

Rubrique pour les débutants :

Ce fichier PDF est à consulter avant tous les autres.

Si vous rencontrez une difficulté avec le contenu de ces pages ou si vous y trouvez des erreurs n'hésitez pas à m'en faire part via [Email](#) ou sur le [livre d'or](#).

A chaque partie terminée sera associé un fichier PDF disponible dans la page de téléchargements. (Au fur et à mesure de l'avancement du site)

Les rubriques qui suivent sont classées dans un ordre logique, ainsi aucun terme technique n'est employé sans avoir été explicité avant. Aussi, si vous comptez utiliser ces documents pour débiter en aéromodélisme, veuillez les suivre dans l'ordre sans griller aucune étape.

Ce recueil n'a pas la prétention d'être la bible de l'aéromodélisme mais les conseils qui s'y trouvent vous seront précieux pour débiter sans soucis.

Des fichiers PDF sont disponibles sur le site de la fédération française d'aéromodélisme à l'adresse suivante : http://www.ffam.asso.fr/initiation_aero.htm

Ces derniers reprennent les notions énoncées dans le site et, pour certaines, rentrent un peu plus dans les détails, notamment en ce qui concerne l'aérodynamisme.

Comment commencer :

a) Présentation

b) Progression en aéromodélisme :

c) Que choisir :

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Présentation :

Comment débiter ?

C'est la première question que l'on peut tout naturellement se poser. La règle d'or est très simple : ne pas foncer tête baissée sans aucune connaissance de ce qui vous attend.

Il faut en premier lieu accepter qu'un modèle réduit est inévitablement soumis à un risque élevé de crash/casse. Si vous êtes incapable de l'accepter alors peut être que l'aéromodélisme n'est tout simplement pas fait pour vous.

Une fois résolu à la triste condition des modèles réduits volants, il va falloir prendre conscience du fait que l'on n'apprend pas à conduire sur une formule 1. Quel rapport avec l'aéromodélisme me direz vous ? Et bien, de la même manière qu'un pilote de formule 1 a appris à conduire sur une voiture toute simple aux piteuses performances, vous allez devoir apprendre le pilotage d'un modèle réduit sur une machine adaptée.

Les modèles de débuts, de construction aisée, ont des qualités de vol largement supérieures à la moyenne et sont extrêmement tolérants vis à vis des erreurs de pilotage. En contrepartie l'esthétique de ces derniers est généralement peu travaillée. N'oubliez surtout pas la maquette de vos rêves mais mettez la plutôt de côté le temps d'être réellement à la hauteur de sa construction ainsi que de son pilotage.



Que ce soit en avion ou en planeur il est absolument obligatoire de procéder par étapes successives et de ne jamais en griller une.

La première grande étape consiste à prendre en main autant le modèle que la radiocommande dans le but d'être capable de décoller, voler et atterrir sans soucis majeurs.

La seconde consiste à acquérir les rudiments de base de la voltige afin d'être à l'aise avec son modèle même lorsque ce dernier se trouve involontairement en mauvaise posture.



Une fois que votre modèle de début n'aura plus aucun secret pour vous, il sera alors temps de passer à l'étape supérieure.

La construction des avions de début est relativement simple par rapport à celle des modèles plus évolués, cela est dû en grande partie à leurs formes anguleuses. Au fur et à mesure de votre pratique du modélisme vous serez amenés vers des structures de plus en plus complexes et dont la construction se compliquera nettement.

Ainsi il faudra être patient avant de pouvoir piloter la maquette de chasseur de la seconde guerre mondiale dont vous rêvez tant

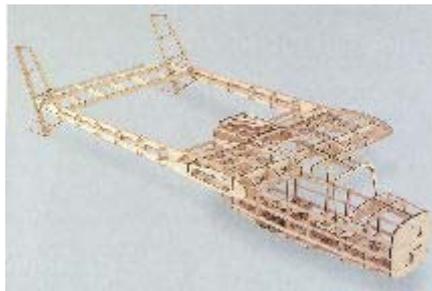


<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Construction et/ou pilotage ?

L'aéromodélisme consiste grossièrement à construire un modèle réduit volant et à le piloter. Mais certaines personnes ne s'intéressent qu'à la construction ou qu'au pilotage.

