

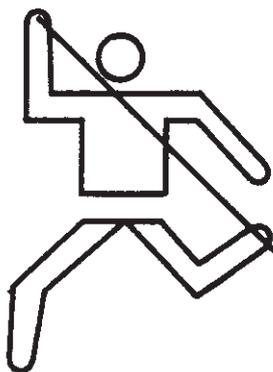
OPITEC

1 0 2 . 0 3 2

Planeur - La Libellule

Nomenclature

N°	Désignation	Quant.	Matériau	Mesures
1	Partie centrale du fuselage	1	contre-plagué	5 x 48 x 250 mm
2	Longeron d'empennage	1	baguette en pin	5 x 10 x 500 mm
3	Partie latérale du fuselage	2	balsa	2 x 48 x 245 mm
4	Cheville du support	1	tourillon	ø 4 x 30 mm
5	Support de surface portante	1	contre-plagué	2 x 20 x 100 mm
6	Empennage de profondeur	1	balsa	2 x 48 x 245 mm
7	Empennage de direction	1	balsa	2 x 48 x 80 mm
8	Partie centrale de surface portante	1	balsa	2 x 100 x 500 mm
9	Nervure de surface portante	2	balsa	5 x 10 x 500 mm
10	Oreille à gauche	1	balsa	2 x 100 x 110 mm
11	Oreille à droite	1	balsa	2 x 100 x 110 mm
12	Crochet de lancement	1		
	Elastique	1		ø 60 mm
	Balle de plomb	1		30 g

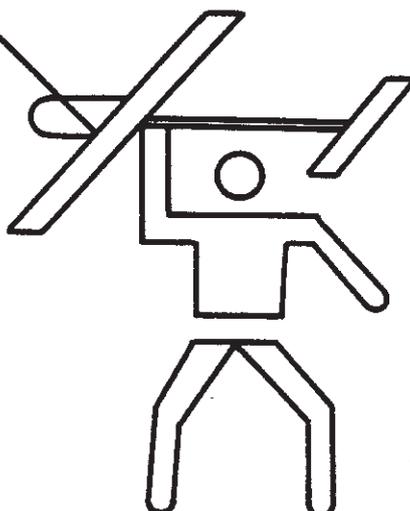


REMARQUE

Une fois terminées, les maquettes de construction d'OPITEC ne sauraient être considérées comme des jouets au sens commercial du terme. Ce sont, en fait, des moyens didactiques propres à accompagner un travail pédagogique. Ce kit de construction ne doit être construit et utilisé par les enfants et les jeunes adolescents QUE sous la direction et la surveillance d'adultes expérimentés. Ne convient pas aux enfants de moins de 36 mois. Risque d'étouffement!

Les outils des constructions :

Scie à chantourner
Règle
Foret ø 4 mm
Épingles,
Papier de verre
Pâte d'étanchéité pour joints



Instructions de montage

-Construction du fuselage

Pour obtenir la partie centrale du fuselage rep. 1, la calquer du schéma, la reporter sur le contre-plaqué et la scier avec une scie à chantourner. Coller le longeron d'empennage rep. 2 sur la pièce rep. 1 au niveau de la découpe. Mettre la pièce d'oeuvre sur la partie latérale du fuselage et scier les 2 parties latérales rep.3 du fuselage selon cette forme dans une planche de balsa.

Nota: Le lest du plomb n'est pas à découper.

Assembler et coller ces deux parties de chaque côté de la pièce rep.1.

- Poser la cheville du support rep. 4 et le support de surface portante rep. 5.

Ensuite on reporte l'emplacement de la cheville de support (4) du plan sur le fuselage et l'on perce un trou de 4 mm. La cheville est raccourcie à 30 mm, et collée. Poncer le fuselage et coller le support dessus. Bien laisser sécher la pièce.

-Construction de l'empennage

L'empennage de profondeur rep. 6 et l'empennage de direction rep. 7 sont à découper et à poncer. Coller le support d'empennage rep. 2 sous l'empennage de profondeur rep. 6 au niveau de la ligne médiane de celui-ci. Coller verticalement l'empennage de direction sur le support d'empennage rep. 2.

