PROJET AMPLIFIL MKII

Amplificateur audio stéréo de haute qualité.

OSSATURE BOIS
COFFRET

EXEMPLES
- Plans, dessins et illustrations ossature bois
- Capots de protection des transformateurs
- Dessins coffret et assemblage

v1.3 – DWK – 2021-12

Vous ne connaissez pas encore l'association **Radiofil** ? Cliquez **ICI** pour en savoir plus.

Adresse de contact de l'équipe de conception / réalisation de l'Amplifil MKII : amplifil@radiofil.org

I – AVANT-PROPOS

Le projet Amplifil MKII est avant tout orienté sur la conception théorique et la réalisation pratique d'un montage original et performant d'amplificateur audiofréquence, en pure classe A.
Afin de permettre à l'amateur de réaliser ce projet, l'équipe Amplifil a construit une maquette, puis un prototype et effectué le design des circuits imprimés des alimentations et de l'amplificateur de puissance.
Pour faciliter le montage et optimiser les placements des transformateurs et des modules, l'équipe a aussi étudié, dessiné et assuré le design d'un châssis et d'une face avant, en tôle d'acier inox brossé.

À cette étape du projet, l'amplificateur est opérationnel et l'amateur peut imaginer le type d'habillage qu'il souhaite pour une meilleure intégration dans son environnement familier.
C'est pourquoi l'équipe n'a pas conçu ni prototypé un coffret particulier, afin de laisser libre cours aux initiatives de chacun, point qui ne réclame d'ailleurs aucune connaissance technique particulière, sinon un esprit « bricoleur » et un peu de minutie.
Nous avons souhaité tout de même donner quelques indications et exemples au travers de dessins et de conseils, pour la fabrication d'une ossature bois ou d'un coffret fermé, suivant l'objectif recherché.

Nous proposons deux principes d'habillage pour l'Amplifil :

- Une ossature de support du châssis et de maintien de la face avant, dans le but de laisser visible la totalité de la partie supérieure du châssis, tout en habillant les flancs avec un bois de bonne qualité.
  Cette version présente l'avantage d'une grande simplicité de réalisation, mais aussi d'une parfaite aération des tubes électroniques. Enfin, elle correspond à une certaine idée de l'esthétique qui laisse voir le travail technique de l'amateur et la composition de l'amplificateur. Ceux qui apprécient la technologie s'orienteront donc certainement vers cette option.
  Pour des questions de sécurité (haute tension présente notamment sur les transformateurs de sortie), nous avons sélectionné des capots standards de protection qui donnent, en plus, un aspect de finition tout à fait approprié à cet amplificateur.

- Un coffret fermé mais aéré, plus traditionnel, avec un système de rail de fixation, afin de permettre une extraction simple du châssis sans avoir à dessouder une quelconque liaison.
  Cette version s'intégrera sans doute mieux dans un salon ou aux côtés d'autres éléments d'une chaîne hifi. Le choix du matériau pourra s'effectuer en fonction des goûts et de la dextérité de chacun : bois, métal, plexiglass…

Les principes et dimensions proposés dans les exemples suivants sont basés sur ceux du châssis et de la face avant étudiés dans le projet, par l'équipe Amplifil.
Le châssis et la face avant proposé en tôle d'acier inox, disposent des trous de fixations autorisant un montage aussi bien dans la version « ossature bois » que dans celle « coffret ».

Chacun peut d'abord prendre connaissance des documents relatifs à l'organisation technique de l'amplificateur, avant de se lancer dans la réalisation d'une ossature ou d'un coffret.

Les documents suivants sont téléchargeables librement, en actionnant les liens correspondants :

