédit photos : Damien Defever - Fly IN LFBK - RSA - DR - Tous droits de reproduction et de traduction réservés pour tous les pays.

Cette lettre est éditée par la Fédération RSA • 46, rue Sauffroy - 75017 Paris

T : +33 (0) 1 42 28 25 54 - F : +33 (0) 1 42 29 86 53 • www.rsafrance.com - info@rsafrance.com