

**Annexe 1: Conception du moule pour le filtre biosable en béton, version 10**

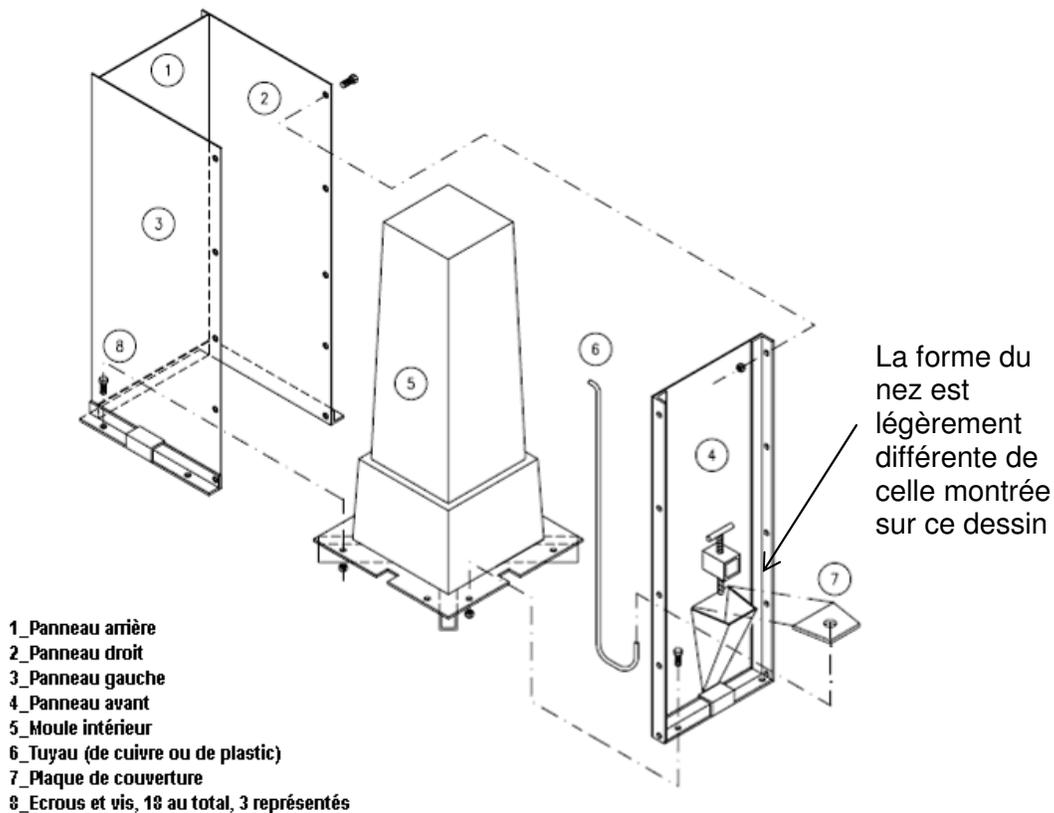
# Manuel Filtre Biosable



### Conseils pour travailler avec un soudeur

- La première fois que vous faites construire un moule, il faut consacrer une semaine pour travailler directement avec le soudeur ou pour des contrôles réguliers afin de vous assurer qu'il comprend bien les instructions - Ne vous attendez pas à laisser simplement des schémas et revenir plus tard pour chercher votre moule fini.
- Expliquez à votre soudeur ce qu'est le moule et quelles sont les parties les plus critiques - s'il ne sait pas à quoi le moule sert, il ne saura pas ce qu'il faut pour le faire fonctionner.
- Signez un contrat avec votre soudeur qui indique que vous devez avoir un moule qui fonctionne, qui a été testé et qui produit un bon filtre en béton avant de payer en totalité.
- Prenez le temps de choisir la tôle et le fer d'angle. Ils doivent être droits et plats avec le moins de rouille possible.
- Si l'atelier de soudure a les outils appropriés, la pièce du moule extérieur à 3 faces peut être pliée dans un morceau de tôle au lieu de souder 3 pièces ensemble. Assurez-vous d'ajuster les mesures pour répondre aux exigences du moule.
- Il peut être utile de construire des gabarits afin de garder les plaques carrées lors du soudage.
- Si vous avez des difficultés à garder les boîtes de moules intérieures carrées, envisagez de souder des barres en travers des ouvertures (à l'intérieur de la boîte).
- Toutes les mesures sont en millimètres (unités impériales entre parenthèses), sauf indication contraire.
- **Si vous avez des questions, écrivez-nous - nous sommes là pour ça!**  
**[cawst@cawst.org](mailto:cawst@cawst.org)**

