

La Harpe

LES HARPES ELECTRIQUES



Jean Beluch

<https://lerucherdu2bis.fr>
Rev : 17 septembre 2025

✂ Avant d'attaquer la harpe, petit détour par le Blog !
Tu y trouveras mes retours du rucher : effets de l'**humidité**, matières à privilégier pour les **réglettes isolantes**, ... et modifications diverses.
Deux minutes de lecture = des heures gagnées et moins de surprises 😊

📖 Pour être sûr d'avoir toutes les dernières modifications et améliorations, n'oublie pas de t'inscrire à la newsletter. 😊

⚠ Avertissement

Important — Évolution du design en cours

- Une mise à jour de la harpe est en préparation pour **améliorer la fiabilité en extérieur** (humidité, ruissellement, dépôts).
- **À conserver** : vos **cornières en PVC** actuelles (elles restent compatibles).
- **À changer** : remplacez la **visserie/rivets métalliques** par des **vis en nylon**. Un **épaulement** permettra de **supprimer les fuites de surface** et la corrosion galvanique.
- **Nouveauté clé** : les **fils sont décollés du PVC** → **plus de contact direct**, donc **fin des mini-arcs qui marquent ou font fondre le PVC**.

👉 **Conseil** : attendez la publication du **guide de modification** avant de fabriquer un nouveau cadre ou d'assembler une harpe complète.

🙏 **Soyez patients**, la notice arrive très vite.

Je vous propose de construire votre propre harpe.

Il existe de nombreuses façons de fabriquer des harpes, chacune ayant ses propres avantages et inconvénients, qui auront un impact sur :

Leur simplicité de réalisation

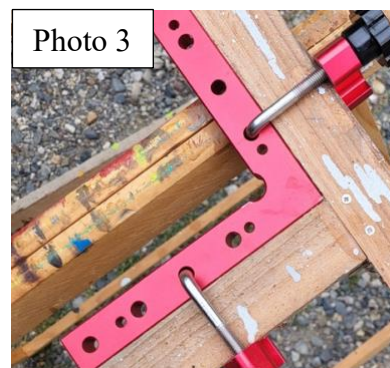
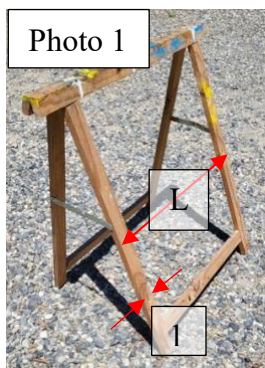
- Leur coût de fabrication
- Leur efficacité dans la destruction (*des frelons, bien sûr*)
- Leur comportement face à l'humidité et aux frelons piégés
- Leur robustesse
- Leur facilité d'entretien (*notamment le remplacement des fils cassés*)

Le modèle proposé se distingue par sa simplicité de fabrication et son faible coût. Cependant, il prend également en compte tous les autres aspects mentionnés.

Pour réaliser votre harpe, référez-vous à la nomenclature qui détaille le matériel nécessaire, l'outillage spécifique, les fournisseurs et les prix.

Préparation du châssis

- **Récupérez un tréteau** : Préférez un vieux tréteau (*Ref. H1*), qui sera plus résistant aux intempéries et aux rayons du soleil. (Photo)
- **Séparez les deux parties du tréteau** : Vous pouvez conserver les deux parties ensemble, ce qui permettra de poser facilement la harpe sans nécessiter un autre support.
- **Coupez les extrémités** (*optionnel*) : Cela facilite le placement de plusieurs harpes côte à côte. (Photo 2)
- **Renforcez les angles** : Fixez les quatre angles du châssis avec 2 ou 3 vis (*Ref. H2*) ou utilisez une agrafeuse électrique si vous préférez. (Photo 3)
- **Protégez le châssis** : Appliquez deux à trois couches de vernis bon marché (*par exemple, des produits disponibles chez LIDL, ALDI ou autres*) (*Ref. H3*).
- **Ajoutez une jambe de force** (*selon le modèle*) : Si nécessaire, installez une jambe de force au milieu et à l'arrière de la harpe pour éviter tout cintrage. Veillez à ce qu'elle ne touche pas les fils électriques.
(*Note : Cette étape n'est pas requise pour le modèle proposé ici.*)



