

BULLETIN TECHNIQUE  
DES  
AVIONS  
H. POTEZ

---

---

---



Janvier 1932

N° 13

# AUX USINES DE MEAULTE

REVUE TECHNOLOGIQUE

## Comment on usine en série les longerons de voilure

Dans les différents types d'appareils de construction mixte, construits aux Usines

les éléments de la voilure : plan central, ailes supérieures, ailes inférieures, ont leur

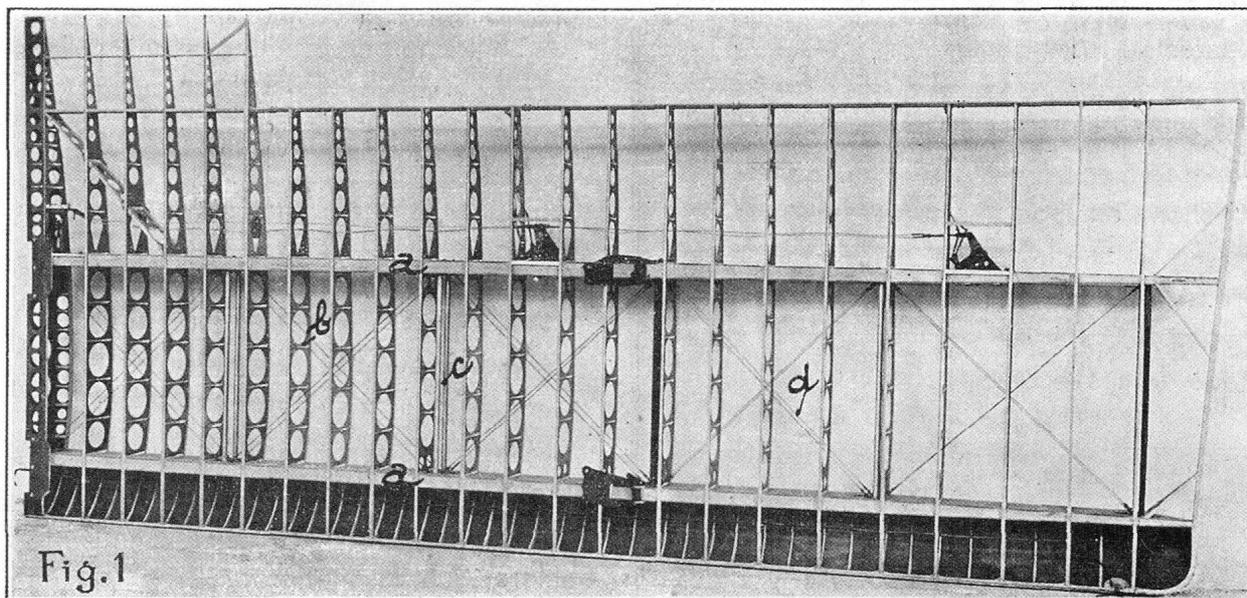


Fig. 1

POTEZ (avions type 25 Métropole et T.O.E., avions 36 de tourisme, avions 32 sanitaires),

structure constituée par 2 longerons avant et arrière (a) sur lesquels sont enfilées les