## Vue d'ensemble du moule en acier



### Partie A: couper les pièces

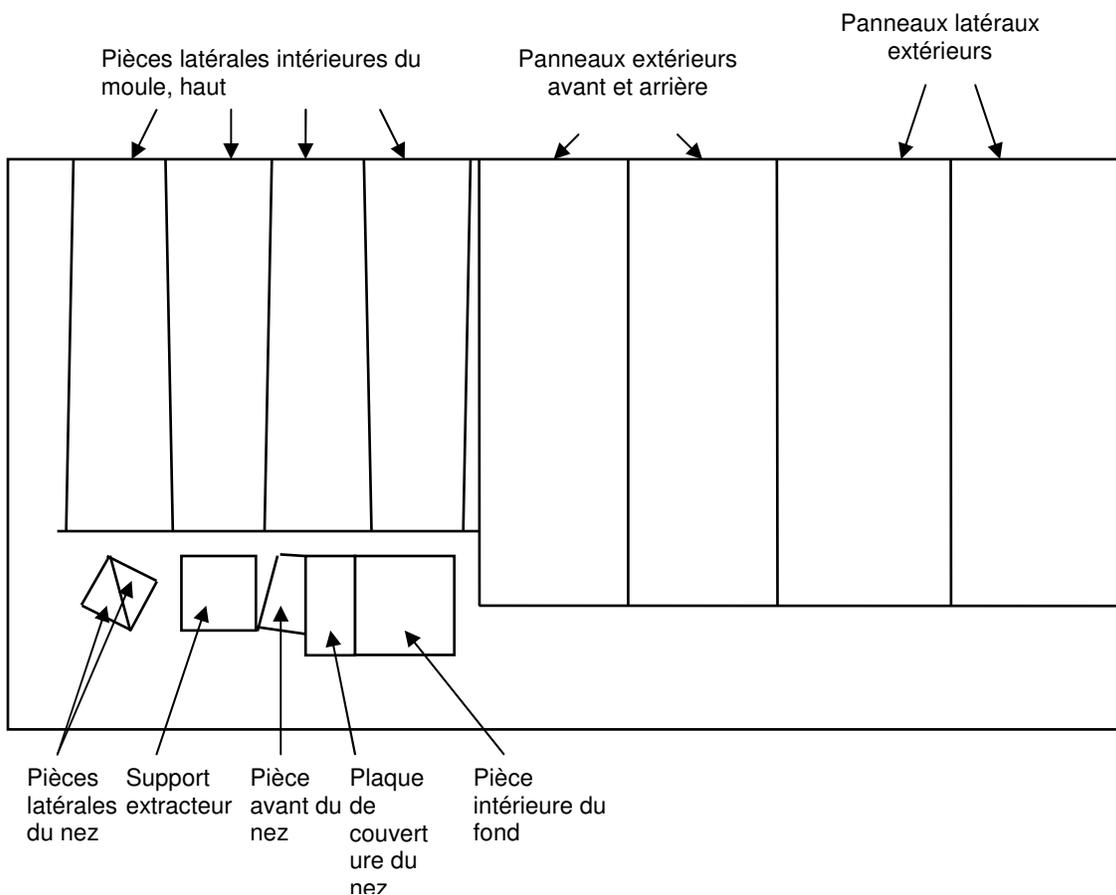
Quantité	Description
1 feuille*	Plaque d'acier épaisse de 3mm (1/8"), souvent disponible en feuille de 1220mm x 2440mm (48" x 96"). Nous recommandons d'utiliser des plaques d'acier neuves et non rouillées.
1† 1	Plaque d'acier d'épaisseur 6mm (1/4") - une pièce 1016mm x 160mm (40" x 6.5") - une pièce 387mm x 387mm (15 1/4" x 15 1/4")
3210mm (127")	Cornière de 38mm (1 1/2") x 38mm (1 1/2") x 3,2mm (1/8") (épaisseur de la paroi)
1435mm (56 1/2")	Tube carré 38mm (1 1/2") x 38mm (1 1/2") x 3,2mm (1/8") (épaisseur de la paroi)
610mm (24")	Barre de fer de diamètre 16mm (5/8")(ou quatre boulons de diamètre 5/8" et de 152mm (6") de long)
229mm (9")	Tige filetée de diamètre 25mm (1")
2	Boulons de 25mm (1") (pour les enfiler sur la tige filetée de 1")
140mm (5 1/4")	Tige filetée de diamètre 13mm (1/2")
1	Boulon de 13mm (1/2")
28	Écrous de diamètre 10mm (3/8") et 19 mm (3/4") de long
28	Boulons de 10mm (3/8")

