

# Le Dépron<sup>®</sup>

## noble avec une



### Conception des modèles

Le design d'un modèle, pour une conception originale ou le choix de l'avion s'il s'agit d'une maquette ou d'une semi-maquette, tiendront forcément compte des spécificités du matériau de base employé pour la construction. Les aptitudes et l'expérience du concepteur/constructeur entreront aussi en ligne de compte. Les sujets traités, d'abord nécessairement simples, iront vers plus de complexité au fur et à mesure que les compétences s'amélioreront. Bien entendu, le but de la présente rubrique n'est pas de vous inculquer les bases de la conception aérodynamique d'un aéroplane, le sujet a déjà été traité par ailleurs par de plus brillants esprits que celui de votre serviteur, mais plutôt de vous communiquer les quelques trucs et astuces assez simples qui vous permettront d'obtenir sans trop de difficultés un résultat satisfaisant. Il va sans dire que la construction dépron est plus particulièrement adaptée aux modèles de petite taille (indoor, slow-flyer ou park-flyer). La réalisation d'appareils plus importants mais surtout beaucoup plus puissants et plus lourds génère des contraintes mécaniques telles qu'il faut recourir à une construction mixte plus classique et complexe qui dépasse le sujet qui nous intéresse. Mais que l'on se rassure, le faible coût du dépron permet aux imaginations les plus débridées de se lâcher. L'échec éventuel n'étant pas sanctionné par le regret d'avoir consenti en pure perte un investissement important en matière première sur un projet risqué. Même si l'indoor/park-flyer n'est pas votre tasse de thé et/ou que seuls des matériaux plus "nobles" vous intéressent, le dépron vulgarisé peut tout de même vous aider à valider vos choix, à vérifier les aptitudes au vol et les particularités du pilotage de votre dernier projet en toute décontraction. Alors, pourquoi vous priver ?

Si vous êtes convaincus, voici donc quelques ficelles que vous allez pouvoir mettre en oeuvre en construisant l'un des plans encartés proposés dans ce numéro, ou lorsque vous vous pencherez sur votre planche à dessin.



### Choix du sujet et dessin

Alors ? Voltige ?

Maquette ou semi-maquette? Création personnelle peut être ? Peu importe, lorsque votre choix sera fait, que les grandes lignes du projet seront fixées, que le matériel radio et la motorisation seront choisis, il faudra déterminer la meilleure façon de parvenir à un résultat optimum. Nous autres, modélistes de base, ne possédons pas les moyens techniques des industriels, comme le moulage à chaud sous vide, alors il va falloir tricher un peu dès le dessin des plans de la cellule afin de contourner la difficulté et de se contenter des quelques outils de base du modélisme que sont le cutter, les réglets métalliques de différentes longueurs, les poncettes, et...de nos mains habiles guidées par notre petite cervelle rusée !

Le choix du sujet est une première étape importante. Il vaut mieux connaître objectivement ses propres aptitudes afin de ne pas se lancer dans un projet trop ambitieux et posséder la culture aéronautique qui va faire pencher votre cœur vers un appareil original ( pourquoi refaire ce que de nombreux fabricants ont déjà fait avant vous ?). Il n'est pas inutile non plus d'acquiescer et d'exercer "l'œil du maquignon", bien pratique lorsqu'il s'agit de spéculer brièvement, avant coup, non seulement sur les qualités de vol supposées de la bête, mais aussi et surtout sur ses particularités, les difficultés