1. Préparation des supports des fils

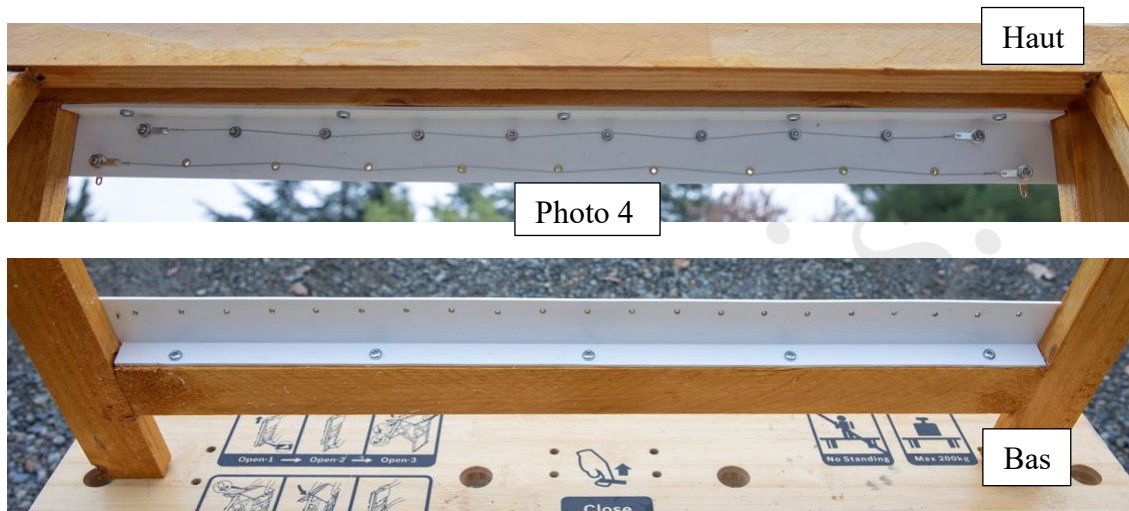
Une fois la préparation terminée, voici ce que vous obtiendrez. (*Tout au long de la réalisation, reportez-vous à ce dessin.*)



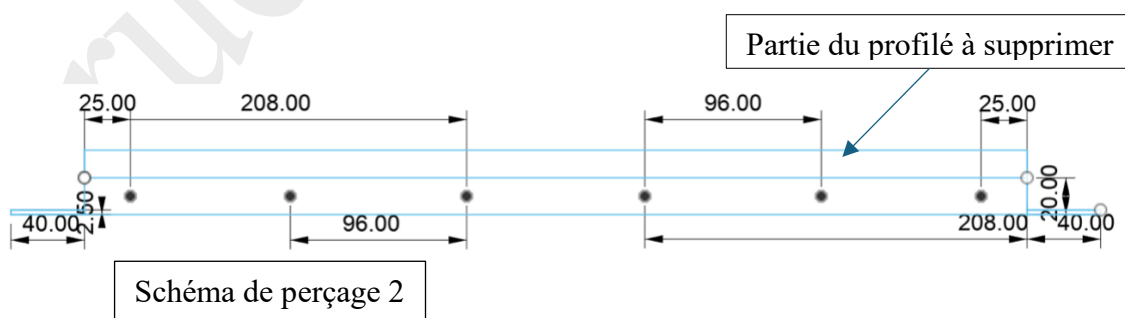
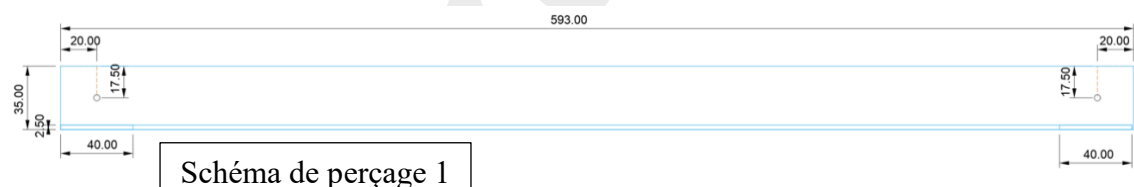
Dessin 1