\* Ne pas utiliser d'acier plus fin que 3mm (1/8") pour construire le moule. Le moule se plie et se déforme facilement si l'épaisseur de l'acier est inférieure à 3 mm (1/8"). Vous pouvez utiliser de l'acier de 4 mm (0.17") si le 3 mm (1/8") n'est pas disponible. † L'acier de 6 mm (1/4") est meilleur pour créer le bord du diffuseur et une base solide, particulièrement si vous utilisez une plaque de diffusion et non un bassin. Vous pouvez utiliser de l'acier de 5 mm (1/5") si le 6 mm (1/4") n'est pas disponible.

### Étape 1: Mise en place et découpe de la plaque d'acier de 3 mm (1/8")

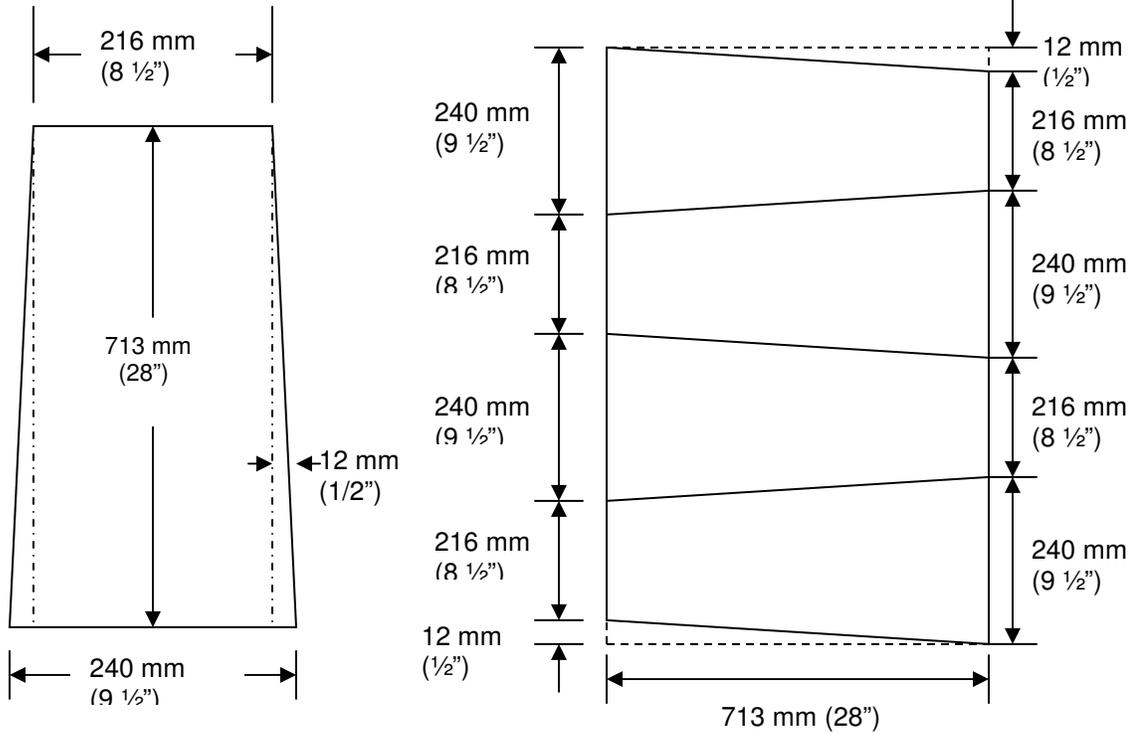
Toutes les pièces en 3.2 mm (1/8") peuvent être découpées dans la même feuille comme le montre l'illustration. Elles doivent être coupées dans une feuille **uniforme et plate** (sans creux ni bosses). Au moins une des faces de la feuille ne doit pas être rouillée (le béton colle à la rouille).