Il est bon de savoir que la construction d'un appareil demande énormément de temps, de patience ainsi que de minutie. A titre indicatif, la construction d'un kit d'avion de début (simple) vous prendra facilement entre 50 et 100 heures de travail ; au niveau minutie, un défaut d'un millimètre sur un profil d'aile est inacceptable. Ces lignes n'ont pas pour but de décourager les prétendants à la construction mais plutôt de faire retomber sur terre le doux rêveur qui s'imagine que la construction n'est qu'une formalité. Si elle peut le devenir avec de l'expérience, un débutant (même le plus bricoleur) a énormément à en apprendre. Afin de ne pas faire d'erreur dans la construction il est très vivement recommandé (pour les débutants) de se faire assister par une personne expérimentée ou de se renseigner sur les points importants et les techniques à employer.



Si la solution la plus formatrice et la plus économique est de se procurer un plan et de construire son propre avion à partir de ce dernier, il existe néanmoins des kits très bons marché (autour des 60€ sans moteur ni radiocommande) du commerce dans lesquels les pièces sont prédécoupées. Beaucoup plus onéreuses, les formules "ready to fly" ("prêt à voler" en français) proposent des modèles réduits quasiment en état de vol. Ensuite c'est à vous de choisir en fonction de vos aptitudes, vos goûts ainsi que votre budget.

Eh oui, l'aéromodélisme est un loisir qui nécessite un investissement conséquent, du moins au début. En effet une fois que l'on possède du matériel, plusieurs radiocommandes et moteurs il suffit juste d'acheter les matières premières pour avoir un nouveau modèle.

Le débutant ne doit pas chercher à acquérir du matériel trop sophistiqué et/ou trop cher. Au début il vaut mieux avoir le minimum (nécessaire) puis investir dans du matériel spécialisé une fois sûr de ses intérêts vis à vis de l'aéromodélisme. Rassurez-vous, avec de simples radiocommandes bon marché les possibilités sont déjà immenses.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Commencer tout seul ou pas ?

Dans les deux cas il est nécessaire de s'informer pour ne jamais être dans l'incertitude autant pour la construction que le pilotage et surtout ne JAMAIS tenter de faire voler son premier modèle seul sinon, peu importe le modèle réduit volant, le CRASH est ASSURÉ. Avouez tout de même que pour un début se serait regrettable.



Une fois ces bonnes résolutions prises, deux options s'offrent à vous :

1) Commencer seul :

Apprendre à construire et à piloter sans l'aide de personne est périlleux mais néanmoins possible. Il faut tout de même s'attendre à casser du bois avant d'être à la hauteur des constructions les plus fiables et d'un pilotage correct.

Mieux vaut, dans l'absolu, demander des conseils à un aéromodéliste confirmé autant pour le pilotage que pour la construction ou se renseigner sur internet. (attention à la qualité des information : internet regorge du meilleur comme du pire)

2) Aller dans un club et/ou se faire aider par une personne initiée :

C'est la plus sûre et la plus économique des solutions. (Le prix de leçons de pilotage reviendra au coût d'un nouvel avion craché en solo) Des personnes expérimentées pourront vous guider et vous assister dans toutes les étapes de construction et de pilotage.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>



La double commande constitue un outil très pratique pour faciliter, accélérer et sécuriser l'apprentissage ainsi que le perfectionnement du pilotage. Elle permet au moniteur de laisser beaucoup plus de libertés à l'élève sans pour autant négliger la sécurité.

Un débutant encadré a très peu de risque de casser son appareil pendant son apprentissage, contrairement à celui qui opère en solo. En revanche lorsque l'élève est lâché (lorsqu' il n'éprouve plus le besoin d'être assisté) il prendra de plus en plus de libertés. C'est dans cette période qu'il faut être le plus prudent car l'aisance qu'il aura acquise l'incitera à de plus en plus d'audace, parfois inconsidérément excessive.



Tout seul ou non le simulateur de vol s'avère d'une très grande utilité pour acquérir les réflexes du pilotage, pour travailler ses points faibles entre deux vols réels, apprendre la voltige ou tout simplement s'amuser. De plus il permet de faire cela en toute sécurité et sans stress pour l'élève.



<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

L'évolution des modèles volants :

Lors de la pratique aéromodéliste un enchaînement logique de types de modèles réduits s'offre à vous autant en avion qu'en planeur.

