

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

- TABLE DES MATIERES -

1.	CATEGORIES D'AEROMODELES	1
2.	AUTORISATION DE VOL POUR UN AEROMODELE	1
3.	PROPULSION PAR TURBOREACTEUR OU PULSOREACTEUR	2
3.1.	TYPES DE REACTEURS ET CONDITIONS D'UTILISATION ASSOCIEES	2
3.2.	PRECAUTIONS A PRENDRE.....	4
4.	FREQUENCES AUTORISEES EN FRANCE	5
5.	VOL EN IMMERSION.....	7
6.	MONTGOLFIERES.....	7
7.	PYROTECHNIE	8
7.1.	ARTIFICES DE DIVERTISSEMENT	8
7.2.	MICROS FUSEES.....	8

- ANNEXES -

- F-3-a Modèle de PV de point fixe d'un réacteur
- F-3-b Modèle de PV de bon fonctionnement d'un réacteur
- F-3-c Modèle de PV d'agrément fédéral d'un réacteur

Avant d'utiliser une copie papier de ce document, vous assurer qu'il s'agit bien de l'édition en vigueur. L'édition de référence est accessible sur le site Internet de la FFAM avec le lien suivant :

http://www.web.ffam.asso.fr/ct_dirigeant.htm.

1. CATEGORIES D'AEROMODELES

L'arrêté du 21 mars 2007 (publié au Journal Officiel du 3 avril 2007) définit les aéronefs non habités (sans aucune personne à bord) qui évoluent en vue directe de leurs opérateurs et leurs conditions d'emploi. Les aéromodèles relèvent de cette définition.

Une refonte de cet arrêté est en cours qui vise notamment à définir de façon plus explicite et précise ce qu'est un aéromodèle. Un aéromodèle serait considéré comme un aéronef non habité piloté manuellement et utilisé exclusivement à des fins de loisir ou de compétition. Un aéronef sera a priori considéré comme piloté manuellement si, à tout instant, le pilote-opérateur est en mesure de contrôler directement la trajectoire de l'aéronef pour éviter les obstacles et les autres aéronefs, et si l'aéronef reste en vue directe à tout instant du pilote-opérateur.

Constatant que le nouvel arrêté ne sortirait pas pour le début de la saison 2010, la FFAM a demandé à la DGAC de modifier en avance de phase le seuil de cylindrée de la catégorie A (passage de 160 à 250 cm³) afin de faciliter l'organisation en France des compétitions d'avion de voltige grand modèle. Ceci a donné lieu à l'arrêté modificatif du 30 avril 2010 (publié au Journal Officiel du 20 mai 2010).

Les arrêtés du 21 mars 2007 et du 30 avril 2010 sont accessibles sur le portail Internet de la FFAM à l'adresse suivante :

http://www.web.ffam.asso.fr/ffam_documentation.htm.

Les aéronefs non qui évoluent en vue directe de leurs opérateurs – et donc les aéromodèles - sont classés en deux catégories (A et B).

Catégorie A : aéromodèle motorisé ou non de masse maximale au décollage inférieure à 25 kilogrammes, ou pour les aéronefs à gaz inerte, de masse totale (masse structurale et charge emportée) inférieure à 25 kilogrammes, comportant un seul type de propulsion et respectant les limitations suivantes :

- Moteur thermique : cylindrée totale inférieure ou égale à 250 cm³.
- Moteur électrique : puissance totale inférieure ou égale à 15 kW.
- Turbopropulseur : puissance totale inférieure ou égale à 15 kW.
- Réacteur : poussée totale inférieure ou égale à 30 daN avec un rapport poussée / poids sans carburant inférieur ou égal à 1,3.
- Air chaud : masse totale de gaz en bouteilles embarquées inférieure ou égale à 5 kg.

Catégorie B : tout aéromodèle ne répondant pas aux caractéristiques de la catégorie A.

2. AUTORISATION DE VOL POUR UN AEROMODELE

Aéromodèle catégorie A

Les aéromodèles de catégorie A sont dispensés de document de navigabilité et sont autorisés à voler sans autre condition relative à leur aptitude au vol.

Ceci ne dispense pas pour autant le constructeur d'un aéromodèle de catégorie A de le doter des dispositifs appropriés de sécurité en cas de perte de contrôle par brouillage, panne, etc.

Aéromodèle catégorie B

Les aéromodèles de catégorie B sont autorisés à voler sous réserve qu'une autorisation de vol ait été délivrée par le ministre chargé de l'aviation civile.