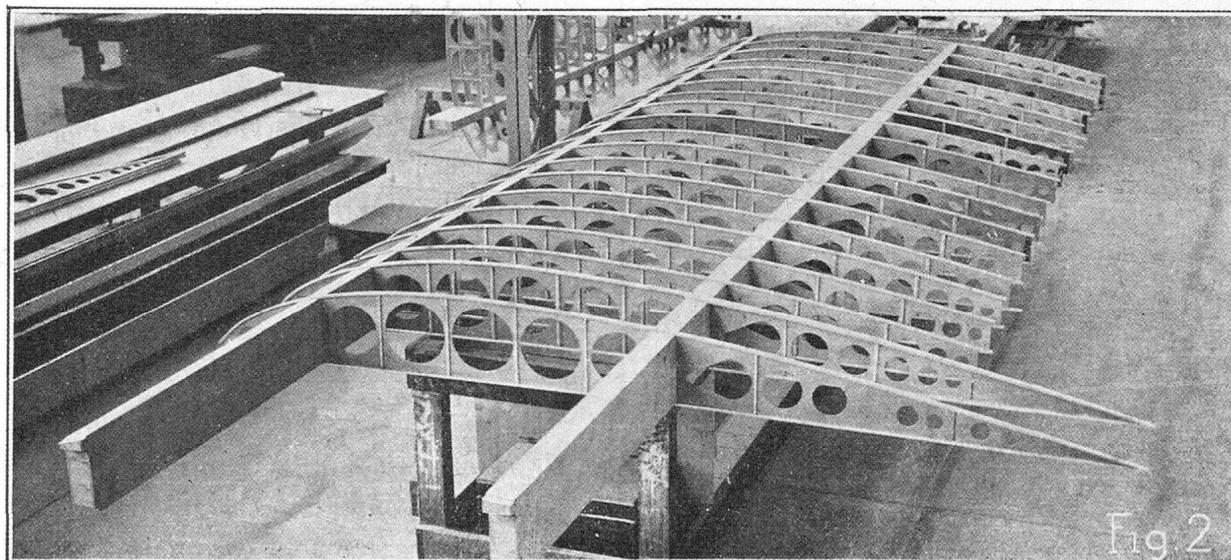


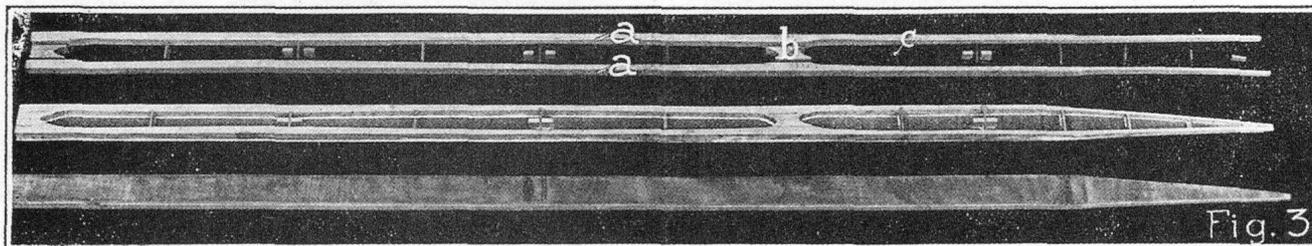
Fig. 2

nervures(b) profilant ces éléments, l'écartement entre les longerons étant maintenu par des entretoises (c), le tout étant croisillonné par des haubans (d) fig. 1. Les longerons reçoivent les ferrures d'attaches du plan central aux ailes

### Constitution d'un longeron.

Si nous examinons un longeron d'aile (fig. 3) qui représente:

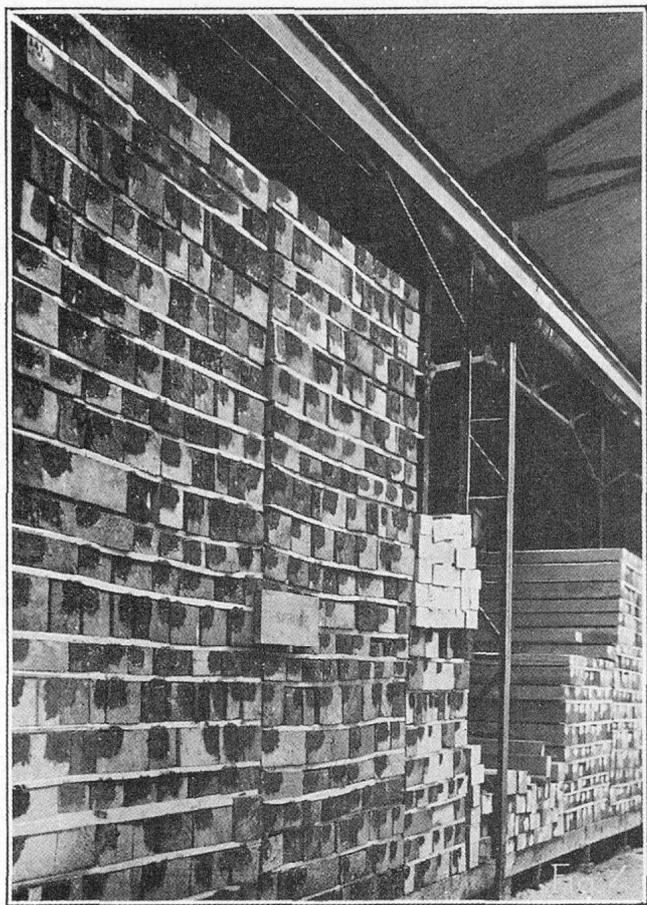
1) Les pièces détachées constitutives de cette pièce ;