Préparation des profilés. (*À réaliser de préférence avec une scie à onglet*)

- **Choix des supports** : J'ai opté pour une cornière en PVC lisse sur les deux faces (*Ref. H4*), avec une section de 35 x 35 mm et une épaisseur de 2,5 mm. Vous pouvez également utiliser un profilé en PVC plat, d'une largeur comprise entre 50 et 60 mm et d'au moins 2,5 mm d'épaisseur, pour assurer une bonne rigidité. Tout autre type de profilé en PVC peut convenir, à condition qu'il soit lisse et qu'il présente une rigidité suffisante. **Les profilés rayés (conçus pour être collés) sont déconseillés, car ils rendraient la harpe trop sensible à l'humidité.**
- **Découpe des profilés** : Taillez deux morceaux de cornière d'une longueur L, correspondant à la largeur de votre tréteau. Dans notre cas 593 mm de longueur. (*Photo 1*)
- **Réalisation des encoches** : Sur l'une des deux faces de chaque profilé, réalisez une encoche à chaque extrémité. La largeur l de l'encoche doit correspondre à la largeur des montants. Dans notre cas, 40 mm de largeur. (*Photo 1*)
- **Vérification de l'ajustement** : Assurez-vous que les profilés s'emboîtent correctement dans le châssis, comme illustré sur la *photo 4*.



- **Perçage des trous de fixation** : Percez des trous de 3 mm de diamètre dans les 2 profilés suivant le schéma de perçage 1 (*Perçage de la face sans encoche*) et 2 (*Perçage de la face avec encoches*).



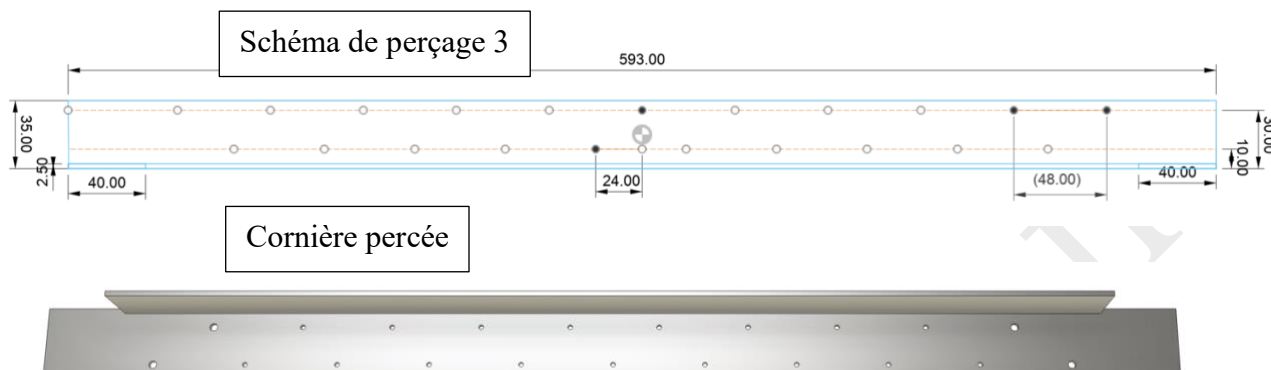
- **Retrait d'une bande de PVC** : Découpez une bande de 10 mm de largeur sur les faces comportant les encoches comme indiqué sur le schéma de perçage 2 : « Partie du profilé à supprimer ». Il doit rester 20 mm sur les 35 mm initiaux. Ainsi une fois en place, la face intérieure arrasera le bois. (*Photo 4*)

Perçage des trous pour l'accrochage des fils sur le support haut.

Pour ce modèle de harpe, j'ai choisi un espacement de 24 mm entre les fils. Le nombre de fils à tendre dépendra de la largeur de votre tréteau. (Dans notre cas 21 fils pour une largeur intérieure de 513mm.)