-Construction de la surface portante

Découper la forme des nervures selon le gabarit rep. 9 et les reporter 8 fois sur la planche de balsa de 6 mm. Découper et poncer. Marquer la position des nervures sur la partie centrale de la surface portante (planche de balsa de 2 mm). Coller la surface supérieure arquée de la nervure avec la surface portante, en plaçant le côté plus épais sur l'arête avant de la surface portante. Le balsa se laisse plus facilement arquer lorsque sa surface est mouillée. Fixer les nervures en commençant par l'arête avant à l'aide d'épingles, et continuer à coller jusqu'au bord de fuite en s'aidant régulièrement d'épingles à ne pas placer perpendiculairement à la surface portante. En séchant, la partie centrale de la surface portante doit être placée sur une surface plane et attachée avec des épingles, de telle sorte qu'une déformation soit évitée.

Finalement fabriquer les oreilles (rep. 10 et 11) dans du balsa de 2 mm. Découper en biseau les extrémités des parties centrales de la surface portante en angle de 35 ° et y coller et attacher les oreilles (voir schéma) à l'aide d'une épingle.

Mettre une couche d'apprêt, poncer, vernir et visser le crochet de lancement (rep. 12).

Equilibrage de la maquette

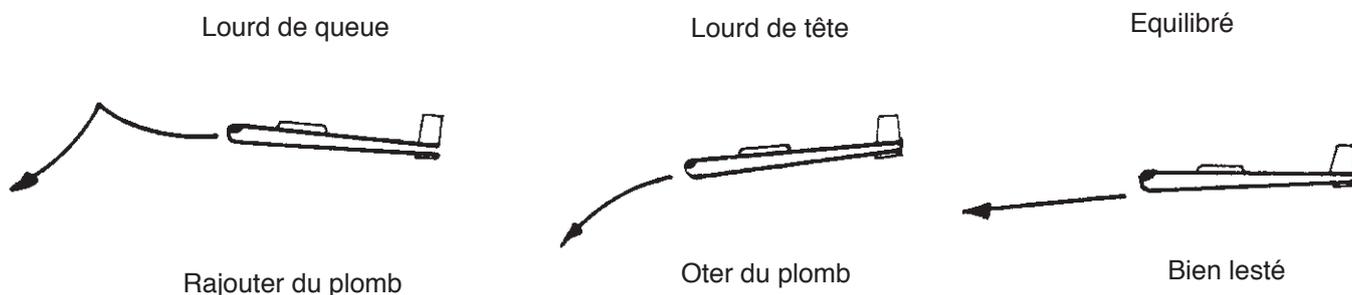
Le centre de gravité S est situé sous la surface portante.

Reporter le point S du schéma sur le planeur et fixer la surface portante avec un élastique tendu de l'arrière du fuselage vers l'avant et le fixer à la cheville du support rep. 4. A l'aide d'un support (voir la figure) le planeur est à équilibrer. Si l'équilibrage de "La libellule" est mauvais, verser des billes de plomb dans le lest. L'équilibrage est mauvais lorsque l'avant de l'avion est plus lourd que l'arrière, ou réciproquement.

Mise en vol du modèle

Les premiers essais devraient être réalisés par un jour de vent faible. Maintenir le modèle entre le pouce et l'index au centre de gravité, et le lancer vers l'avant. Ne pas le lancer en l'air et toujours contre le vent. Il s'agit en effet d'observer la trajectoire.

Les trois trajectoire suivantes sont possibles.



Si lors de cet essai à la main, la trajectoire devait trop s'incurver, les raisons pourraient être les suivantes :

- Ailes non suffisamment tendues.
- Ailes de poids ou de taille différents. (dans ce cas on peut rectifier l'erreur en collant des billes de plomb sur les ailes)
- Ailerons fixés de travers. Régler éventuellement le gouvernail.

Ce n'est que lorsque les essais à la main ont été réalisés et que le modèle vole correctement que l'on peut utiliser le démarrage à la corde.