supérieures, du fuselage aux ailes inférieures, les ferrures de haubannage auxquelles sont attachés les mâts de voilure et les haubans de vol. On s'aperçoit en voyant une aile en cours de construction : enfilage des nervures sur les longerons (fig. 2) que la section extérieure de ces longerons doit être rigoureuse. On y parvient en prenant des précautions multiples en cours d'usinage de ces longerons.

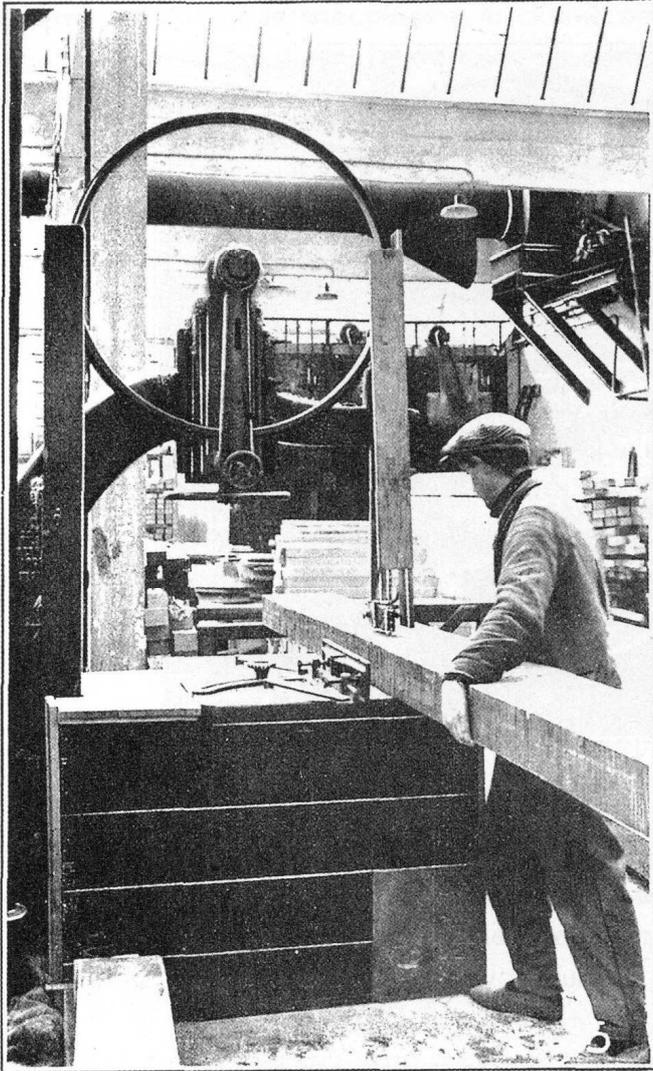
2) Le longeron assemblé avant collage de son recouvrement;

3) Le longeron terminé, on s'aperçoit qu'il se compose de 2 semelles supérieures et inférieures (a) de cales (b) et entretoises (c) assemblées par collage sur ces semelles et de 2 contreplaqués de recouvrement collés et cloués sur les pièces précédemment assemblées.