de conception de sa cellule et de sa construction. Pour un début, vous aurez deviné qu'un sujet simple s'impose : Fuselage-caisse, aile rectangulaire, moteur unique sont des valeurs sûres. On tient là le portrait-robot du trainer de vos débuts, mais aussi d'avions grandeur comme le Pilatus PC6. Après un tel modèle, on pourra aller progressivement vers plus de complexité : fuselage-caisse au dessus arrondi, aile basse, multi-moteurs puis sections ovoïdes, ailes aux formes complexes, etc... Au cours de cette première étape, il est utile de posséder un minimum de culture aéronautique, ainsi qu'une documentation à base de plans trois vues agrémentés de photos (de nos jours, la richesse inépuisable d'Internet peut vous être d'une aide considérable en la matière). Les maquettes plastiques constituent également une excellente base de départ puisqu'elles permettent de se faire une idée exacte des formes et des volumes. Malheureusement, les notices qui les accompagnent comportent rarement un plan pleinement exploitable puisque aucune vue de face n'y figure. Lorsque le choix de l'avion est fait, que ses dimensions sont fixées et ses équipements choisis, il reste à en dessiner les plans. Une maxime ne devra dès lors plus quitter votre esprit : Un avion est toujours trop lourd. La conception de la cellule devra en tenir compte. Cette dernière sera donc aussi dépouillée que possible. Pour y parvenir, un principe simple va devoir vous guider : Le dépron n'est pas utilisé comme un produit de finition, un entoilage qu'on poserait sur une structure rigide, mais bien comme matériau principal. La technique employée de manière quasi-exclusive, que ce soit pour le fuselage ou les ailes, est celle du revêtement travaillant et des caissons rigides, voire des tubes, ce qui permet de se passer presque totalement de renforts et donc de simplifier et d'alléger la structure en limitant le nombre des pièces qui la constituent. En résumé, on peut dire qu'il faut penser simple. Cela peut parfois s'avérer assez compliqué !

Bien entendu, la conception s'articule en deux étapes principales : La première concerne le fuselage, et c'est en principe la plus complexe, la seconde qui intéresse les ailes étant généralement plus simple.

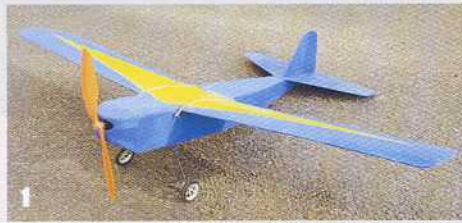
### Fuselage

Le cas le plus simple est celui du fuselage à section carrée ou rectangulaire autrement appelé "caisse". Flancs plats, dos plat, ventre plat... Rien de bien particulier à en dire,