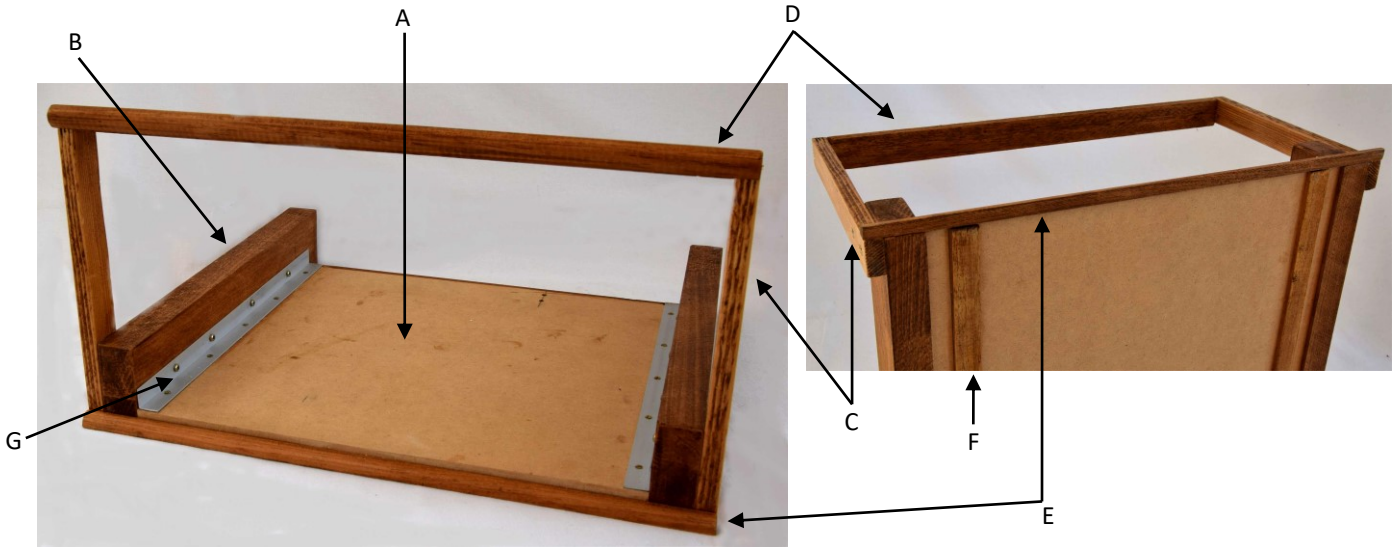
- ✓ Dossier Radiofil - Projet Amplifil MKII - Plans usinage châssis et face avant
- ✓ Dossier Radiofil – Projet Amplifil MKII – Faces avant et arrière : nomenclature

II – OSSATURE BOIS

Le principe consiste à fabriquer un cadre de maintien de la face avant, laissant une bordure visible sur le périmètre de cette dernière, puis des flancs et un fond pour habiller et protéger le châssis de l'amplificateur.

Figure 1 : les divers composants, usinés aux dimensions souhaitées, à l'état brut.

Figure 2 : les pièces en bois, avec deux couches de cire à patiner, teinte chêne, puis brossage et lustrage.



Figures 3 et 4 : l'ossature assemblée, bois teinté ciré, prête à recevoir le châssis.

L'assemblage des différentes pièces est assuré via l'usage d'une colle blanche à bois et la mise en place de vis entre les flancs latéraux et les 2 montants verticaux de maintien de la face avant.
Les 2 cornières de renfort sont vissées sur le panneau de fond et les flancs latéraux.

Page suivante, les références, dimensions et liens vers des fournisseurs possibles des fournitures utilisées dans cette ossature, en fonction des repères A à G des figures 3 et 4 ci-dessus.

Repère **A** : fond à plat.
Matériau : panneau non structurel constitué de fibres à densité moyenne (mdf) d'épaisseur 10 mmm
Dimensions du panneau : 800 x 400 mm
Fournisseur possible : Leroy Merlin : panneau de fond
Pièce usinée : 1 panneau de 334 x 305 mm

Repère **B** : flancs latéraux.
Matériau : tasseau en hêtre 60 x 28 mm – L = 2,40 m
Fournisseur possible : SM Bois : flancs latéraux
Pièces usinées : 2 longueurs de 326 mm

Repère **C** : montants verticaux de maintien de la face avant.
Matériau : tasseau 28 x 13 mm – L = 2,50 m
Fournisseur possible : Leroy Merlin : montants face avant
Pièces usinées : 2 longueurs de 190 mm

Repère **D** : traverse verticale haute, maintien de la face avant.
Matériau : tasseau 28 x 13 mm – L = 2,50 m
Fournisseur possible : Leroy Merlin : traverse horizontale face avant
Pièce usinée : 1 longueur de 385 mm