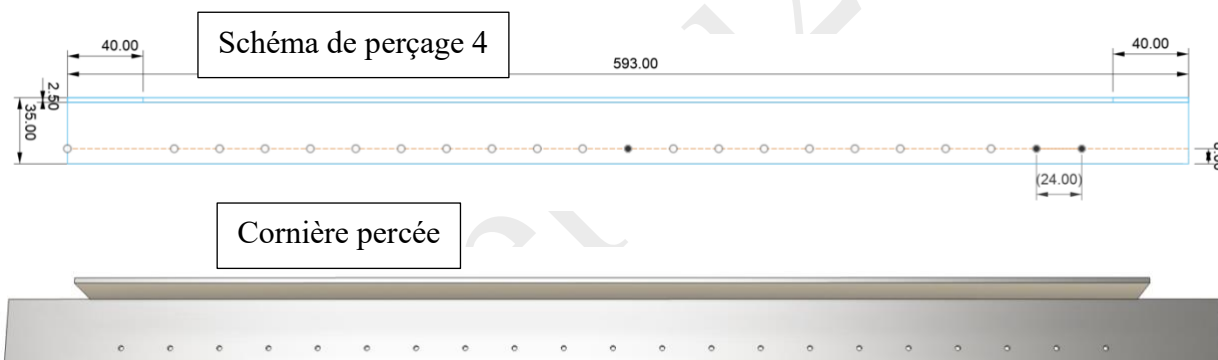
La distance minimale entre les fils extrêmes et le châssis **doit être de 15mm au minimum**. Si ce n'est pas le cas, ces fils seront remplacés par du fil non conducteur. (Fil de pêche par exemple.)

- **Perçage du profilé** : Percez les trous suivant le schéma de perçage 3. (1 trous de 4 mm aux extrémités de chaque rangée. Les trous restants auront un diamètre de 2,5mm).



Perçage des trous pour l'accrochage des fils sur le support bas.

- **Perçage du profilé** : Percez les trous suivant le schéma de perçage 4. (21 trous de 2.5 mm).



Mise en place des fixations pour l'accrochage des fils sur le support du haut.

Se référer aux photos qui suivent le texte.

- **Installation des fiches bananes** : Placez 2 fiches bananes châssis rouges (Ref. H6) aux extrémités de la rangée supérieure, et 2 fiches bananes châssis noires aux extrémités de la rangée inférieure en y insérant 2 cosse à souder (Ref. H7), une de chaque côté du support. (Trous de 4 mm)
- **Préparation des fils de connexion** : Coupez 2 morceaux de fil d'acier inoxydable de longueur L. J'ai utilisé du **fil non recuit** de 0,3 mm de diamètre, qui servira également pour les cordes de la harpe (Ref. H12).
- **Mise en place du fil supérieur** : Tendez un fil entre les cosse intérieures des fiches bananes rouges, puis serrez légèrement les écrous. (Vous pouvez utiliser les tubes de pêche à sertir ou faire un tortillon pour l'accrochage du fil sur la cosse.)
- **Mise en place des boulons** : Disposez 8 boulons M2.5 de 6 mm (Ref. H9) dans les trous de 2,5 mm de la rangée supérieure. Mettez une rondelle (Ref. H10) et un écrou M2.5 (Ref. H11) à l'intérieur du profilé.
- **Positionnement du fil** : Positionnez le fil en quinconce autour des boulons, en le passant sous les rondelles. Serrez légèrement les écrous pour maintenir le fil en place.
- **Mise en place du fil inférieur** : Tendez un fil entre les cosse intérieures des fiches bananes noires, puis serrez légèrement les écrous. (Procédure identique à celle du fil supérieur.)
- **Installation des rivets** : Placez 9 rivets M2.5 de 4 mm de long (Ref. H8) dans les trous de 2,5 mm de la rangée inférieure. Veillez à ce que la tête des rivets soit positionnée à l'intérieur du profilé.
- **Positionnement du fil** : Positionnez le fil en quinconce autour des rivets. (Le fil doit être sous la collerette des rivets.)
- **Mâtage des rivets** : Retournez le profilé et mâtez les rivets pour les fixer définitivement à l'aide d'un pointeau et d'un chasse goupille.