DEMARRAGE RAPIDE

Comme corde de démarrage, on peut utiliser une corde de cerf-volant de 50 m. Pour fixer le modèle à la corde, passer une bague sur la corde et la fixer au crochet du modèle. Pour le démarrage, une personne tient à bout de bras le modèle et une autre l'extrémité de la corde. Ce dernier se met à courir, emportant l'avion. Pour libérer l'avion, il suffit de donner un coup en arrière à la corde.

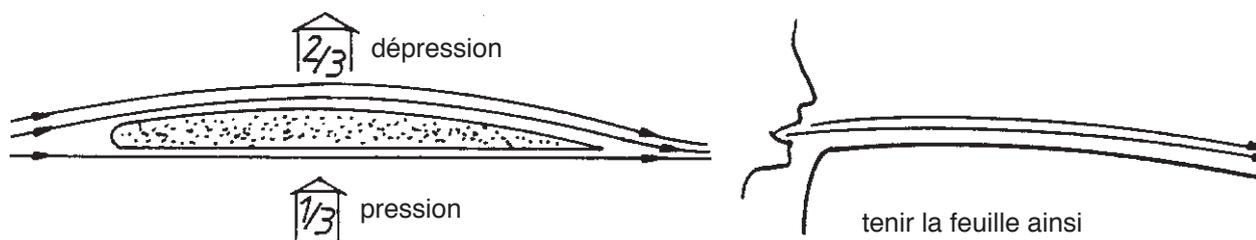
Si la corde ne se détachait pas, on peut aussi simplement laisser l'avion planer vers le sol.

Si la corde se détachait dès le démarrage, modifier la position du crochet (voir tableau ci-dessous).

Beaucoup de plaisir et réussite.

Comment s'explique la poussée aérodynamique sur la surface portante présentant une courbure ?

La poussée aérodynamique se produit selon le principe suivant :



Le trajet du courant au dessus de la surface portante est plus long que celui se trouvant en dessous en raison de la courbure de l'aile. Afin de compenser la plus grande longueur du trajet, le courant d'air au dessus de la surface portante circule plus vite. De plus la compression en dessous la pousse vers le haut. Ce qui crée une décompression. Celle-ci élève la surface portante. La proportion se compose de 2/3 pour la dépression et 1/3 pour la pression.

ESSAI :

Plier une feuille devant la bouche. En soufflant dessus, elle s'élève car une poussée aérodynamique se produit. On peut augmenter la poussée aérodynamique en plaçant la surface portante contre le courant atmosphérique avec un angle incliné (l'angle de calage).

Signification de l'angle de calage

L'angle de calage entre 0 à 5 degrés influence la force de la poussée aérodynamique c.a.d. plus l'angle de calage est grand plus la poussée aérodynamique est forte, mais la résistance se développe et freine le vol plané. Un angle de calage de 2 degrés est optimal. Repérer l'inclinaison de la surface portante par rapport à la direction de référence donnée par l'espennage de profondeur. Voir figure ci-dessous. Pour le planeur elle est déjà fixée par la forme du fuselage.



Commande d'un avion sur trois axes

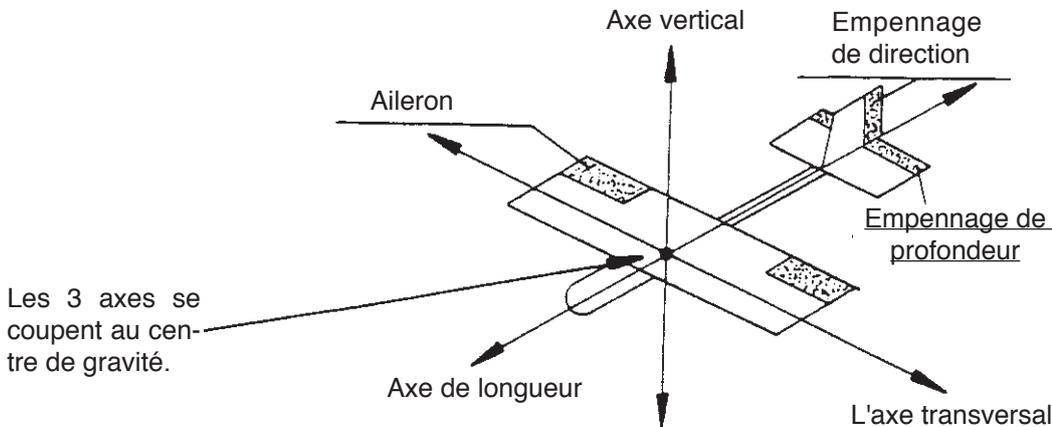
L'avion vole sur 3 dimensions : en avant, à gauche et à droite, vers le haut et vers le bas.