**Usinage des semelles.** — Les épaisseurs des semelles de longerons ont été calculées d'après la courbe des moments fléchissants de telle manière que la matière subisse partout les mêmes efforts tout en gardant l'avantage d'une section extérieure de longeron constant. Afin d'avoir la certitude d'obtenir des semelles ayant la résistance prévue par le calcul, on utilise du spruce de premier choix, **bois très coûteux** quand il est de première qualité et c'est le cas dans cette fabrication dont il est nécessaire d'avoir **des stocks très importants**, stockés longtemps à l'avance dans des hangars (fig. 4) judicieusement aérés, en madriers dont la longueur va jusqu'à 12 mètres. Dans ces hangars ses qualités ne font que croître et il existe toujours une importante réserve ayant atteint le degré de siccité nécessaire.

Les madriers les plus secs devant être utilisés en premier lieu, des teintes conventionnelles différentes suivant le degré de siccité rèpent à une extrémité chaque ma-



drier et permettent de choisir à coup sûr le bois le plus sec.

Un premier sciage au carré à la scie à ruban (fig. 5) à une cote approchée de la cote d'utilisation permet de sélectionner des pièces sans aucun défaut : bois absolument de fil, sans nœuds, sans poche de résine. Le séchage de ces pièces dans lesquelles seront usinées après rabotage et toupillage les semelles des longerons, est obtenu par la mise dans les étuves que nous apercevons à droite et dans le fond de la fig. 5. Quand le bois est suffisamment sec, des éprouvettes sont prélevées afin de se rendre compte s'il a la résistance voulue qui doit être à la compression de 300 kgs par  $\text{cm}^2$ .

Il n'y a plus de crainte que sa texture se modifie. On rabote alors les semelles à épaisseur, puis à la toupie (fig. 6) en plaçant l'ébauche dans un calibre (a) métallique on obtient exactement le profil voulu qui laissera de la matière de manière qu'en chaque point la résistance soit rigoureusement proportionnelle à l'effort demandé à la pièce : semelle plus épaisse à l'attache d'aile et aux fixations des ferrures de haubannage. La semelle est alors contrôlée afin de se rendre compte de ses cotes et si des défauts dans le bois ne sont pas apparus.