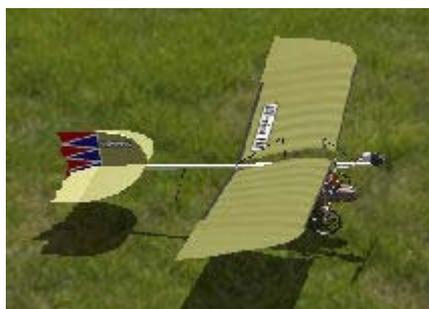
Le plus simple de ces derniers est le modèle deux axes, à aile haute et dépourvu d'ailerons. Cela réduit le nombre de commandes à gérer par le pilote mais limite aussi la liberté de mouvement de l'appareil. Il a un dièdre élevé et le profil de son aile est plat. C'est une excellente configuration pour se faire aux commandes de vol.

Le modèle trois axes (à ailerons) permettra d'aborder réellement le pilotage ainsi que de s'initier aux premières figures de voltige. Le dièdre de son aile sera faible et son profil adapté afin de pouvoir voler sur le dos.

Ensuite viendra le moment de passer à un modèle à aile basse, moins stable et moins tolérant aux erreurs de pilotage que les précédents. De nombreuses heures de vol vous attendent sur ces appareils d'entraînement afin de peaufiner votre pilotage.

Ensuite vous pourrez vous orienter dans des domaines très variés allant de la maquette aux modèles expérimentaux.

Enchaînement logique des modèles réduits d'avion :



Avion 2 axes de début (aile haute d'environ 1.5m d'envergure)



Avion 3 axes de début (aile haute d'environ 1.5m d'envergure)



Avion d'entraînement (aile basse d'environ 1.5m d'envergure)

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Une fois l'étape de l'avion d'entraînement maîtrisée vous pourrez vous orienter vers les domaines suivants :



L'aile volante : Dépourvue d'empennage elle est particulièrement aérodynamique. Dans certaines configurations les modèles peuvent atteindre des vitesses importantes et avoir un taux de roulis vertigineux.



La voltige : En simple défilement comme en compétition cette discipline vous apportera une rigueur de pilotage exemplaire.



La maquette : C'est une reproduction exacte d'appareil grandeur sur laquelle le moindre petit détail a son importance. La semi-maquette, quant à elle, est un peu moins précise mais l'appareil représenté est tout à fait reconnaissable.



L'hydravion : A partir d'un avion classique équipé de flotteurs ou avec un avion à coque, ce domaine assez différent de l'aéromodélisme terrestre est une source de découvertes passionnante.



Le racer : C'est un avion de performance à hélice, conçu pour aller à des vitesses faramineuses.



Le jet : En maquette ou pour la vitesse pure, cette catégorie est en pleine expansion avec l'arrivée progressive dans le commerce de turbines de plus en plus abordables.



Le modélisme expérimental : C'est un domaine réservé aux créateurs où quasiment toutes les fantaisies sont permises.



Les grands modèles : Discipline dans laquelle la compétence ainsi que le sérieux du modéliste sont primordiaux. Les grands modèles sont généralement très exigeants aussi bien au niveau de la construction que du pilotage.

Enchaînement logique des modèles réduits de planeur :



Planeur 2 axes de début
(moins de 2 mètres
d'envergure)



Planeur 3 axes de débuts
(moins de 2 mètres
d'envergure)



Modèle de perfectionnement,
précis et polyvalent d'environ
3 mètres d'envergure

Lorsque l'étape de perfectionnement sera parfaitement assimilée vous serez libre de vous tourner vers les disciplines suivantes :



L'aile volante : L'absence de fuselage lui confère une finesse accrue par rapport aux autres planeurs. Nombre de ces dernières sont construites en dépron. (mousse de plastique rigide) Cela permet une construction rapide et à moindre coût.



La voltige : Se pratique avec des machines de deux à trois mètres d'envergure en plaine comme en pente et requiert une maîtrise du pilotage à toute épreuve.



La maquette : Soucis du détail, précision, réalisme et passion seront au programme de cette activité.



Le lancé main : C'est un petit planeur très légers que l'on met en l'air en le lançant à la main et qui est sensible aux faibles ascendances. (courants d'air chaud qui montent)



La performance : C'est un domaine où tout est optimisé pour réduire au maximum la traînée et ainsi pouvoir battre des records de durée ou de vitesse.



Le PSS : (Power Slope Soaring) C'est une reproduction d'avion utilisée comme planeur. Cette discipline est réservée aux créateurs.



Les grands planeurs : Ces modèles réduits mesurent au moins 4 mètres d'envergure et leur pilotage requiert une sérieuse formation au pilotage 3 axes.