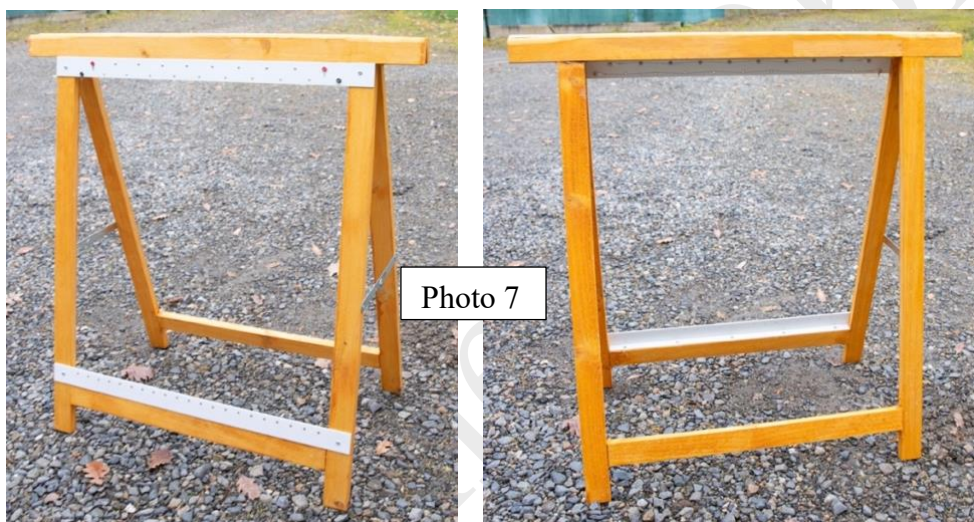
Mise en place des fixations pour d'accrochage des fils sur le support du bas.

Se référer aux photos qui suivent le texte.

- Disposez 21 rivets de M2.5 de 4mm de long dans les 21 trous (*coté extérieur*).
- Retournez le profilé et mâtez les rivets.

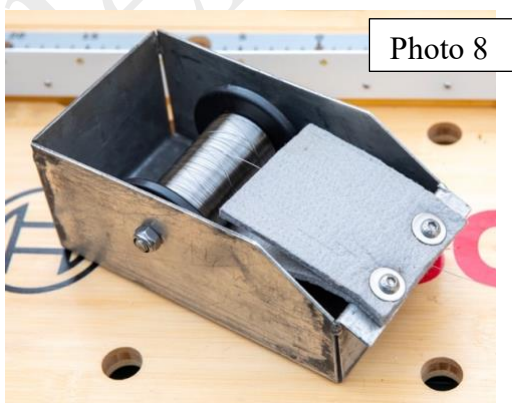


Les supports sont maintenant terminés. Vous pouvez les fixer sur le support bois avec les vis (*Ref. H5*) comme sur la *photo 7*.



2. Mise en place des fils

Afin de ne pas être gêné, nous tendrons les fils en commençant par un bord. (*Droite ou gauche au choix !*)
Si vous en avez la possibilité, faites vous un dévidoir pour le fil d'inox (*Ref. H12*), celui-ci étant assez rebelle.



Exemple de dévidoir très utile conçu par Alain Bouin.

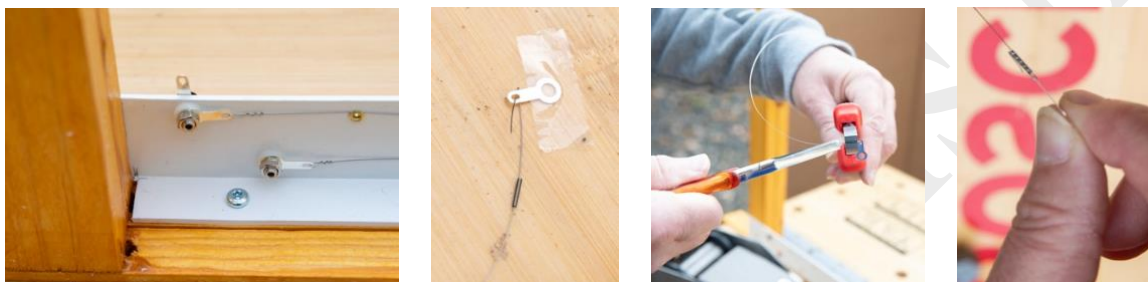


Si vous disposez d'un établi comme celui illustré sur la *photo 9*, positionnez votre tréteau à l'envers et maintenez-le en place entre les mâchoires de l'établi. Cette configuration facilitera les manipulations. Il est également recommandé d'effectuer les étapes suivantes à deux personnes : quatre mains ne seront pas de trop !