# Une construction matière simple !

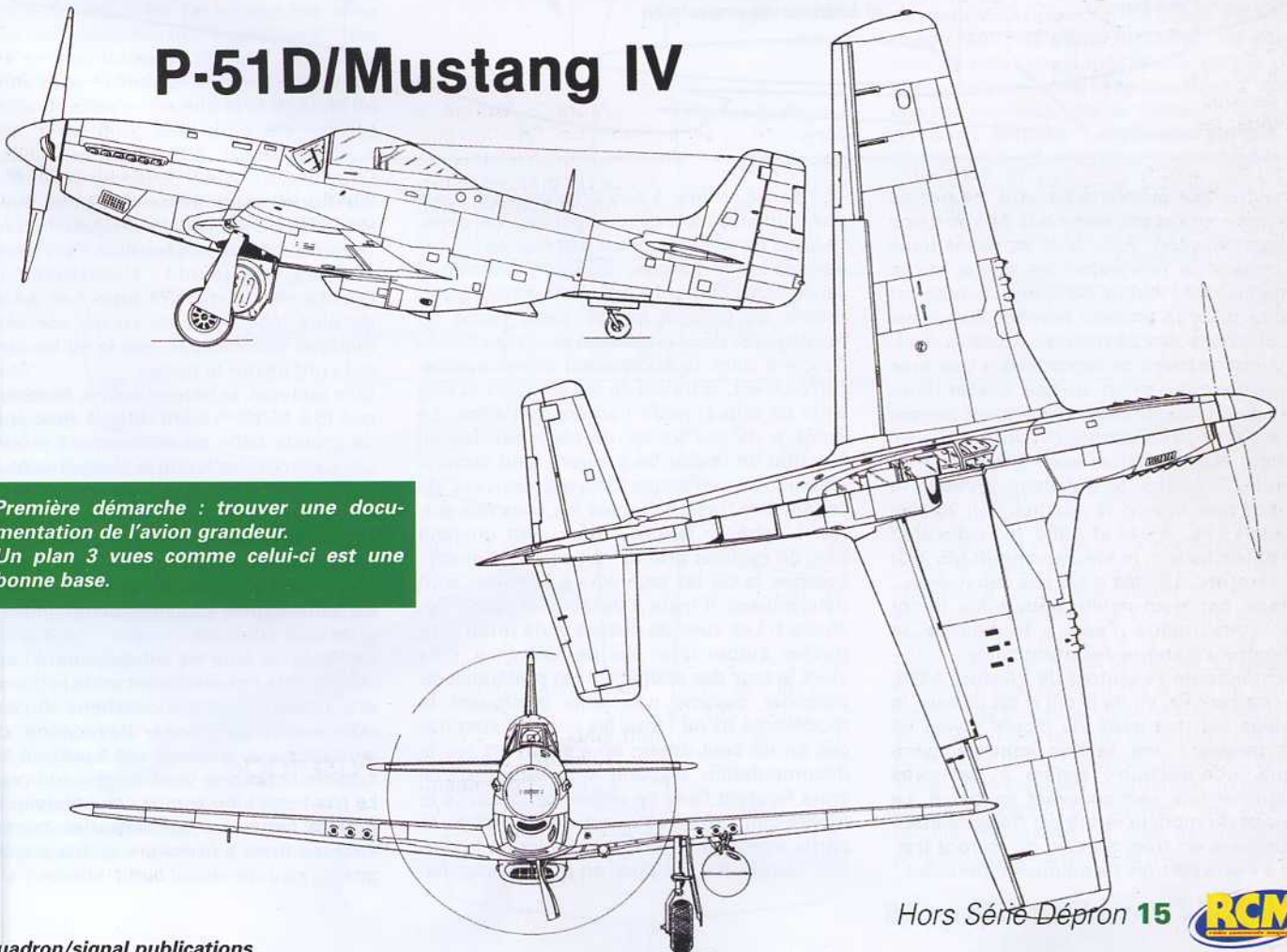


sinon qu'il s'agit du b-a-ba de la technique du revêtement travaillant et du caisson rigide (que vous pourrez mettre en oeuvre en construisant l'Air'go (Photo N°1), l'un des trois plans encartés de ce hors-série). Cela n'appelle donc aucun commentaire particulier, tous les modélistes l'ont employée un jour en construction traditionnelle. Deux petits rappels cependant : les couples doi-



vent être judicieusement répartis sur la longueur du fuselage et en nombre juste suffisant pour reprendre et répartir les efforts en pression, en flexion, et en torsion. Il faut également faire attention à la découpe et la localisation des ouvertures (trappes, vitrages, assise de l'aile, etc...), ce qui évite d'ajouter des renforts. Naturellement, pendant toute la phase étude et dessin, il convient de tenir

## P-51D/Mustang IV

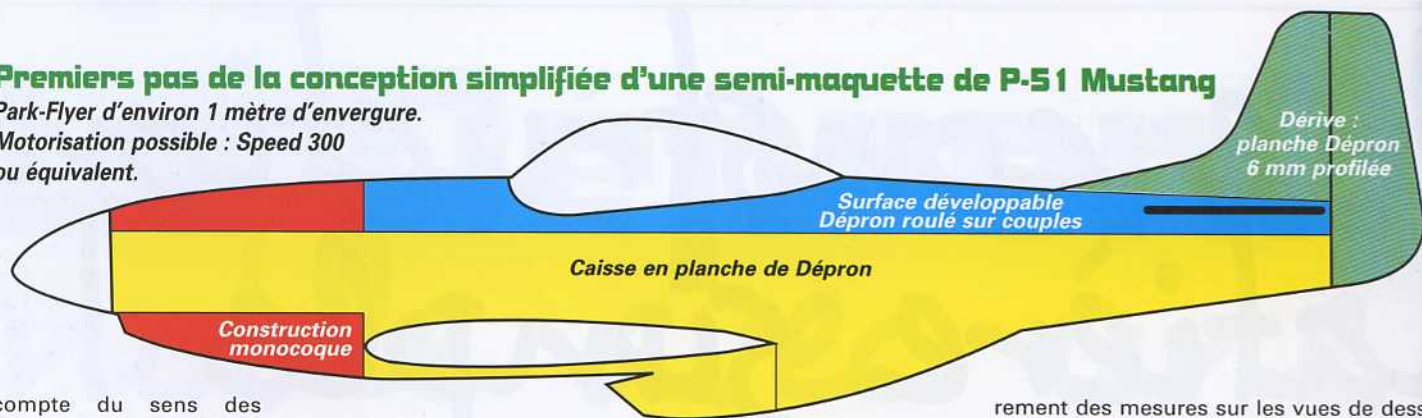


Première démarche : trouver une documentation de l'avion grandeur.  
Un plan 3 vues comme celui-ci est une bonne base.