L'hélicoptère :

Curieusement si vous optez pour un modèle réduit d'hélicoptère vous pourrez garder le même tout au long de votre progression en pilotage. En effet sur la majorité des machines le réglage ainsi que le changement de quelques pièces déterminent directement les qualités de vol. Ainsi, n'importe quel hélicoptère basique est adapté pour débiter du moment qu'il est réglé convenablement. Une fois les bases du pilotage acquises on pourra ajuster les réglages en fonction des qualités de vol escomptées.



Les bons choix :

Le parfait modèle de début :

Avion :

Le parfait avion de début est un avion qui pourra convenir aux deux grandes étapes de l'apprentissage du pilotage. Il doit être en mesure de voler sainement à de basses vitesses (sans décrocher) tout en disposant d'une réserve de puissance lui permettant des trajectoires plus tendues afin d'avoir la possibilité de passer les figures élémentaires de voltige. Pour cela il faudra que le modèle ait une faible charge alaire, c'est à dire une masse faible comparée à la surface de ses ailes. Cela lui donnera aussi une meilleure finesse. (aptitude à planer)



Qui dit voltige dit pilotage 3 axes (profondeur, dérive, ailerons). Lors de la première phase de votre apprentissage la dérive ne vous sera pas d'une très grande utilité en vol, vous ne vous en servirez qu'un petit peu au sol. En revanche elle est absolument nécessaire pour la voltige ainsi que pour le pilotage de modèles moins stables (lourds) qui ont la fâcheuse tendance à décrocher facilement. Pour voler sur le dos il est nécessaire que l'aile ait un profil biconvexe épais et que son dièdre soit faible (0 à 3 degrés par aile environ). Le dièdre est un gage de stabilité en vol normal mais il induit une instabilité en vol inversé c'est pourquoi il ne faut pas qu'il soit trop important. A propos de la stabilité, un avion à aile haute est bien plus stable qu'un avion à aile basse. L'épaisseur du profil se chargera d'augmenter la portance ainsi que de limiter la vitesse.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>



Avion à aile haute



Avion à aile basse

La taille de votre modèle se situera entre 1m30 et 1m60 environ et aura un moteur de cylindrée comprise entre 4 et 6.5c cube pour des raisons de visibilité ainsi que de budget. Il est inutile de choisir des avions plus gros car ils vous reviendront cher à l'achat comme en carburant.

Le meilleur rapport qualité prix se situera sur des avions à aile haute rectangulaire d'environ 1m30 d'envergure, motorisés par un 4cm cube, d'une masse d'environ 1600g, à faible dièdre (1 à 3 degrés par aile), à ailerons (3 axes) et à profil d'aile biconvexe. (si possible asymétrique)

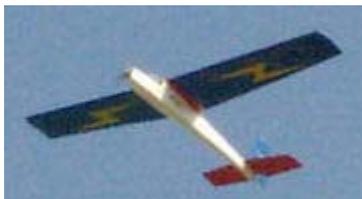
Le modèle avec lequel j'ai commencé est un "Prima", il répond tout à fait au cahier des charges défini ci-dessus mais de nombreux autres modèles feront parfaitement l'affaire.



Planeur :

De la même manière qu'en avion, le planeur idéal pour les débuts est de construction aisé. Il est à aile haute, fort dièdre et à profil relativement plat. Un modèle trois axes permettra de se faire aux commandes de vol et, par la suite, de pouvoir aborder le pilotage avec la dérive. Les planeurs équipés de moteur, s'ils sont pratiques pour prendre de l'altitude avant de redescendre tranquillement en plané, sont néanmoins plus chargés. D'autres pratiques telles que le remorquage ou le catapultage pourront être utilisées pour la mise en altitude.

Pour débiter l'envergure doit être conséquente pour des raisons de visibilité mais 2 mètre est un maximum. Un appareil en kit à construire d'environ 1.5 mètre d'envergure et pesant autour des 800 grammes sera un bon compromis.



En avion comme en planeur la décoration de votre modèle devra être voyante. Il faut que l'appareil soit visible de loin et la distinction entre le ventre et le dos de ce dernier ne doit poser aucun problème. Attention toutefois à certaines teintes ternes qui peuvent se fondre dans le ciel ou le paysage.