L'autorisation de vol précise l'identité du ou des opérateurs ayant réalisé la ou les démonstrations en vol pour l'aéronef présenté. Elle doit être fournie à toute demande d'une autorité notamment lors à l'occasion d'une présentation publique d'aéromodèles.

L'autorisation de vol est délivrée lorsque l'aéronef répond au dossier technique établi par le postulant et accepté par la direction générale de l'aviation civile, et que le ou les opérateurs qui l'utilisent ont prouvé leur compétence lors d'une ou plusieurs démonstrations en vol selon un programme conforme à un programme type figurant en annexe de l'arrêté du 21 mars 2007. Si l'aéronef présente des caractéristiques de conception ou de pilotage inhabituelles ou complexes, le ministre peut notifier des conditions techniques particulières.

Après vérification du dossier technique et dans un délai maximal d'un mois, une autorisation de vol provisoire valable trois mois renouvelable permettant uniquement au demandeur de préparer la démonstration en vol est délivrée.

A la réception de l'autorisation de vol provisoire puis finale, le licencié devra en adresser une copie à la FFAM.

L'autorisation de vol finale est délivrée sans limite de durée. Elle reste valide tant que les conditions qui ont prévalu à sa délivrance restent valables et que l'attestation prévue ci-après a été établie.

Le bénéficiaire de l'autorisation de vol doit adresser chaque année à la direction générale de l'aviation civile une

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

attestation établissant que l'aéronef reste conforme à son dossier technique. La première attestation est fournie au plus tard le dernier jour du douzième mois qui suit la délivrance de l'autorisation, puis chaque année au plus tard le dernier jour du douzième mois qui suit la date de la précédente attestation.

Toute modification ou reconstruction d'un aéronef ayant pour effet de le rendre non conforme à l'un des éléments de son dossier technique entraîne l'obligation pour le titulaire de l'autorisation de vol de déclarer cette modification ou cette reconstruction en vue de la délivrance d'une nouvelle autorisation de vol.

Remarque : le titulaire d'une autorisation de vol délivrée dans le cadre de l'arrêté du 25 août 1986 (aéromodèle catégorie 3) est réputé détenir une autorisation de vol conforme à l'arrêté du 21 mars 2007 jusqu'au renouvellement de son autorisation de vol. A la date de ce renouvellement, il se voit délivrer une autorisation de vol conforme à l'arrêté du 21 mars 2007 et est tenu de fournir l'attestation précitée.

La demande de délivrance d'une autorisation de vol ainsi que l'attestation annuelle doivent être adressées à :

Direction générale de l'aviation civile - Direction du contrôle et de la sécurité (DCS/NO/NAG ¹)
50, rue Henry Farman - 75720 - Paris Cedex 15.

Aéromodèle plus de 150 kg

L'annexe II du règlement européen 1892/2002 du 15 juillet 2002 place les aéronefs non habités d'une masse en ordre de vol de moins de 150 kg hors du champ de compétence de l'AESA ².

A contrario, un aéromodèle dont la masse en ordre de vol est de plus de 150 kg doit disposer d'un document de navigabilité délivré par l'AESA. La demande doit être adressée à :

European Aviation Safety Agency
Certification Directorate
Postfach 10 12 53
D-50452 Koeln - Allemagne

avec copie à : Direction Générale de l'Aviation Civile - DCS/NO/NAV

Un aéromodèle de plus de 150 kg est autorisé à voler en France sous réserve de disposer en complément de l'autorisation de vol applicable aux aéromodèles de catégorie B qui est délivrée par le ministre chargé de l'aviation civile.

3. PROPULSION PAR TURBOREACTEUR OU PULSOREACTEUR

Ce paragraphe concerne tout aéromodèle propulsé par un (ou plusieurs) turboréacteur(s) (réacteur à jet direct) ou pulsoréacteur(s) fonctionnant au kérosène ou tout autre carburant validé par le constructeur. Les carburants et lubrifiants préconisés par le constructeur devront être reconnus officiellement sur le territoire français.

Propulsion par turboréacteur(s)

Un même turboréacteur peut présenter des caractéristiques de fonctionnement différentes suivant la version du système de régulation ou le type d'extracteur utilisée. Ainsi, un turboréacteur de 8 daN de poussée nominale avec une régulation tarée à 6,5 daN ou avec un extracteur réduisant la poussée de l'ensemble turboréacteur/extracteur à 6,5 daN sera considéré comme un turboréacteur ayant une poussée de 6,5 daN.