Les gouvernails dirigent sur les axes :

L'axe de longueur Une commande des ailerons crée un mouvement autour de l'axe de longueur, appelé roulis.

L'axe vertical Une commande du gouvernail de direction crée un mouvement autour de l'axe vertical, appelé lacet.

L'axe transvers Une commande du gouvernail horizontal crée un mouvement autour de l'axe transversal, appelé tangage.



Explication de la stabilisation du vol sans commande

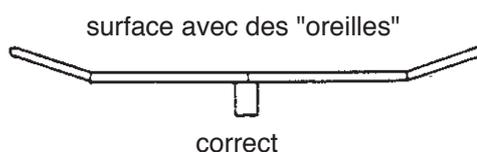
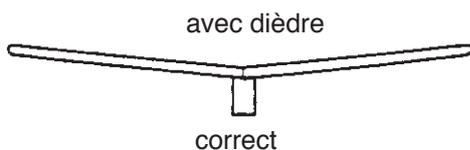
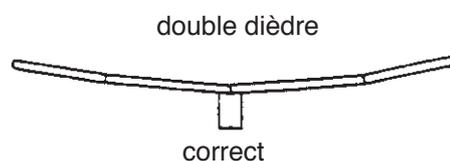
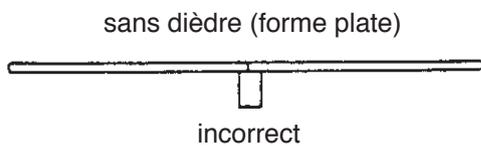
La stabilisation se fait par l'empennage de profondeur. L'empennage de direction et la forme en V de la surface portante remplacent l'aileron. L'empennage de profondeur et l'empennage de direction sont quand même obligatoires. Ils influencent la direction et l'angle de vol plané. Le planeur se conduit comme une girouette.

Il se place face au vent.



L'empennage de direction et l'empennage de profondeur de l'avion ou la maquette ont les mêmes effets!

Différentes formes des ailes



Utiliser un panneau latté, une planche de contre-plaqué, ou le carton ci-joint (100x500 mm) comme support. Les épingle s'enfoncent facilement dans ces matériaux.

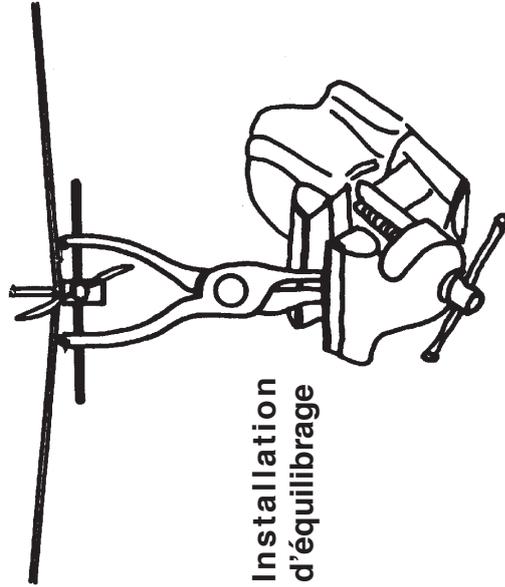
Ligne de séparation

Tête de fuselage (1)

Découpe pour longeron d'empennage (2)