Le matériel :

1) L'ensemble de radiocommande

Une simple radiocommande 4 voies est amplement suffisante pour débiter. Elle permet de commander toutes les fonctions principales d'un avion, d'ajouter des aérofreins ou un train rentrant sur un planeur à 3 voies, de piloter une aile volante grâce à un mixer...

Notez tout de même qu'avec une radio deux ou trois voies il est néanmoins possible de faire évoluer de nombreux modèles deux axes de début ou non.



Un ensemble radio relativement bon marché et idéal pour le débutant se compose d'un émetteur 4 voies en FM avec une prise écolage, 4 servos standards, un récepteur 4 voies (au moins), un interrupteur et des batteries d'une capacité minimale de 600 mAh accompagnées d'un chargeur.

Les radios 4 voies sont généralement vendues avec trois servos, il suffira d'en acheter un séparément, de type standard et dans la même marque.



Préférez la technologie FM, bien plus précise que AM et respectez les gammes de fréquences autorisées et réservées à l'aéromodélisme.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Selon la [loi française](#) que nul n'est sensé ignorer, "les équipements de radiocommandes de modèles réduits utilisent, pour les modèles réduits de type aéromodélisme, la bande de fréquences 41 000 à 41 100 kHz". Ainsi si vous investissez dans un ensemble de radiocommande assurez vous que la fréquence du quartz fournie est comprise entre 41.000 et 41.100 MHz au pas de 10 KHz.



Attention, si vous souhaitez voler en même temps que d'autres modélistes il faut que votre quartz soit différent des leurs sinon vous allez les perturber dès la mise en marche de votre émetteur. D'une manière générale n'allumez jamais un émetteur si vous n'êtes pas absolument sûr que la fréquence de son quartz est différente de celles utilisées par les modélistes volants à ce moment précis. Si tel était le cas cela causerait la perte d'un modèle.

C'est afin de limiter ce risque que les clubs sont équipés de panneaux sur lesquels on accroche une pince à linge sur la case correspondant à la fréquence de notre émetteur. Ainsi n'importe qui peut, en le consultant, être renseigné sur les fréquences libres utilisables.

Si vous volez entre amis en dehors d'un club, avant de commencer quoique ce soit, assurez vous que chacun émette sur une fréquence différente et que vous vous trouvez dans un endroit où les radios ne seront pas perturbées et ne perturberont rien ni personne.

Il y a encore quelques années, la loi française obligeait les modélistes à faire une demande de "licence" afin d'avoir le droit d'utiliser un émetteur. La personne concernée obtenait une carte valable 5 ans. Depuis 1999 cette formalité administrative a été supprimée. Pour plus de précision veuillez consulter le [texte de loi](#) correspondant.

Notez que si vous souhaitez pratiquer l'aéromodélisme de manière isolée il est fortement recommandé de souscrire une assurance ou d'élargir votre responsabilité civile à ce domaine.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

Si les accumulateurs (batteries) de votre ensemble radio sont au NiCd (nickel-cadmium) veuillez toujours à les charger à fond en une seule fois en respectant le temps réglementaire. Afin de leur assurer une longue vie il faudra les décharger jusqu'à 0.8 à 0.9 v par élément avant chaque charge.

Veillez à ne surtout pas les décharger plus sous peine de les rendre inutilisables. Pour cela un déchargeur s'avère très être utile mais il n'est toutefois pas obligatoire.



Une fois sûr de vos intérêts vis à vis de l'aéromodélisme vous pourrez investir dans une radio 7 ou 8 voies programmable qui vous offrira de nombreuses fonctions telles que des mixages, le réglage du débattement de chaque servo ou encore la mémoire de vos différents modèles avec les réglages qui leur sont associés ...

Vous pourrez aussi par la même occasion vous initier au pilotage d'hélicoptères. Mais ne revendez pas pour autant votre ancienne radio 4 voies, vous trouverez toujours un de ces petits modèles de détente à lui mettre sous la dent et puis, en cas de problème ça dépanne toujours.

<http://marcel.dejeu.free.fr/fondofnavion/>

2) La motorisation :

Pour les débuts nul besoin d'un moteur thermique 4 temps ou du dernier cris en matière de moteur brushless.

Que ce soit en électrique ou en thermique prenez tout ce qu'il y a de plus classique et destiné à l'aviation. Le moteur de voiture à tirette est à proscrire pour des raisons de sécurité.



Le carburant est un mélange d'environ 20% d'huile pour micro moteur, 0 à 15% de nitrométhane et entre 65 et 80% de méthanol. Vous pourrez en acheter tout prêt mais aussi faire votre mélange vous-même, solution plus économique à long terme.