Procédure pour la tension des 4 fils extrêmes de la harpe : (2 de chaque côté)

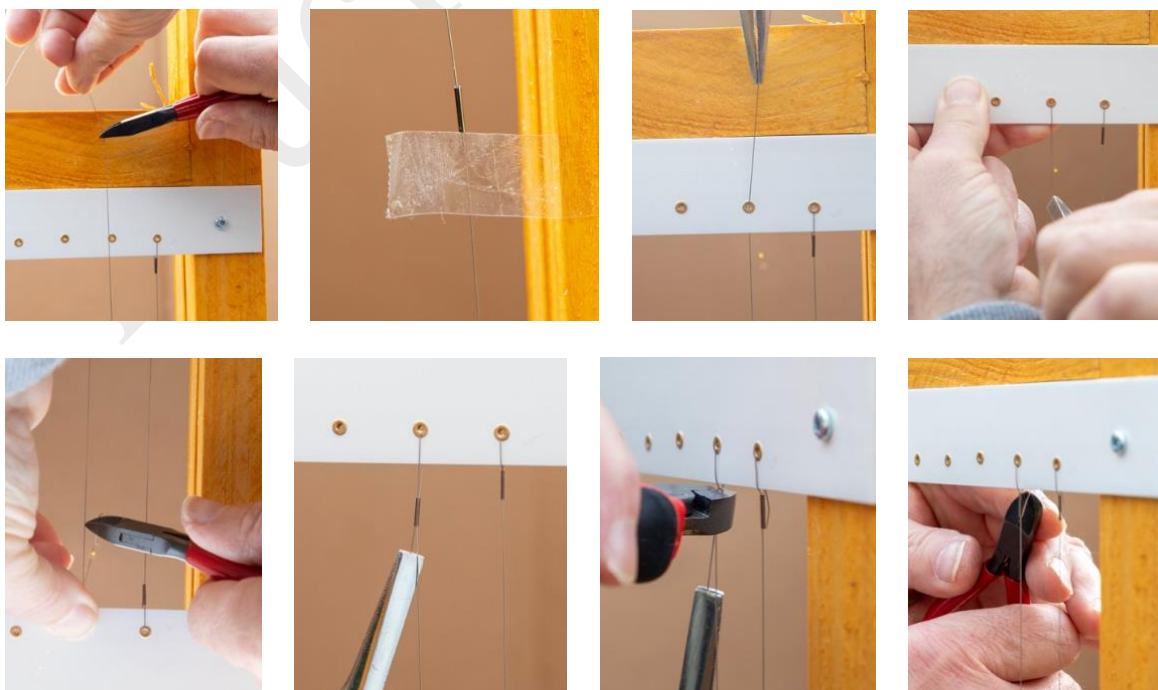
Se référer aux photos qui suivent le texte.

- **Démontage de la fiche banane noire** : Retirez la 1ère fiche banane noire et retirez l'œillet libre.
- **Préparation du tube de pêche** : Enfilez le fil inox à l'intérieur d'un tube de pêche (*Ref. H13*).
- **Mise en place de la cosse** : Pliez le fil inox sur 2 à 3 cm, puis insérez une cosse (*Ref. H7*) à l'extrémité.
- **Positionnement du tube de pêche** : Faites glisser le tube de pêche jusqu'à le positionner à ras de la cosse, en y intégrant le retour du fil inox.
- **Sertissage du tube de pêche** : Avec une main, maintenez les deux morceaux de fil ensemble à l'aide d'une pince. Avec l'autre main, sertissez fermement le tube de pêche en utilisant une pince à sertir (*Ref. O1*).
- **Finition du fil restant** : Repliez l'extrémité du fil restant contre le tube de pêche et taillez-le à environ 8 mm.



Se référer aux photos qui suivent le texte.