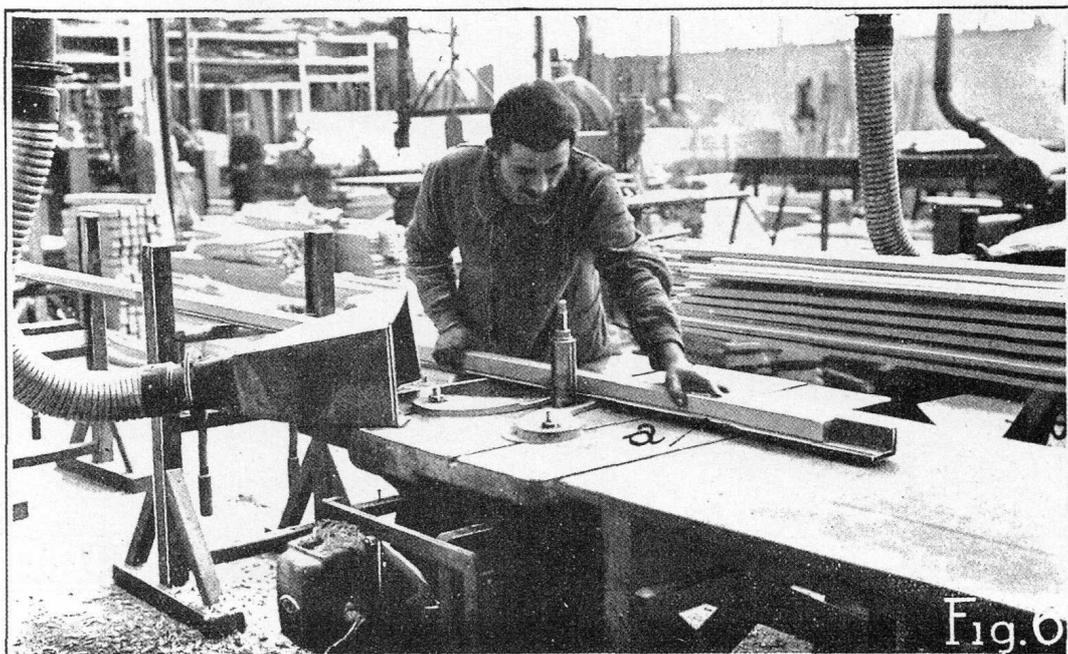
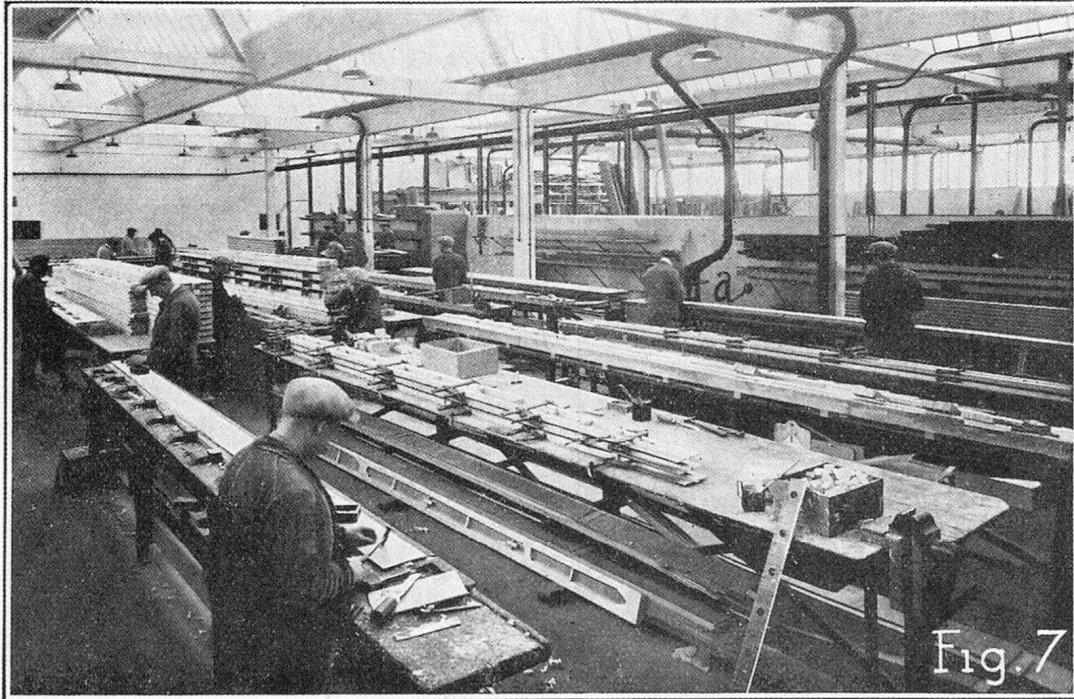