## Premiers pas de la conception simplifiée d'une semi-maquette de P-51 Mustang

Park-Flyer d'environ 1 mètre d'envergure.

Motorisation possible : Speed 300 ou équivalent.



compte du sens des "fibres" du dépron afin de l'utiliser au mieux. Un tout petit peu plus ardu, le fuselage caisse avec dos et/ou ventre arrondi. Pas tellement plus compliqué, finalement, que la simple caisse. La conception en est identique d'ailleurs. La (ou les) parties arrondies développables sont simplement rapportées après achèvement de la caisse. Au stade de la planche à dessin, il faudra simplement prévoir quelle technique utiliser pour alléger au maximum cette structure (lumières, trous d'allègement, etc...), et ce sans en compromettre la rigidité.

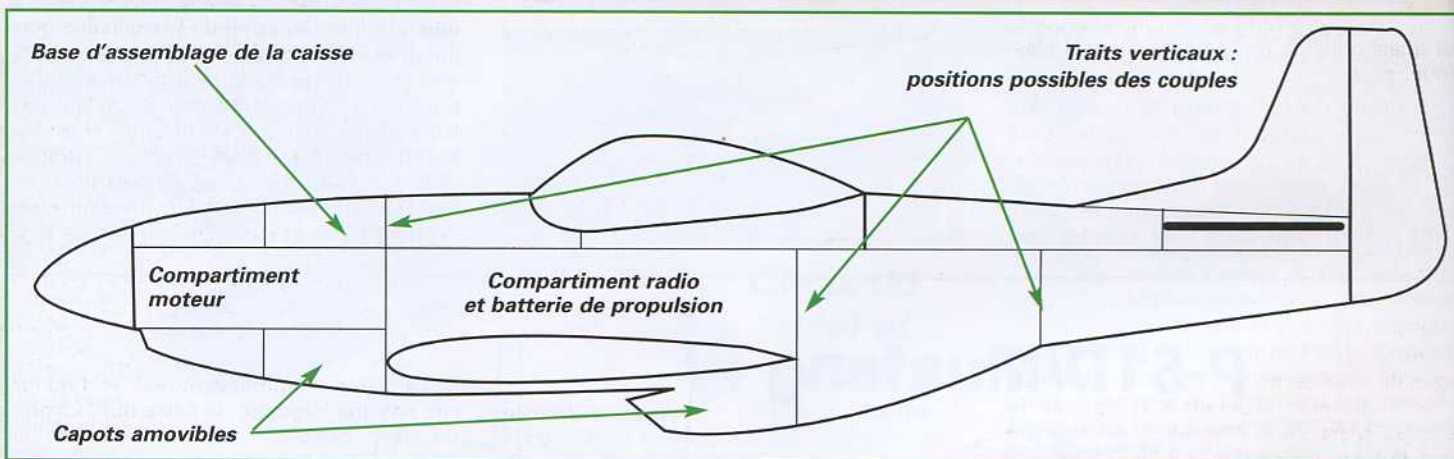
En ce qui concerne les fuselages à section plus complexe (circulaire, ovale, ovoïde) et aux formes galbées non-développables, le

- Le nez en ogive, tout en courbes et en galbes, donc aux surfaces non-développables : construction monocoque en deux demi-coquilles (lattes dépron collées sur demi-couples du même métal). L'extrême pointe avant sera un petit bloc de roofmat poncé.

- La partie centrale, parfaitement cylindrique, donc à la surface entièrement développable : construction en deux moitiés, supérieure et inférieure. Feuille de dépron roulée sur couples semi-circulaires.

remement des mesures sur les vues de dessus et de profil ou en s'inspirant des volumes de la maquette plastique, qu'à dessiner les couples intermédiaires en respectant l'évolution des lignes et des formes (l'habitude venant vous apprendrez vite à penser en trois dimensions et ne ferez guère d'erreurs). Ce fait, il faut prévoir la localisation des renforts.