Repère **E** : comblement du bas de la face avant.
Baguette quart de rond de 9 x 9 mm – L = 2,40 m
Fournisseur possible : Leroy Merlin : comblement quart de rond
Pièce usinée : 1 longueur de 412 mm

Repère **F** : calage du panneau de fond à plat.
Baguette champlat de 27 x 4 mm – L = 2,40 m
Fournisseur possible : Leroy Merlin : calage panneau de fond
Pièces usinées : 2 longueurs de 302 mm

Repère **G** : renforcement des flancs sur le panneau de fond.
Profilé aluminium anodisé argent 16 x 16 mm – Épaisseur = 1 mm – L = 1 m
Fournisseur possible : Leroy Merlin : profilé renforcement flancs
Pièces usinées : 2 longueurs de 302 mm

Figure 5 : la maquette initiale de l'Amplifil MKII, une fois le châssis assemblé sur l'ossature bois.

Nota : le cliché de l'illustration ci-contre a été réalisé sur la maquette initiale du châssis usiné en époxy cuivré. Le châssis définitif, usiné en tôle d'acier inox brossé, sera présenté ici dès disponibilité, au travers d'une mise à jour de ce document.

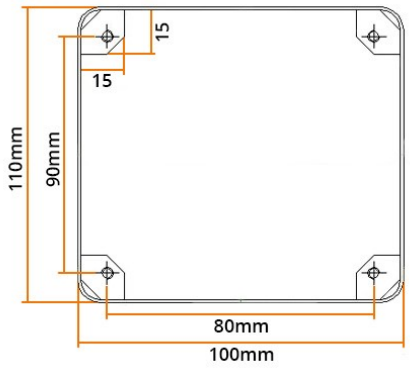
Les capots.

Laisser la technique visible présente toutefois un inconvénient lié à la sécurité des personnes !
Une main qui s'approche un peu trop près de l'un des transformateurs de sortie et le risque de toucher l'une des cosses devient bien réel. Il est donc impensable de laisser le câblage en l'état, avec la haute tension présente de manière ostentatoire sur le châssis.
Nous avons cherché une solution de capotage qui pourrait aussi améliorer l'esthétique de l'ensemble, en donnant au châssis un aspect assez massif et équilibré.
C'est dans cette optique que nous avons retenu 3 capots identiques (2 pour les TS et un pour le TA), que l'on trouve sur le marché sans difficulté (figures 6 et 7).
Bien qu'il existe plusieurs tailles, nous avons préféré retenir un modèle unique, toujours dans le but de garder une certaine cohérence visuelle.
Ce choix implique quelques légères modifications mécaniques des capots, très facilement réalisables.

Présentation mécanique.
Les figures 6 et 7 illustrent les caractéristiques mécaniques du capot retenu.

Figure 6 : aspect du capot retenu.

Figure 7 dimensions du capot retenu.



Approvisionnement.
Divers sites chinois de vente au détail proposent plusieurs modèles de capots destinés à la protection de transformateurs.
Pour autant, nous avons identifié un fournisseur français distribuant un produit dont la qualité et le prix sont similaires, mais avec des délais de livraison beaucoup plus courts.
Bien entendu, l'amateur habile pourra confectionner lui-même ces « boîtes » avec une tôle légère, puis les peindre.

Référence : capot aluminium noir 110 x 100 x 115 mm
Épaisseur : 1 mm
Montage : via quatre filetages M4
Fournisseur possible : Audiophonics : capot 110 x 100 x 115
Quantité : 3 pièces

Le châssis pré-percé proposé par Radiofil est conçu pour recevoir ces capots au travers de 4 trous présents pour la fixation de chacun des 3 capots.

Les deux capots des transformateurs de sortie.

La dimension intérieure des capots est très légèrement inférieure à l'empattement hors-tout des transformateurs R-TU101.

Quelques millimètres d'espace manquent pour que les pattes de fixation du TS s'intègrent parfaitement à l'intérieur du capot.

Nous avons donc plié chaque extrémité des pattes de fixation de chacun des TS, sur environ 3 millimètres, comme le montrent les figures 8 et 9 ci-après.