**Note:** L'illustration ci-dessous n'inclue pas la largeur des lignes de coupe qui peut varier selon l'outil utilisées pour la découpe.

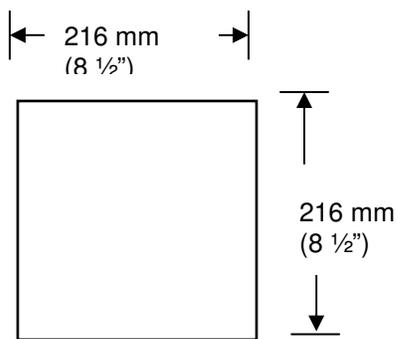


**Étape 1: Mise en place et découpe de la plaque d'acier de 3 mm ( $\frac{1}{8}$ " ) – suite**

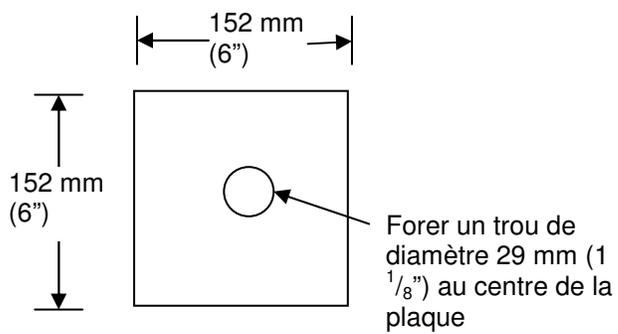
Pièces latérales intérieures du moule, haut (4 pièces) OU *coupez ses pièces dans une feuille mais rajoutez la largeur de coupe*



Pièce intérieure du fond (1 pièce)



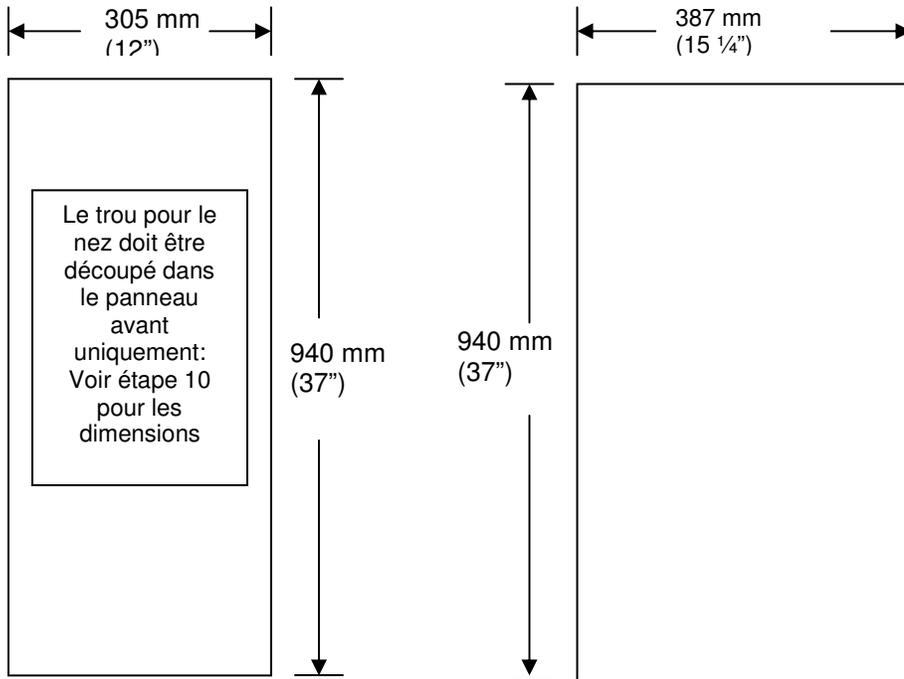
Support extracteur (1 pièce)