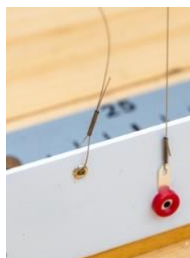
- **Remontage de la fiche banane** : Remplacez la cosse et remontez la fiche banane, sans trop serrer l'écrou.
- **Préparation du fil** : Déroulez le fil en acier inoxydable et coupez-le à mi-bois.
- **Préparation du tube de pêche** : Enfilez un tube de pêche sur le fil.
- **Passage dans le rivet** : Insérez le fil dans le rivet correspondant.
- **Tension du fil** : À l'aide d'une pince plate, tirez fermement le fil vers le haut pour bien le tendre.
- **Pliage du fil** : Avec une main, appuyez fortement sur l'arrière du rivet pour le maintenir en place, puis pliez le fil vers l'avant.
- **Coupe du fil** : Taillez l'extrémité du fil pour éliminer le pli et obtenir une finition propre et l'introduire dans le tube.
- **Sertissage du tube de pêche** : Tirez fermement sur l'extrémité du fil et sertissez le tube de pêche au ras du support à l'aide d'une pince à sertir puis sertir le tube.
- **Finition du fil restant** : Repliez l'extrémité du fil restant contre le tube de pêche et taillez-le à environ 8 mm.



Procédure pour la tension des 9 fils entre 2 rivets :

Se référer aux photos qui suivent le texte.

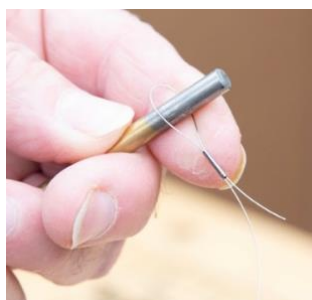
- **Préparation du tube de pêche** : Enfilez le fil dans un tube de pêche.
- **Passage dans le rivet** : Insérez le fil dans le premier rivet.
- **Repli du fil** : Repliez le fil autour du rivet pour le maintenir en place.
- **Insertion dans le tube** : Faites passer l'extrémité du fil dans le tube de pêche.
- **Sertissage du tube** : Tirez fermement sur l'extrémité du fil pour bien le tendre, puis sertissez le tube au ras du support, comme vu précédemment.
- **Finition du fil restant** : Repliez l'extrémité restante contre le tube de pêche et coupez-la à environ 8 mm, comme expliqué précédemment.
- Pour la fixation du fil dans le rivet opposé, voir la procédure décrite plus haut.



Procédure pour la tension des 8 fils entre 1 boulon et 1 rivet :

Se référer aux photos qui suivent le texte.

- **Préparation du tube de pêche** : Enfilez le fil dans un tube de pêche.
- **Création de la boucle** : Formez une boucle en enroulant le fil autour d'une mèche de 5 à 6 mm, puis repassez l'extrémité du fil dans le tube.
- **Sertissage du tube** : Tirez fermement sur les deux morceaux de fil pour bien les tendre, puis sertissez le tube à l'aide de pince à sertir.
- **Finition du fil** : Repliez l'extrémité du fil contre le tube et coupez-la à 8 mm.
- **Positionnement de l'anneau** : Écrasez légèrement l'anneau ainsi obtenu, puis passez-le derrière le premier boulon.
- **Tension et fixation finale** : Tendez le fil, coupez l'excédent et fixez-le dans l'œillet opposé comme expliqué précédemment.
- **Répétition des étapes** : Répétez les procédures ci-dessus jusqu'à la mise en place du dernier fil.
- **Serrage des écrous** : Une fois ces opérations terminées, resserrez les écrous des fiches bananes ainsi que ceux des boulons en veillant à ce que les connections ne tournent pas autour de leurs fixations.



Votre harpe est enfin terminée !



Protection contre l'humidité :

Se référer aux photos ci-après.