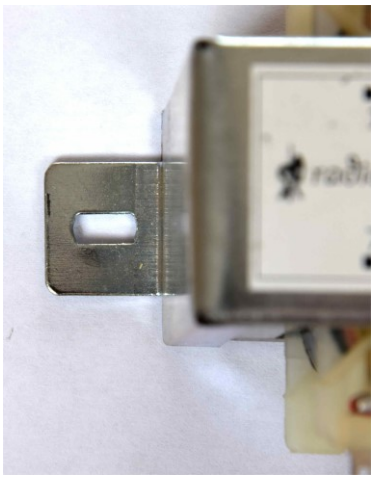
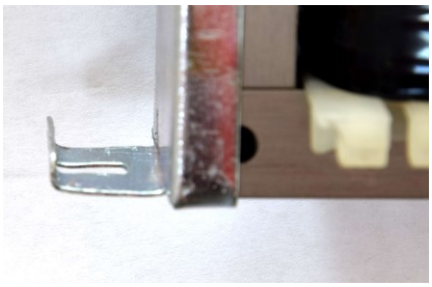


Figure 8 : pattes de fixations du R-TU101, avant pliage. ←

Figure 9 : pattes de fixation après pliage (sur environ 3 mm). →



Une fois les 4 pattes pliées, les capots se posent exactement en face des trous de fixation du châssis.

Le capot du transformateur d'alimentation.

Le transformateur d'alimentation est un modèle beaucoup plus imposant que les TS !

Mettre en place un capot standard modèle XXL aurait pu nuire à l'esthétique générale et mobiliser une place bien inutilement.

Nous avons étudié comment adapter un capot identique à celui du TS. Le volume intérieur est parfaitement compatible. Seules les pattes de fixation du capot gênent le passage du corps du TA.

En limant les bords de ces pattes de fixation suivant un schéma bien particulier, il suffit ensuite de positionner le capot légèrement en diagonale sur le TA, jusqu'au passage complet du corps de ce dernier. Une fois le corps passé, on peut redresser normalement le capot et le tour est joué.

Voir les figures 10 et 11 montrant le design des pattes avant et après que la lime soit passée.

Figure 10 : pattes de fixations du capot avant retouche. ←

Figure 11 : les mêmes, après intervention de la lime, de manière particulière sur chacune des pattes, afin de laisser tout juste passer le corps du TA, sans condamner une seule des fixations. →

II – COFFRET INTEGRAL

La seconde option, pour accueillir le châssis équipé de l'Amplifil MKII, consiste à fabriquer un coffret enfermant totalement toute la technique de l'amplificateur.
L'équipe n'a pas réalisé de maquette d'un tel coffret mais en a dessiné un exemple possible.
Chacun pourra s'en inspirer et décliner l'esthétique et la nature des matériaux, suivant ses envies, ses goûts et ses compétences.