L'utilisateur de ce turboréacteur ou de cet ensemble turboréacteur/extracteur devra pouvoir démontrer physiquement que la poussée est limitée au maximum à la valeur qu'il aura déclaré soit à l'aide d'un peson (force exercée par le turboréacteur ou l'ensemble turboréacteur/extracteur – force résiduelle nécessaire pour déplacer l'ensemble avec le turboréacteur arrêté = poussée du turboréacteur ou de l'ensemble turboréacteur/extracteur) ou à défaut en présentant l'attestation de déclaration de PV de bon fonctionnement qui permettra de faire la corrélation entre les paramètres mesurés sur le turboréacteur (vitesse de rotation en nombre de tours/minute ou pression en bars ou PSI) et la poussée obtenue.

Propulsion par pulsoréacteur(s) - Un aéromodèle propulsé par pulsoréacteur(s) doit obligatoirement disposer d'un dispositif d'arrêt carburant à distance.

3.1. TYPES DE REACTEURS ET CONDITIONS D'UTILISATION ASSOCIEES

Il est considéré trois types de réacteurs (turboréacteur ou turbopropulseur) :

- Réacteur d'origine industrielle prêt à l'emploi.
- Réacteur construit en kit (d'origine industrielle).
- Réacteur de construction amateur.

¹ DCS/NO/NAG = Direction Contrôle Sécurité/Navigabilité Opérations/Navigabilité Aéronefs Aviation Générale

² AESA : Agence Européenne de la Sécurité Aérienne - EASA : European Aviation Safety Agency dite en France.

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

Réacteur de construction industrielle prêt à l'emploi

Le démontage de ce type de réacteur est autorisé (sauf avis contraire du constructeur) et deux niveaux d'intervention sont définis : le démontage des parties non tournantes et celui des parties tournantes.

Après démontage des parties non tournantes et avant la remise en vol, un contrôle du fonctionnement au sol pendant deux minutes avec mise en puissance d'au moins 15 secondes est impératif (point fixe).

Le démontage des parties tournantes entraîne, avant remise en vol, un test au sol avec production d'un "PV de point fixe". En cas d'accident et le cas échéant, le "PV de point fixe" sera réclamé par la FFAM.

Dans le cas de l'achat en occasion d'un réacteur de construction industrielle prêt à l'emploi, un "PV de point fixe" devra être produit par l'acheteur avant de voler et un exemplaire de ce PV sera envoyé à la FFAM.

Réacteur construit en kit (d'origine industrielle)

Avant le tout premier vol avec ce type de réacteur, un test officiel au sol doit être effectué, de façon à obtenir un "PV de bon fonctionnement". Ce document est indispensable pour pouvoir voler avec un réacteur en kit et pourra être réclamé par le responsable d'un terrain ou d'une démonstration. La non présentation de ce document pourra être un motif suffisant pour refuser les vols.

Le démontage d'un réacteur construit en kit est évidemment autorisé et les procédures avant remise en vol seront identiques à celles appliquées au réacteur prêt à l'emploi de type industriel. En cas d'accident et, le cas échéant, le "PV de point fixe" sera réclamé par la FFAM.

Dans le cas de l'achat en occasion d'un réacteur construit en kit, "un PV de point fixe" devra être produit par l'acheteur avant de voler et un exemplaire du PV sera envoyé à la FFAM.

Réacteur de construction amateur

Avant le tout premier en vol avec ce type de réacteur, un test officiel devra être effectué de façon à obtenir un agrément FFAM. Avant le test officiel, les essais du réacteur devront être réalisés avec uniquement les personnes nécessaires à la mise en œuvre, ce qui exclut toute présentation au sol devant un public. L'agrément fédéral repose sur la fourniture d'un certain nombre d'éléments techniques définissant les caractéristiques limites de fonctionnement (vitesse de rotation, température, pression, etc.), indépendamment du système de régulation mis en place, ainsi que sur un test au sol, permettant ainsi d'obtenir un "PV d'agrément fédéral".

Ce document est indispensable pour pouvoir voler avec un réacteur de construction amateur et pourra être réclamé par le responsable d'un terrain ou d'une démonstration. La non présentation de ce document pourra être un motif pour refuser la mise en route du réacteur. Après démontage des parties tournantes ou non tournantes, les procédures avant remise en vol seront identiques à celles appliquées au réacteur prêt à l'emploi ou en kit.

Dans le cas de l'achat en occasion d'un réacteur de construction amateur, "un PV de point fixe" devra être produit par l'acheteur avant de voler et un exemplaire du PV sera envoyé à la FFAM.

PV de point fixe ([annexe F-3-a](#))

Quel que soit le type de réacteur, après démontage des parties tournantes et avant remise en vol, un contrôle au sol est imposé à l'utilisateur en présence d'un officiel de la FFAM n'appartenant pas au club du propriétaire du réacteur. Un tel test doit également être réalisé lors de l'achat en occasion d'un réacteur quel que soit son type.