Ceux-ci devront être réduits au strict nécessaire tant en nombre qu'en importance. Ils concerneront principalement l'implantation du train et de la motorisation sur la cellule, la (ou les) platines où viendront se visser les ailes ou la cabane dans le cas des monoplans parasol ou des biplans. Le contreplaqué 8, 10, 15, ou exceptionnellement



travail de conception doit être beaucoup plus rigoureux et ne laisser que peu de place à l'improvisation. Pour plus de clarté dans les propos, je reprendrai les étapes de la conception de l'Airbus A318 dont le plan est encarté dans le présent numéro et qui est une synthèse des techniques, trucs et ficelles qui permettent de reproduire à peu près n'importe quel avion ou de laisser libre cours à son imagination. Elles m'ont permis par le passé de construire et faire voler avec bonheur des modèles aussi divers que le Douglas Skyraider, le Westland Wyvern, le Hawker Sea Fury, le Sukhoi SU 25, les Airbus A 318, A 340 et A380, le Focke-Wulf TA 183 Hucklebein, le Messerschmitt ME 262, le Concorde... La liste n'est pas exhaustive... Ni faite par auto-satisfaction, mais plutôt pour vous mettre l'eau à la bouche et démontrer l'étendue des possibilités.

Pour reprendre l'exemple de l'Airbus A318, vous verrez que, vu de profil et de dessus, le fuselage est une sorte de cigare divisé en trois parties : une section centrale cylindrique, une section arrière à peu près conique et une section avant en ogive. Le fuselage du modèle réduit est donc lui aussi décomposé en trois parties, qui seront traitées à l'aide de trois techniques différentes :

- La partie arrière, à peu près conique, mais aux surfaces non-développables. La construction monocoque n'est pas reprise ici, car complexe et longue. Solution écartée à cause aussi du poids car relativement gourmande en colle et enduit. Cette partie du fuselage est donc divisée en plusieurs troncs de cône dont la surface est développable. Qui plus est, le travail en est simplifié et cela évite de trop alourdir l'arrière de l'avion. Le nombre de ces troncs de cône est fixé en fonction de la courbe à suivre, tout comme leurs longueurs respectives qui peuvent, de ce fait, être très différentes les unes des autres. L'extrême pointe arrière sera un petit bloc de roofmat profilé tout comme l'avant. Lorsque la ou les techniques à utiliser sont déterminées, il reste à dessiner le plan à l'échelle 1. Les vues de dessus et de profil sont tracées autour d'un axe de référence. Puis vient le tour des couples. Il est préférable de procéder comme nos amis pratiquant le modélisme naval : tous les couples sont tracés en un seul dessin en s'appuyant sur la documentation disponible. Autour d'une croix figurant l'axe de référence, on trace le maître-couple puis, suivant qu'il s'agit de la partie avant ou arrière, le premier ou le dernier couple. Il n'y a plus, en prenant réguliè-

20/10èmes sera utilisé, mais en ayant la main légère et l'adage toujours présent à l'esprit (vous vous souvenez ? Un avion est toujours trop lourd.) L'installation radio, quant à elle, devra faire appel à ce qui se fait de plus léger; tant en ce qui concerne le matériel électronique, que la ou les platines qui vont devoir le porter.

Bien souvent, le dépron suffira, le contreplaqué (8 à 15/10èmes) étant réservé aux appareils de grande taille ou relativement puissants. Les commandes feront le plus souvent appel aux câbles aller-retour (bas de ligne kevlar en vente dans les magasins d'articles de pêche), ou aux cordes à piano 5 ou 8/10èmes sous gaine plastique.

Ces deux solutions sont les plus légères et les plus fiables pour les commandes longues.

Les liaisons courtes consisteront à rapprocher le plus possible le servo de la gouverne et à utiliser un petit jonc carbone afin de n'avoir aucun jeu. Voilà, l'évocation de la conception du fuselage est à présent terminée, vous pouvez vous rendre compte que ce n'est pas bien sorcier. Vous devriez donc pouvoir vous en tirer avec les honneurs. Passons donc à la voilure et aux empennages.