1

réceptacle des billes de plomb

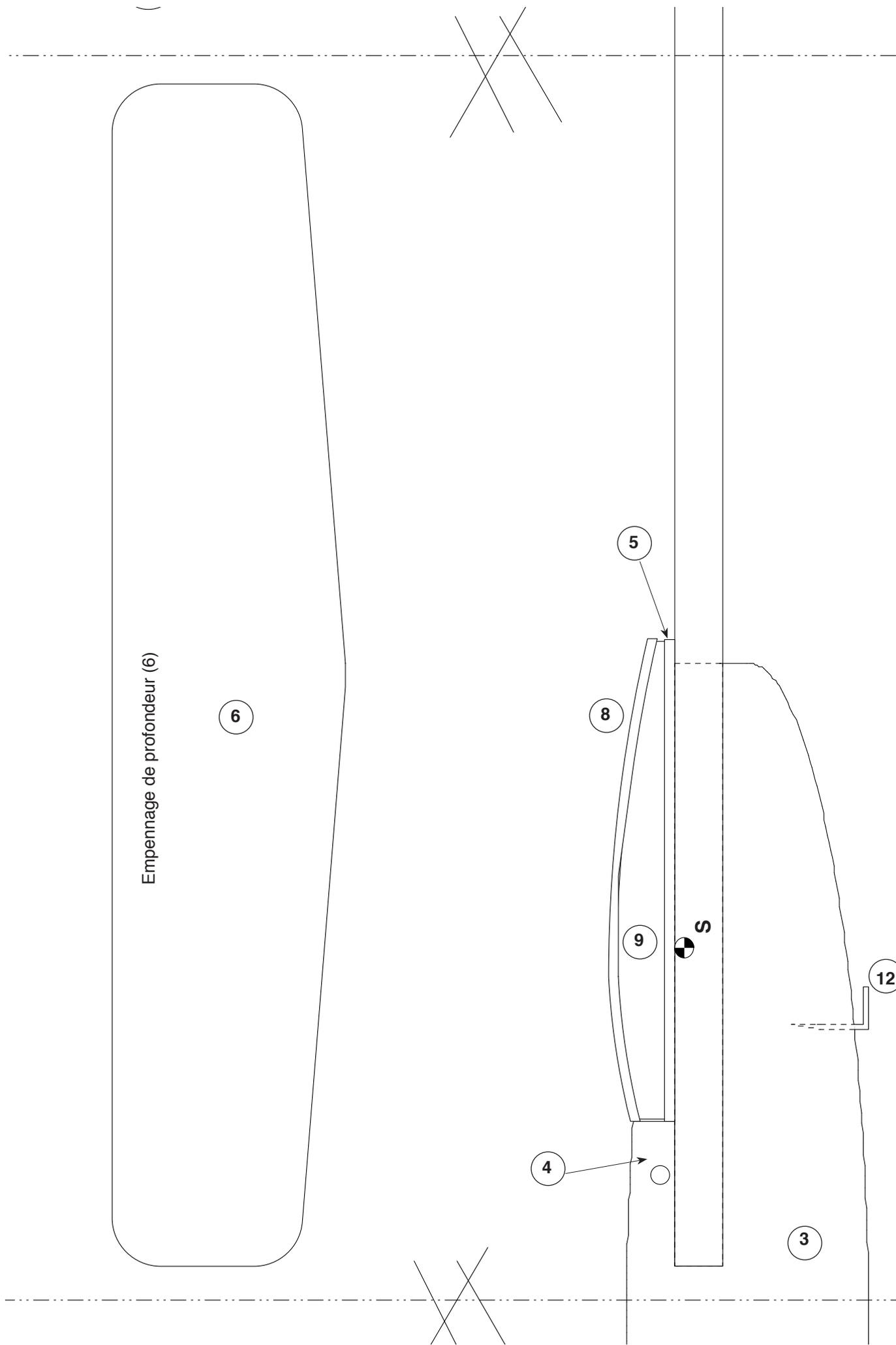


Gouvernail de direction (7)