Ce test consistera en la réalisation de 3 cycles de bon fonctionnement (début de rotation, vitesse de rotation stabilisée, mise en puissance maximum d'au moins 15 secondes et arrêt) d'une durée minimale de 2 minutes chacun (durée prise entre la fin de séquence de démarrage et le début de la séquence d'arrêt).

A l'issue du test, un "PV de point fixe" sera rempli par l'officiel et signé par ce dernier et l'utilisateur. Une photocopie de la facture de l'industriel précisant l'essai réacteur pourra se substituer au "PV de point fixe".

PV de bon fonctionnement ([annexe F-3-b](#))

Avant mise en vol d'un réacteur construit en kit, l'utilisateur devra démontrer, en présence d'un officiel de la FFAM n'appartenant pas au club du propriétaire du réacteur;

Ce test consistera en la réalisation de 5 cycles consécutifs de bon fonctionnement (début de rotation, vitesse de rotation stabilisée, mise en puissance maximum d'au moins 15 secondes et arrêt) de 3 minutes chacun (durée prise entre la fin de séquence de démarrage et le début de la séquence d'arrêt).

A l'issue du test, un "PV de bon fonctionnement" sera rempli par l'officiel et signé par ce dernier et l'utilisateur. Un exemplaire du "PV de bon fonctionnement" (ou une photocopie de la facture de l'industriel précisant l'essai réacteur) sera adressé à la FFAM.

PV d'agrément fédéral ([annexe F-3-c](#))

L'agrément fédéral pour un réacteur de construction amateur s'obtient en démontrant un bon fonctionnement au sol d'au moins 30 minutes en 5 cycles consécutifs (début de rotation, vitesse de rotation stabilisée, mise en puissance maximum d'au moins 15 secondes et arrêt) et cumuler au moins 10 minutes à pleine puissance.

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

Ce test devra être réalisé en présence d'un officiel de la FFAM n'appartenant pas à l'association de l'utilisateur et le "PV d'agrément fédéral" sera signé par les deux parties. Un exemplaire du "PV d'agrément fédéral" sera adressé à la FFAM.

Officiels de la FFAM habilités à délivrer les PV : membres du comité directeur de la FFAM, présidents de CRAM et de CDAM, présidents de club et titulaires du DFFA plus tous les officiels membres du RCSAM pour les PV de point fixe (démontage des parties tournantes ou achat en occasion d'un réacteur) et les juges VRC niveau agréé ou national membres du RCSAM pour les PV de bon fonctionnement (réacteur en kit) ou PV d'agrément (réacteur amateur).

Synthèse des conditions d'utilisation des réacteurs

Type de réacteur	Reconnaissance fédérale	Utilisation normale sur un terrain	Utilisation en démonstration	Démontage des parties tournantes
Industriel	La FFAM comme les autres pays européens ne tient pas de liste à jour et rend ainsi pleinement responsable les industriels.	Autorisation du responsable terrain	QPDD 1 ou 2 type réacteur	PV de point fixe ou copie de l'essai constructeur
Kit	La FFAM comme les autres pays européens ne tient pas de liste à jour et rend ainsi pleinement responsable les industriels. Test au sol pour obtenir le PV de bon fonctionnement, délivré par un juge VRC	Autorisation du responsable terrain PV de bon fonctionnement	PV de bon fonctionnement QPDD 1 ou 2 type réacteur	PV de point fixe ou copie de l'essai constructeur
Amateur	Dossier technique Test au sol pour obtenir le PV d'agrément fédéral, délivré par un juge VRC	Autorisation du responsable terrain PV d'agrément fédéral	PV d'agrément fédéral QPDD 1 ou 2 type réacteur	PV de point fixe

3.2. PRECAUTIONS A PRENDRE

Dans le cas d'une utilisation du réacteur associé à une BTP (cas par exemple des turbopropulseurs ou des turbines sur hélicoptères), les mêmes procédures et les mêmes règles de sécurité sont à appliquer.

L'utilisation de post combustion ou dispositif fumigène à post combustion est autorisée, sous réserve d'accord du responsable du site.

L'utilisation courante de réacteurs (hors démonstrations publiques) n'impose aucune qualification particulière à l'utilisateur. Cependant, un responsable de club a la possibilité d'autoriser ou d'interdire les vols d'aéromodèles équipés de réacteurs, comme d'ailleurs pour tout autre type d'aéromodèle.. En ce qui concerne les démonstrations publiques, le pilote devra justifier d'une qualification de pilote de démonstration spécifique "Jet". Il est interdit d'effectuer le premier vol d'un modèle équipé d'un réacteur à jet direct en démonstration publique.