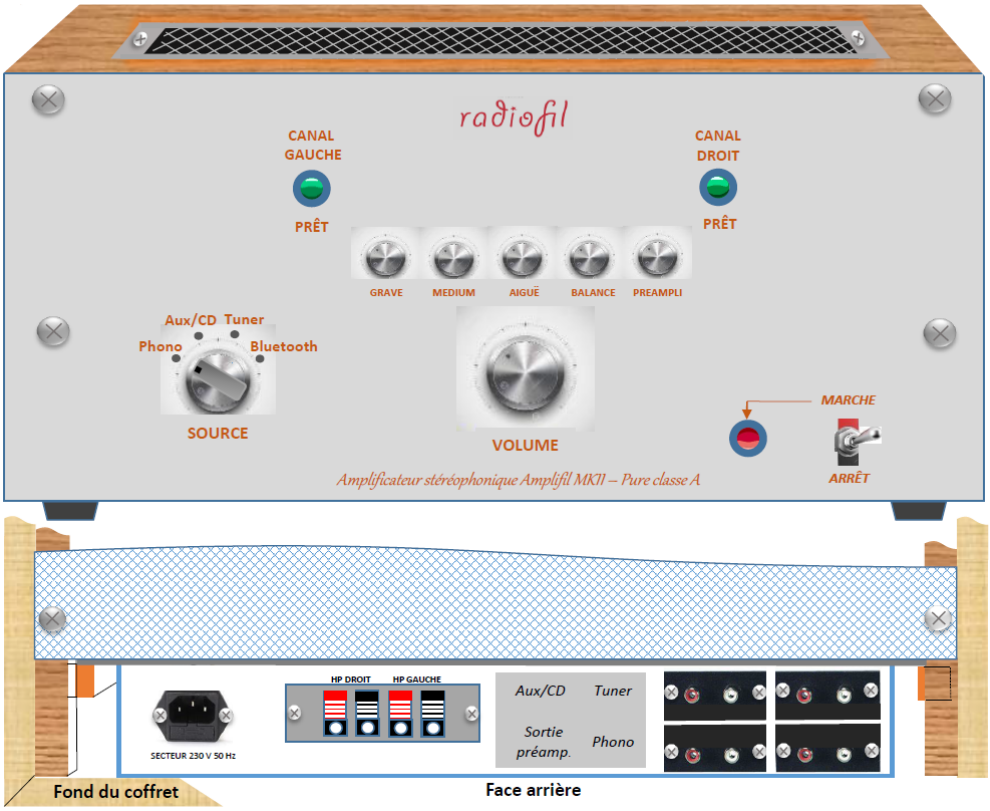


Figure 12 : présentation d'un dessin d'un coffret intégral, équipé d'une grille d'aération sur sa face supérieure.

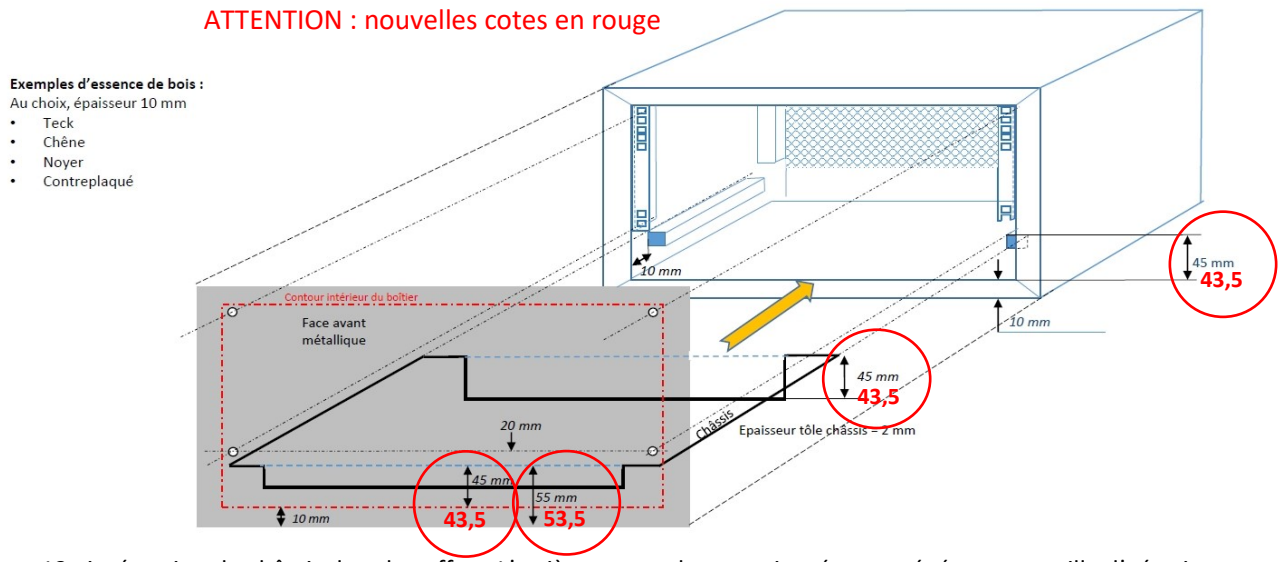


Figure 13 : intégration du châssis dans le coffret. L'arrière est totalement ajouré et protégé par une grille d'aération, indispensable pour l'évacuation naturelle des calories.