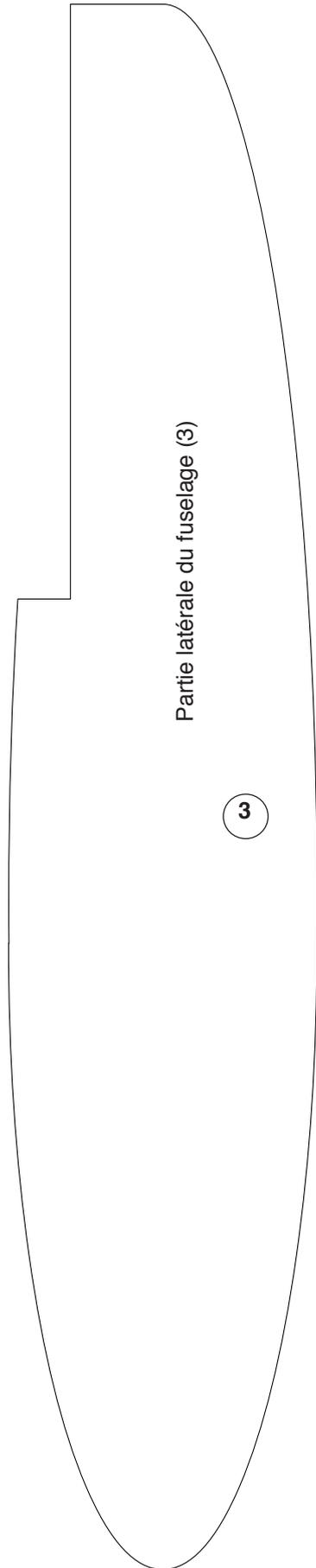
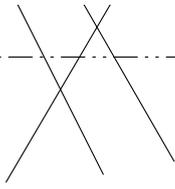
7