Les courses de vitesse sont strictement interdites avec des turboréacteurs.

Le non-respect de ces nouvelles consignes liées à l'emploi de réacteurs entraîne automatiquement la perte des garanties de l'assurance fédérale.

Mesures relatives à l'aéromodèle

L'aéromodèle devra être équipé d'un système de coupure carburant à distance.

Dans le cas de l'utilisation de gaz, l'aéromodèle sera équipé d'un seul réservoir prenant en compte, si possible, un (ou plusieurs) système(s) de sécurité permettant de libérer le gaz en cas de surpression.

Le démarrage du réacteur vent de face est vivement conseillé.

Les freins sont vivement recommandés sur les aéromodèles équipés de turbopropulseur.

Mesures relatives au terrain

Pour les appareils utilisant un réacteur ayant pour carburant principal un gaz ; un emplacement bien spécifique, à l'extérieur du parc à modèles, doit être matérialisé pour le remplissage et la vidange des réservoirs. Cette zone doit être isolée (pas de public proche et pas de fumeurs) et sous le vent.

Un emplacement compris entre le parc à modèles et la piste doit être prévu pour le démarrage des réacteurs. Il est interdit de démarrer un réacteur dans le parc à modèles. Dans cet emplacement, seul le pilote du modèle et ses mécaniciens sont admis.

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

Dispositifs anti-incendie

Tout modéliste utilisant un réacteur doit avoir, à côté de lui, au moment du démarrage et au cours du vol un extincteur adapté au type de carburant utilisé (neige carbonique pour le kérosène ou équivalent, eau pulvérisée avec mouillant pour le gaz) et d'une capacité adaptée au volume du carburant embarqué.

Dans une démonstration, un deuxième extincteur ad hoc d'une capacité de 10 litres au moins devra se trouver à proximité d'un véhicule d'intervention rapide (voiture, moto, ...) pour maîtriser rapidement le feu en cas de crash ou à l'atterrissage (incendie du modèle).

Protection de l'aéromodéliste

Le port d'un casque anti-bruit et gant haute température est fortement recommandé.

Les vêtements en matière inflammable sont à proscrire.

4. FREQUENCES AUTORISEES EN FRANCE

La décision ARCEP n° 2006-1101 du 26 octobre 2006 (non publiée au Journal Officiel de la République) attribue les bandes de fréquences suivantes aux systèmes de radiocommande de modèles réduits :

- 26,810 à 26,920 MHz.
- 26,995 à 27,195 MHz.
- 40,66 à 40,70 MHz.
- 41,005 à 41,205 MHz.
- 72,2 à 72,5 MHz.

Remarque : cette décision abrogeait les décisions ART n° 98-882 et n° 98-883 du 21 octobre 1998 qui régissaient jusqu'alors les conditions d'utilisation des installations de radiocommunications de loisir de type radiocommandes de modèles réduits.

La décision ARCEP n° 2008-0516 du 3 juin 2008 (publiée au Journal Officiel de la République du 16 septembre 2008) complète la décision précitée. Au delà de la réattribution du canal 41,000 MHz jusqu'au 31 décembre 2010, cette décision officialise l'allocation des deux canaux 35.000 MHz et 35.010 MHz en application de la décision européenne ERC/DEC (01)11 du 12 mars 2001 qui attribue la bande 34,995 - 35.225 MHz à l'aéromodélisme.

Par ailleurs, la décision précise : *"Des travaux sont en cours afin de permettre la libération de ressources spectrales supplémentaires, et ainsi poursuivre la mise en œuvre de la décision européenne précitée."*

La décision ARCEP n° 2008-0517 du 22 avril 2008 (publiée au Journal Officiel de la République du 16 septembre 2008) fixe les conditions techniques d'utilisation que doivent respecter les systèmes de radiocommande de modèles réduits. Elle récapitule les bandes de fréquences allouées au modélisme et précise notamment pour chacune d'entre elles le type d'application (bande dédiée à l'aéromodélisme ou d'un usage général pour le modélisme).

Cette décision abroge la décision ARCEP n° 2006-1101 du 26 octobre 2006.

Remarque : les difficultés rencontrées pour la transposition en France de la décision ERC/DEC (01)11 provient du fait que la bande est actuellement attribuée et utilisée par les directions départementales de l'équipement (DDE) qui relèvent du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire.

L'action de la FFAM ne s'arrête pas là, notre objectif restant toujours une affectation au plus tôt de la totalité à l'aéromodélisme.