Les modèles électriques nécessitent un variateur de vitesse électronique ainsi qu'une batterie de propulsion. Il conviendra de choisir attentivement ces derniers en fonction des efforts que fournira le moteur et surtout de sa consommation électrique.

Les hélices sont, en premier lieu, associées plus au moteur qu'au modèle en lui-même. En effet il ne faut pas que les extrémités de ces dernières passent le mur du son. Une fois que l'on est dans le bon ordre de grandeur il convient d'ajuster au mieux ses propriétés (longueur et pas) afin d'obtenir le type de vol souhaité par rapport au modèle réduit donné.

A titre indicatif le tableau suivant donne les équivalences des hélices par rapport à la cylindrée du moteur.

Cylindrée en cm cube	Avion lent	Avion de sport	Avion rapide ou de voltige
1.5	7 * 3.5	7 * 4	6 * 6
2.5	8 * 4	8 * 4	7 * 6
4	10 * 4	9.5 * 5	9 * 6
5	10 * 5	10 * 5	9 * 7
6.5	11 * 5	10.5 * 6	10 * 6
7.5	12 * 4	11 * 6	11 * 6
10	13 * 5	12 * 6	11 * 8

Pour ce qui est du modèle de bougie, pour les cylindrées de 3 à 7 cm cube prenez une "R3" qui se situe à mi-chemin entre les bougies chaudes et les froides.



Un démarreur électrique peut aussi être pratique pour la mise en oeuvre de moteurs thermiques mais il est plus prudent de procéder manuellement. En effet si le moteur est coincé pour une raison ou pour une autre, le démarreur va forcer et le détériorer alors que manuellement, le modéliste réagira en conséquence.

Notez tout de même que pour un démarrage manuel il est fortement conseillé d'enfiler un gant en cuir épais ou de se servir d'un petit morceau de tuyau en plastique (du style tuyau de jardin assez fin) enfilé sur un manche de bois.

3) Les accessoires de terrain :

Une clé à bougie , un système de pré chauffage ainsi qu'une pompe ou une pissette vous seront indispensables pour la mise en oeuvre d'un modèle réduit thermique.

Certaines clés à pipe à six pans et à fond percé feront parfaitement office de clé à bougie mais attention toutefois à ne pas serrer trop fort.



Le système de pré chauffage est constitué d'un mécanisme qui se fixe sur la bougie et d'une source d'électricité. Un système plus onéreux que le traditionnel socket consiste à disposer d'une batterie au plomb de 2V.



Socket avec accumulateur au NiCd de 1.2V et son chargeur.



Les deux principaux dispositifs s'adaptant à la bougie.



Pupitre électronique qui permet d'alimenter la bougie, le démarreur et une pompe à carburant grâce à une batterie de 12V au plomb.

Si vous comptez utiliser un démarreur électrique il pourrait être utile de tirer profit de la batterie de 12V au plomb nécessaire à sa mise en oeuvre. (avec un petit montage électronique du commerce ou artisanal afin d'adapter le courant à la bougie)

Côté carburant le plus pratique est d'utiliser une pompe manuelle (à manivelle ou à caoutchouc) qui permet autant de remplir que de vidanger le réservoir proprement et facilement. L'usage d'une pissette, largement répandu dans le domaine du modèle réduit voiture, n'est néanmoins pas exclu.



Pour un modèle réduit électrique le chargeur de batterie est indispensable et le déchargeur vivement recommandé, en particulier si vous utilisez des accumulateurs au Nickel Cadmium. (très bon marché mais à effet mémoire)



D'autres accessoires vous rendront bien des services :

Il est par exemple très utile de concevoir des housses pour ranger et protéger les différentes parties de vos modèles, que ce soit lors du transport comme lors du rangement.

Dans la caisse de terrain il est très pratique de disposer d'un mélange de produit lave vitre avec une petite proportion d'alcool ainsi que de papier essui-tout qui serviront à nettoyer l'huile déposée sur votre modèle thermique.

Ayez toujours quelques outils de bases (tournevis, pince, cutter, cyano ...) ainsi que quelques pièces de rechange du style élastiques de fixation d'aile, hélice, bagues d'arrêt de roue, etc ; afin de ne pas compromettre votre séance de vol pour un élastique cassé ou une autre brouille de ce genre.