2

6

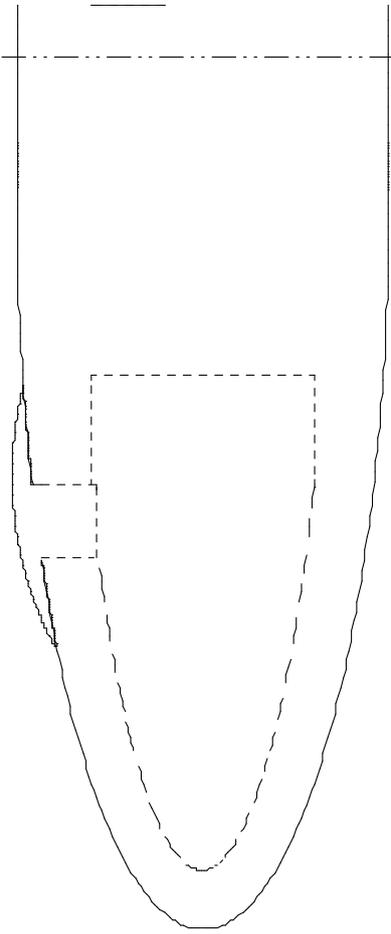


Ligne de séparation



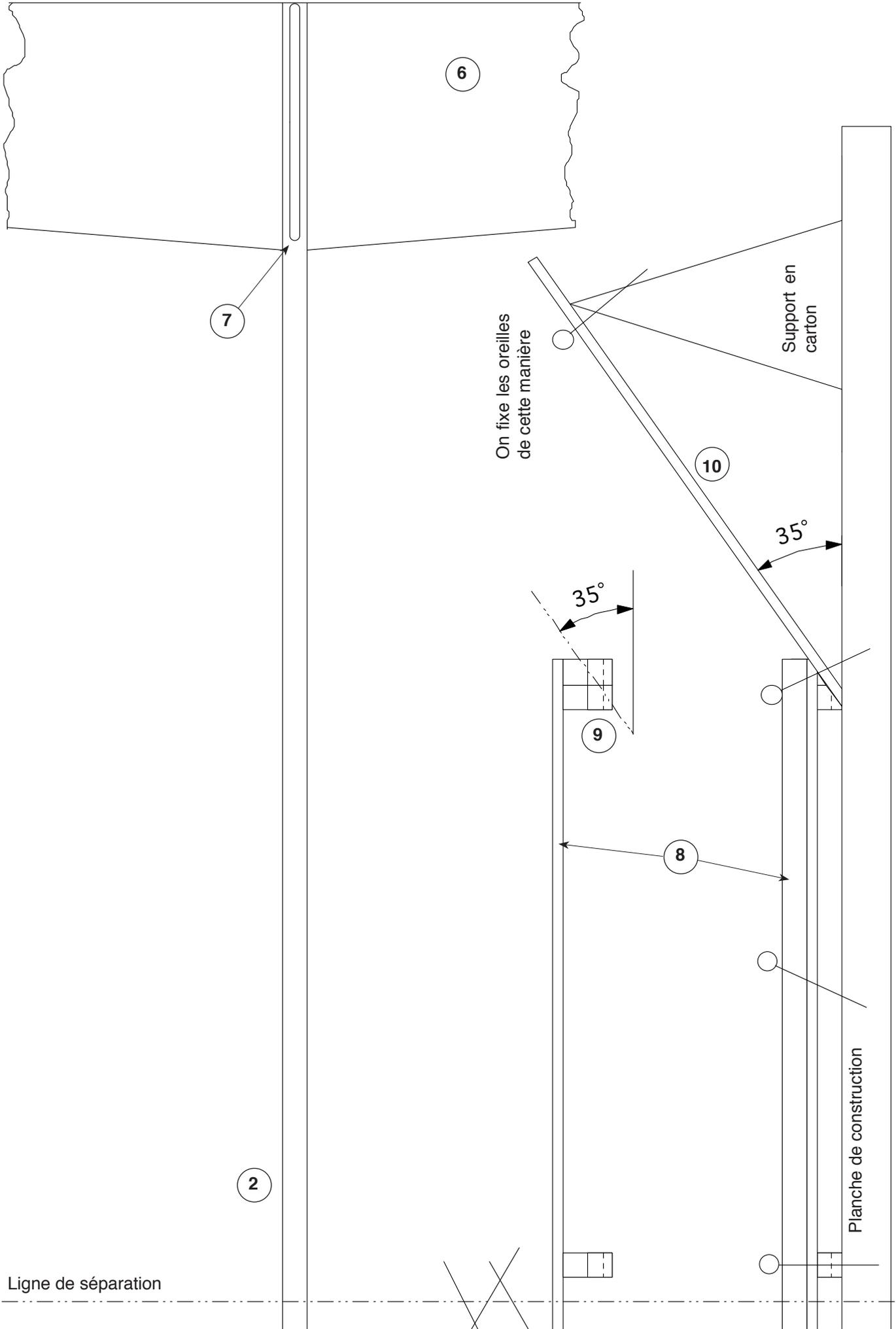
Partie latérale du fuselage (3)