Il convient de noter qu'aucune garantie de protection contre les brouillages n'est offerte. Toutefois, les fréquences étant exclusivement allouées pour l'utilisation des modèles réduits (et certaines à l'aéromodélisme seulement), la FFAM peut se défendre d'une utilisation éventuelle de ces fréquences dans un cadre externe. Ainsi, en cas de problème de fréquence sur un terrain, il est possible d'obtenir un contrôle de l'Agence Nationale des Fréquences (ANFr), permettant d'identifier la source éventuelle de brouillage extérieure. En pareille situation, il convient de saisir la FFAM par un courrier précisant le problème rencontré.

Par ailleurs, ces décisions s'appliquent aux radiocommandes de modèles réduits sans limitation aux seules fins de loisir ou de compétition, ce qui signifie que les fréquences sont utilisables dans le cadre du travail aérien. Toutefois, cette utilisation particulière n'est pas couverte par l'assurance fédérale et donc les licenciés qui sont concernés doivent souscrire une assurance spécifique dans le cadre de leurs activités professionnelles.

Il est impératif de strictement respecter la réglementation et de n'utiliser pour l'aéromodélisme que les fréquences autorisées en France.

Remarque : le non respect des fréquences autorisées peut, en cas d'accident, entraîner une poursuite pénale à l'encontre de l'aéromodéliste à l'origine de l'accident, voire du président du club concerné.

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

Tableau récapitulatif des fréquences autorisées en France (hors 2,4 GHz)

Fréquences autorisées	Application
26,815 - 26,825 - 26,835 - 26,845 - 26,855 - 26,865 - 26,875 26,885 - 26,895 - 26,905 - 26,915 MHz	Application à tous types de modèles réduits
26,995 - 27,045 - 27,095 - 27,145 - 27,195 MHz	Application à tous types de modèles réduits
35,000 et 35,010 MHz	Fréquences dédiées à l'aéromodélisme
40,665 - 40,675 - 40,685 et 40,695 MHz	Application à tous types de modèles réduits
41,000 - 41,010 - 41,020 - 41,030 - 41,040 - 41,050 MHz 41,060 - 41,070 - 41,080 - 41,090 - 41,100 MHz	Fréquences dédiées à l'aéromodélisme <i>Autorisées jusqu'au 31 décembre 2010</i>
41,110 - 41,120 - 41,130 - 41,140 - 41,150 - 41,160 - 41,170 41,180 - 41,190 - 41,200 MHz	Application à tous types de modèles réduits
72,210 - 72,230 - 72,250 - 72,270 - 72,290 - 72,310 72,330 72,350 - 72,370 - 72,390 - 72,410 - 72,430 72,450 - 72,470 72,490 MHz	Application à tous types de modèles réduits

Bande 26 MHz : la bande 26.810 - 26.920 MHz (11 canaux espacés de 10 kHz) est utilisable par tous types de modèles réduits. Cette bande 26 MHz est également utilisée dans deux autres pays européens : Finlande (8 canaux entre 26.825 et 26.945 MHz) et Suède (4 canaux entre 26.825 et 26.935 MHz).

Bande 27 MHz : les cinq fréquences attribuées sont utilisables par tous les types de modèles réduits et correspondent à celles détenues il y a quelques années et retirées au profit des cibistes dans les années 80. En compensation, la bande 41 MHz avait été attribuée. Ces cinq nouvelles fréquences légalisent un état de fait, à savoir la vente et l'utilisation de jouets radiocommandés (avions, hélicoptères, bateaux, voitures,...). Dans ce contexte, cette bande ne présente donc pas de réel intérêt pour l'aéromodélisme.

Bande 35 MHz : attribution à l'aéromodélisme de deux fréquences (35,000 et 35,010 MHz).

Bande 40 MHz : les quatre fréquences attribuées (40.665 - 40.675 - 40.685 et 40.695 MHz) sont utilisables par tous les types de modèles réduits. L'ensemble des pays européens utilise cette bande.

Bande 41 MHz : la bande 41.000 - 41.100 MHz (11 canaux espacés de 10 kHz) est réservée à l'aéromodélisme. Aucun pays européen n'utilise cette bande. L'ARCEP a prévu de retirer les six premières fréquences de cette bande au 1^{er} janvier 2011.

La bande 41.110 à 41.200 MHz (10 canaux espacés de 10 kHz) est utilisable pour tous les types de modèles réduits. Aucun pays européen n'utilise cette bande.