Pour limiter l'effet de l'humidité sur votre équipement, il est recommandé de suivre les deux étapes suivantes :

- **Protection des connexions**
 - Découpez une planche de **5 à 8 mm d'épaisseur** avec les dimensions suivantes :
L = longueur du profilé PVC
l = largeur du profilé PVC + largeur du montant bois (*partie supérieure de la harpe*).
 - Traitez la planche avec du vernis (*Réf. H3*), puis fixez-la à l'arrière de la harpe à l'aide de clous ou de vis.
- **Protection de la harpe**
 - Découpez un morceau de tuyau en PVC de **80 mm de diamètre** et de longueur égale à la largeur de votre harpe. (*Tout autre profilé PVC en forme de U peut également convenir.*)
 - Fendez le tuyau sur toute sa longueur.
 - Fixez-le sur le haut de votre harpe à l'aide de vis.

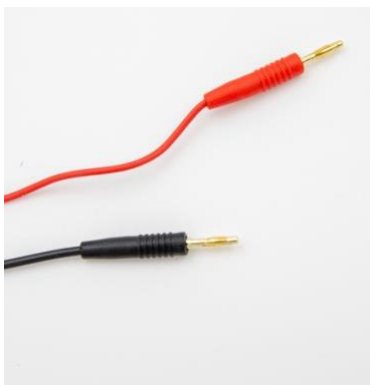
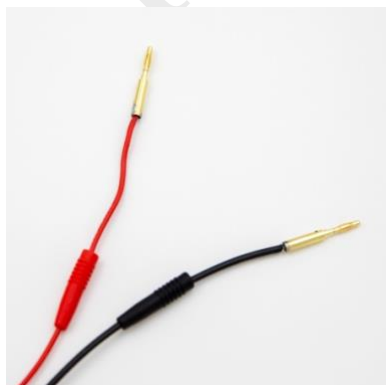


3. Connectique

Préparation des connecteurs haute tension :

Se référer aux photos qui suivent le texte.

- **Préparation des cordons :** Taillez un morceau de fil haute tension rouge (*Ref. G2*) et un morceau noir (*Ref. G3*) de 1 à 2 m de longueur en fonction de votre configuration et dénudez les extrémités.
- **Préparation des fiches banane :** Enfilez les capuchons plastique des fiches banane sur leur fil respectif.
- **Mise en place des fiche bananes :** Soudez la partie cuivrée des fiches aux extrémités des fils puis faites glisser le capuchon pour recouvrir la partie cuivrée.



Installation de la harpe :

Se référer aux photos qui suivent le texte.

Pour une question de sécurité, il est important de respecter l'ordre des branchements.

- **Avant de commencer, assurez-vous que l'interrupteur du boîtier est sur la position OFF. (Position basse)**
- Placer la harpe comme vous le désirez. Soit parallèlement à l'entrée de la ruche, elle agira en muselière, soit perpendiculairement, elle agira sur la chasse du frelon.
- Placer le boîtier dans un endroit abrité de la pluie et du soleil. *(Sous une ruche dans un boisseau par exemple...)*
- Protégez-les connexions USB1 et USB2 du panneau solaire avec un scotch collant ou injectez du joint silicone dans les connecteurs.
- Branchez le connecteur (Ref.G5) au panneau solaire.
- Trouvez la bonne position pour votre panneau solaire. *(Face au sud avec une inclinaison de 45°)*
- Branchez l'autre extrémité du connecteur (Ref.G5) dans la prise correspondante du boîtier (Ref. C7) sur la face 1.
- Connectez les fiches bananes mâles rouges et noires des cordons haute tension en **commençant par la harpe puis, en dernier**, réalisez la connexion au boîtier (Face 3) après avoir retiré le bouchon de protection.
- **Ne pas y mettre les doigts pour vérifier le bon fonctionnement. Attendez le premier frelon.**

« Il est possible de connecter plusieurs harpes en série. Leur nombre n'est pas limité et est théoriquement infini ! En pratique, cela dépendra cependant de la qualité de construction de vos harpes, notamment des fuites qu'elles pourraient engendrer ainsi que de leur sensibilité à l'humidité. »



L'installation est terminée !



Outillages nécessaires :

- Scie égoïne
- Tournevis plat
- Tournevis cruciforme
- Mètre ruban
- Règle plate (60cm)
- Perceuse
- Mèches de 2.5mm, 3mm, 4mm et 5
- Scie à onglet
- Un établi pliable
- Une pince à sertir les tubes de pêche. (Ref. 01)
- Un pointeau
- Un chasse goupille
- Pince à dénuder