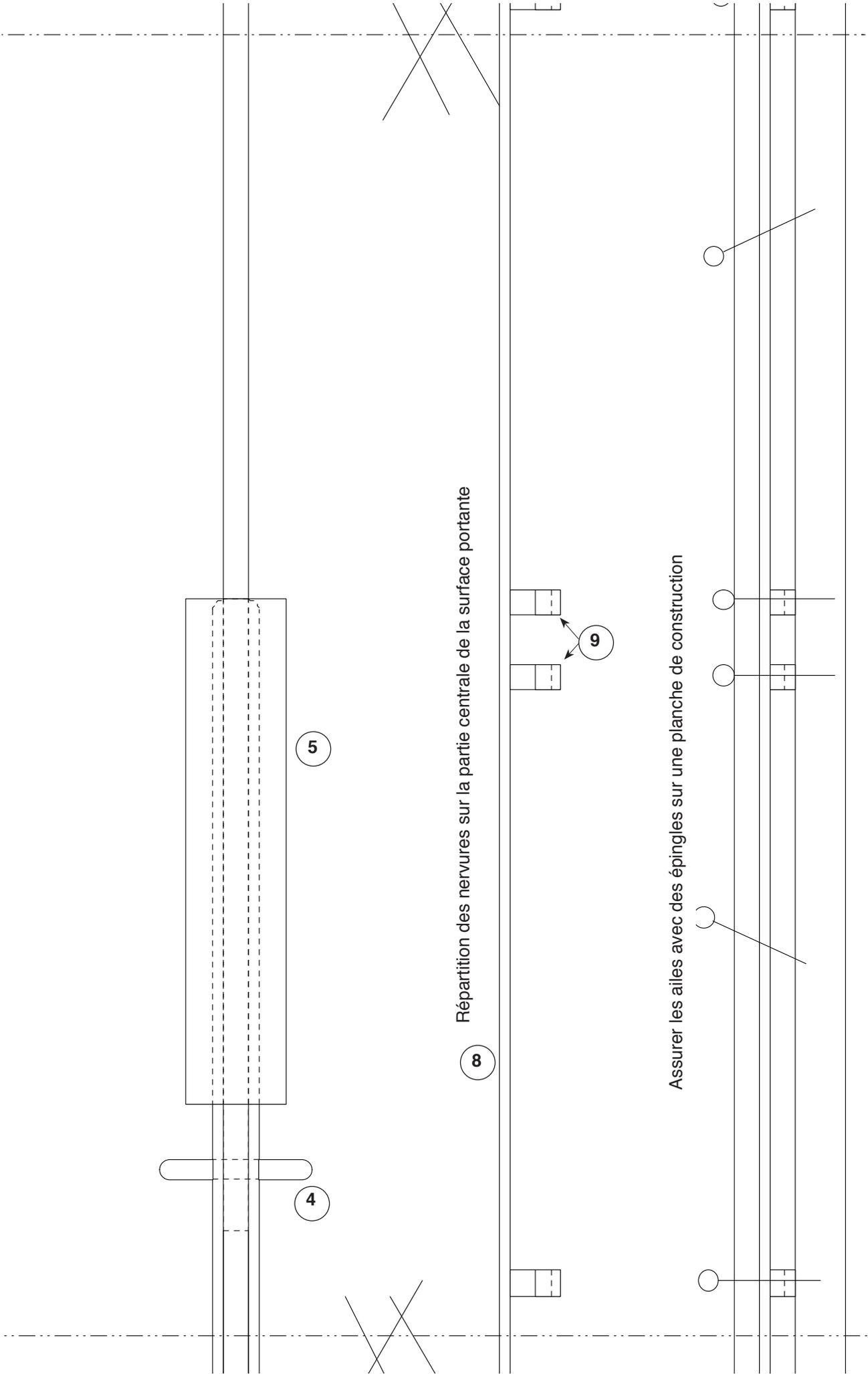
3



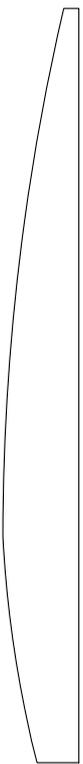
Oreille (10/11)

10 + 11



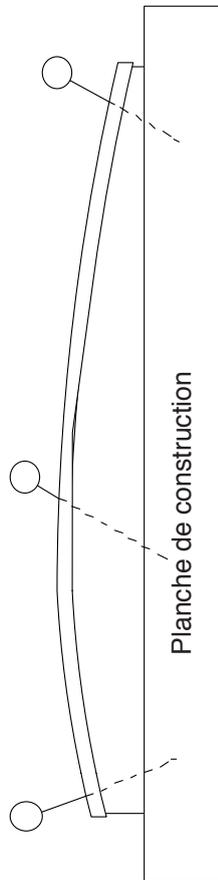


Gabarit pour les nervures (9)



F102032#1

Coller la partie médiane de l'aile (8) sur les nervures (9) et assurer avec des épingles. (Eventuellement humidifier la partie médiane sur le dessus !)



Ligne de séparation