Bande 72 MHz : la bande 72.200 - 72.500 MHz est utilisable par tous les types de modèles réduits. Elle correspond à 15 canaux impairs (72.210, 72.230, ..., 72.490 MHz) répartis tous les 20 KHz et est ainsi en conformité avec la norme américaine. La France est le seul pays européen avec l'Italie à autoriser la bande 72 MHz (en réalité l'Italie n'autorise que quelques fréquences).

Bande 2,4 GHz : la bande 2400 - 2483,5 MHz est utilisable librement pour les équipements de type "Wideband Data transmission" (sous-classe 22) conformes à la norme EN 300 328, dont les ensembles de radiocommande de nouvelle technologie à extension de spectre.

En addition à une sécurité accrue apportée par le nouveau système de modulation et de recherche automatique des canaux libres, l'utilisation de la bande 2,4 GHz apporte un grand nombre de canaux utilisables pour l'aéromodélisme.

La limite supérieure autorisée en puissance par la norme est de 100 mW avec une limitation en France à 10 mW sur la partie supérieure de la bande (2454-à 2483,5 MHz) pour un usage à l'extérieur de bâtiments (limitation qui n'existe pas en vol d'intérieur).

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

Début décembre 2007, la réglementation en vue de la commercialisation des ensembles de radiocommande travaillant sur la bande 2.4 GHz a évolué. Bien qu'appartenant toujours à la classe 2, les matériels destinés à la radiocommande ne sont plus soumis à autorisation de mise sur le marché français ; ceci signifie que la diffusion en France des ensembles de radiocommande 2.4 GHz devient notablement plus simple pour les importateurs.

Il subsiste que les matériels utilisés en France doivent :

- respecter la bande d'émission 2400 - 2483,5 MHz et la limitation de puissance d'émission de 100 mW (ramené à 10 mW entre 2454 et 2493,5 MHz pour le vol en extérieur) ;
- porter (produit et emballage) le signe CE ! (le point d'exclamation signifiant qu'il y a des restrictions d'utilisation dans certains pays européens dont la France) ;
- faire état au niveau du manuel d'emploi de la limitation de puissance dans la partie supérieure de la bande spécifique à la France.

Pour une utilisation en France des ensembles de radiocommande 2,4 GHz, il conviendra donc de s'assurer que la puissance émise ne dépasse en aucun cas 100 mW et que la radio permet bien de limiter la puissance d'émission à 10 mW dans la bande 2454 - 2483,5 MHz au moins en cas de vol en extérieur (dispositif mécanique de type interrupteur ou programmation logicielle).

Remarque : fin avril 2008, l'ANFr a précisé à la FFAM que la restriction actuelle dans la bande supérieure qui est spécifique à la France disparaîtrait en 2012 suite à l'extinction des matériels actuellement utilisés dans cette bande par le ministère de la défense.

Obtention d'une dérogation de fréquences - Pour les compétitions internationales et les présentations publiques d'aéromodèles de vol radiocommandé auxquelles sont susceptibles de participer des étrangers utilisant du matériel 35 MHz, il est possible de demander à l'ARCEP l'utilisation, à titres temporaire et exceptionnel, de fréquences autres que les deux autorisées à ce jour. Voir au Chapitre G « Les manifestations » la procédure au paragraphe 3 et l'annexe G-3-a pour la demande à la FFAM.

5. VOL EN IMMERSION

Le vol en immersion se développe, étant entendu que cette pratique permet d'attirer de nouveaux pratiquants. Plutôt que de voir évoluer les adeptes de cette pratique en "sauvage" hors des terrains d'aéromodélisme avec le risque de brouiller les clubs avoisinants ou de provoquer un accident, la FFAM a préféré reconnaître cette activité et l'encadrer.

Le vol en immersion peut être pratiqué sous réserve de rester conforme à la réglementation applicable aux aéromodèles qui stipule que l'opérateur doit toujours être en vue directe de l'aéromodèle. Dans ce contexte, la seule solution pour pratiquer le vol en immersion est d'utiliser une double commande : l'aéromodéliste en immersion disposera de l'émetteur "élève" tandis que celui qui reste en vue directe de l'aéromodèle disposera de l'émetteur "maître" et sera ainsi considéré comme l'opérateur au plan de la réglementation.

Cette configuration permet ainsi au "maître" de reprendre instantanément les commandes en cas de problème. Elle est la seule configuration autorisée par la FFAM pour le vol en immersion. Ainsi, le vol solo en immersion n'est pas autorisé et sera considéré comme n'étant pas couvert par l'assurance fédérale. Il va de soi que le "maître" dispose d'une licence FFAM "pratiquant" et sache piloter un aéromodèle afin de pouvoir assurer la maîtrise du vol en cas de problème vidéo ou autre au niveau de "l'élève".