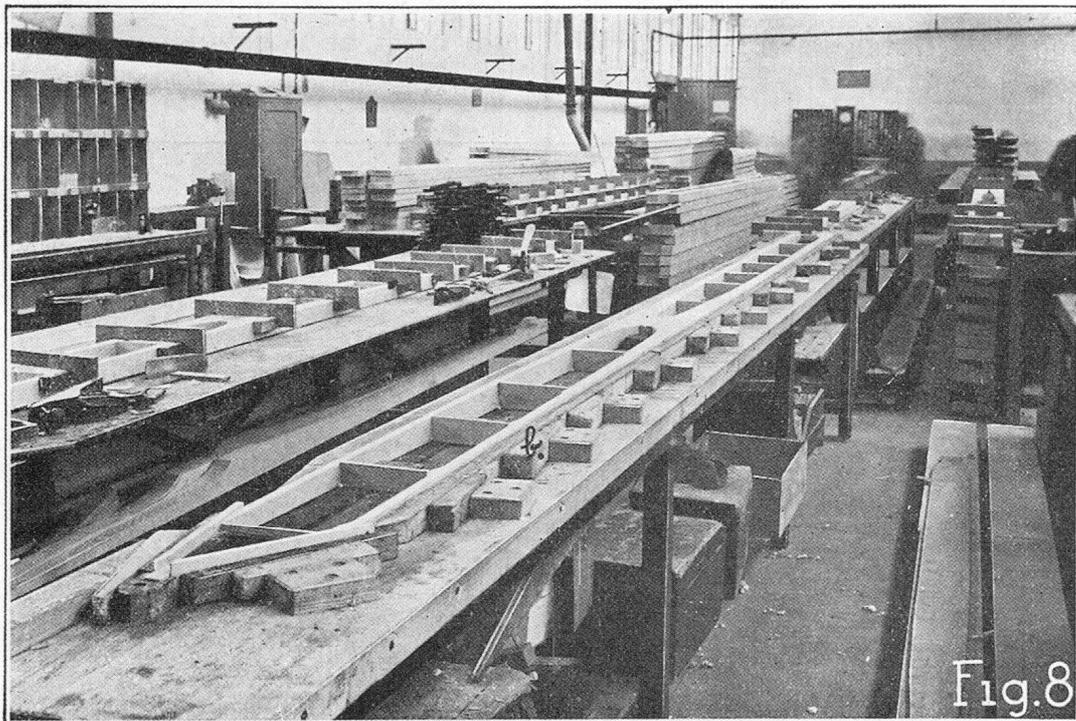
Fig. 6



**Assemblage d'un longeron.** — Les cales et entretoises usinées séparément et sorties des magasins de pièces détachées, les semelles que nous venons de voir usiner, les contre-

plaques de recouvrement sont rassemblées dans un atelier spécialement prévu et agencé pour la fabrication des longerons.

Nous voyons sur la fig. 7 ces différentes



opérations d'usinage exécutées à la chaîne de droite à gauche, de l'avant à l'arrière de cette figure.

a) **Mise à épaisseur des semelles.** — Afin d'obtenir des longerons d'une épaisseur absolument rigoureuse, les deux recouvrements et les semelles sont mises à épaisseur sur une raboteuse (a).

b) **Le collage des semelles et des cales.** — Les semelles et les cales sont mises en place dans un montage (fig. 8) au profil exact du longeron et dans lesquels les cales et entretoises sont encastrées dans des logements qui les mettent rigoureusement en place suivant les cotes d'exécution, les extrémités des cales et des entretoises sont enduites de colle à froid et le tout est serré au moyen de coins (b).

c) **Mise en place d'un recouvrement.** — Le recouvrement en contreplaqué est alors collé et cloué mais d'un côté seulement afin que puisse être vérifiée l'exécution du travail

précédent. Après séchage, le tout est démonté et mis en attente de l'opération qui va suivre.

d) **Fermeture du longeron.** — Le longeron est ensuite fermé, le deuxième recouvrement contreplaqué étant mis en place par collage et clouage. A noter que les clous en acier galvanisé sont placés suivant un tracé bien défini et à une distance constante de 20 m/m.

e) **Finition du longeron.** — Les pentes du coin du longeron sont alors exécutées à la toupie, un ponçage soigneux à la ponceuse électrique est exécuté.

f) **Contrôle de la section extérieure.** — La valeur du bois a été soigneusement contrôlée, la mise en place des cales et entretoises ainsi que le collage et le clouage des recouvrements ont été soigneusement vérifiés, il reste à s'assurer que la section est rigoureuse. Ce contrôle est exécuté au moyen de calibres métalliques de vérification maximum et minimum qui sélectionnent en dernier lieu les longerons dont l'utilisation est possible.