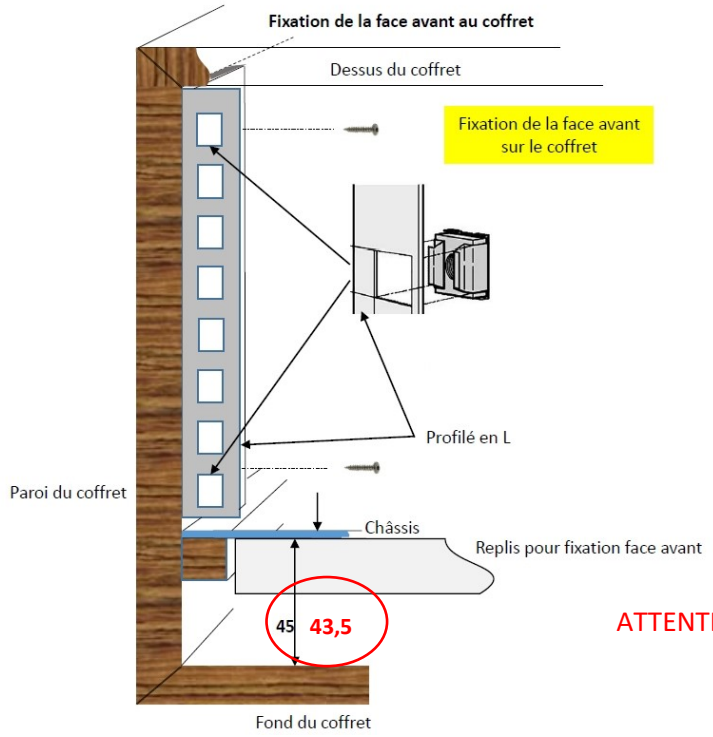


Figure 14 : détails de montage des rails de fixation de la face avant.

ATTENTION : nouvelle cote en rouge

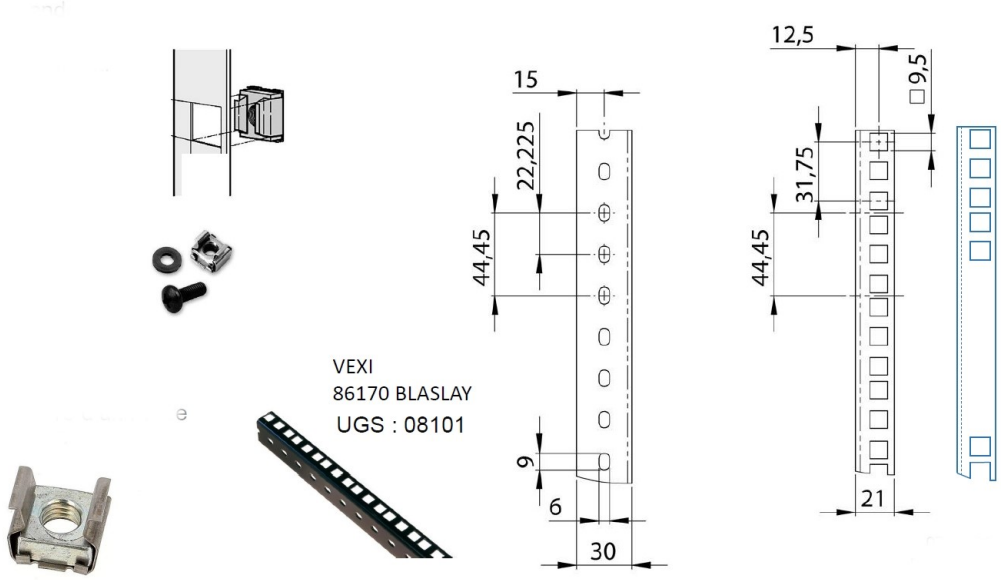


Figure 15 : principe de fixation par rail et écrous-cage à insérer.

Exemple d'approvisionnement possible :
Rail 19 pouces
Écrous cage

Suivi des versions de ce document :
v1.0 : version bêta – 09/2021
v1.1 : version aboutie – 10/2021
v1.2 : corrections relecture LR – 11/2021
v1.3 : modification des cotes des 2 retours pliés du châssis (figures 13 & 14) + cliché en page de garde – 12/2021

Fin du document