6. MONTGOLFIERES

Une montgolfière (ou ballon à air chaud) est un aéronef plus léger que l'air, non dirigeable, dont la sustentation est assurée par de l'air chaud contenu dans une enveloppe. L'air chaud est produit par un ou plusieurs brûleurs alimentés en gaz (propane le plus généralement) à partir de bouteilles embarquées.

L'allumage ou l'extinction des brûleurs est radiocommandée. Une ou plusieurs veilleuses ou un dispositif piézoélectrique assurent l'allumage du ou des brûleurs. L'ensemble de radiocommande et les bouteilles de gaz sont contenus dans une nacelle.

Afin de minimiser les risques, il est souhaitable de limiter à 5 kg la quantité maximale de gaz embarqué par une montgolfière.

Précautions à prendre

- La montgolfière doit être équipée d'au moins un dispositif de sécurité permettant d'arrêter le vol en cas de problème. Ce dispositif peut être (liste non limitative) : coupure radiocommandée de la veilleuse, coupure de l'alimentation des brûleurs et de la veilleuse en cas de panne radio, coupure temporisée des brûleurs, système d'avertissement sonore, etc.
- Les bouteilles de gaz embarquées doivent posséder un système de sécurité permettant de libérer le gaz en cas de surpression accidentelle. Il convient de ne pas utiliser une bouteille présentant des fissures, des fuites, des déformations importantes ou des robinets défectueux. Une épreuve de tenue à la pression est un gage de sécurité (20 bars).

CHAPITRE F - LES AEROMODELES

- Il est impératif de nettoyer les bouteilles et le circuit d'alimentation au moins une fois par an avec de l'air comprimé ; en effet, des particules peuvent empêcher le fonctionnement normale des électrovannes.
- Dans la zone des brûleurs, il convient de protéger les tubes d'alimentation de la chaleur.
- Les suspentes métalliques assurant la liaison entre le cadre de charge et l'enveloppe doivent être mises à la masse du cadre de charge.

7. PYROTECHNIE

L'utilisation des artifices de divertissement s'appuie sur deux textes réglementaires :

- Décret N° 90-897 du 1^{er} octobre 1990, paru au journal officiel du 6 octobre 1990 portant réglementation des artifices de divertissement.
- Arrêté du 24 février 1994 publié au journal officiel du 18 mai 1994 relatif au classement des artifices de divertissement.

Ces textes réglementaires sont accessibles sur le site Internet de la FFAM à l'adresse suivante :

http://www.web.ffam.asso.fr/ffam_documentation.htm.

Les artifices de divertissement sont répartis en plusieurs groupes :

- K1, K2 et K3 : concernent des matériels qui peuvent être utilisés tels quels par le grand public en respectant toutes les prescriptions d'emploi qui doivent être mentionnées sur les emballages avec un numéro d'agrément délivré par l'Etat.
- K4 : concerne les artifices plus puissants (plus de 500 grammes de matière active et non explosive) et ils ne peuvent être mis en oeuvre que par une personne ayant un certificat spécial de qualification.

7.1. ARTIFICES DE DIVERTISSEMENT

Il est tentant, lors d'une manifestation, d'utiliser des artifices pour rehausser le côté spectaculaire d'une présentation en vol. Mais il convient que l'emploi de tels accessoires pyrotechniques reste dans le cadre réglementaire.

Tout licencié peut utiliser les artifices des groupes K1, K2 et K3 dans les conditions normales d'emploi définies par le fabricant et, à ce titre, est couvert par l'assurance fédérale.

Attention : toutefois, dans le cas d'un emploi non prévu tel que tirs à partir d'un aéromodèle, mise en place d'un pétard (matière explosive) dans une boîte pleine d'essence pour faire une boule de feu, l'utilisateur ne sera pas couvert par l'assurance fédérale en cas d'accident et engage directement sa responsabilité au plan pénal, ainsi que celle du directeur de la manifestation et/ou du président du club.

7.2. MICROS FUSEES

Les moteurs fusées employés en astromodélisme appartiennent, pour la majorité, aux groupes K1, K2 ou K3.

Dans ce contexte, l'assurance fédérale couvre la mise en œuvre de micro fusées ou d'aéromodèles à moteur à poudre, sous réserve de ne pas dépasser les groupes K1, K2 et K3. Au-delà de cette limite, l'utilisateur doit impérativement demander un certificat de qualification auprès de la Préfecture, ce certificat conditionnant la garantie d'assurance.

Seuls les moteurs de groupe K1 peuvent être utilisés par des mineurs.