**Étape 1: Mise en place et découpe de la plaque d'acier de 3 mm (1/8") – suite**

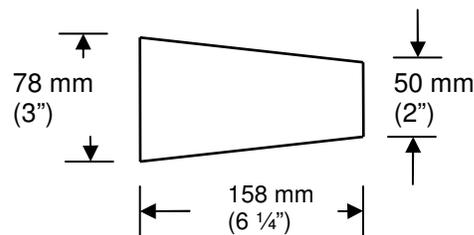
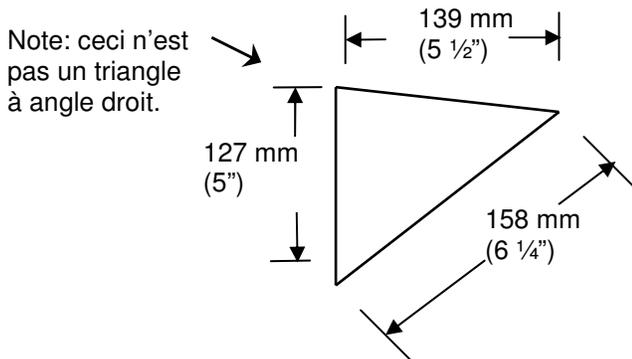
Panneaux extérieurs avant et arrière (2 pièces)

Panneaux latéraux extérieurs (2 pièces)

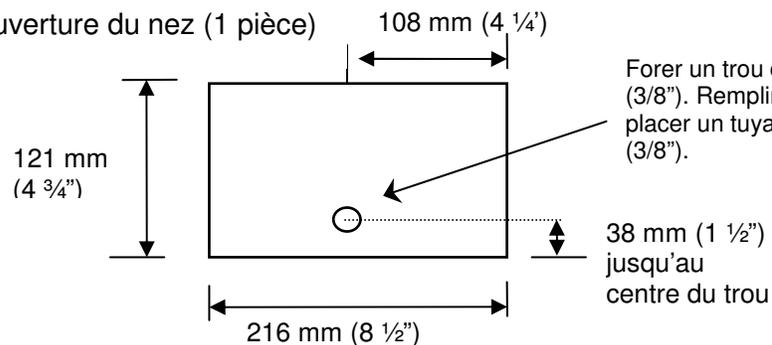


Pièces latérales du nez (2 pièces)

Pièce avant du nez (1 pièce)

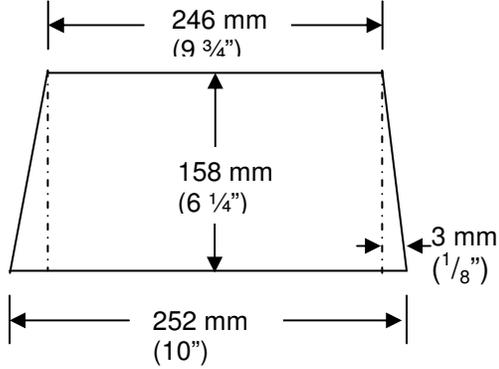


Plaque de couverture du nez (1 pièce)

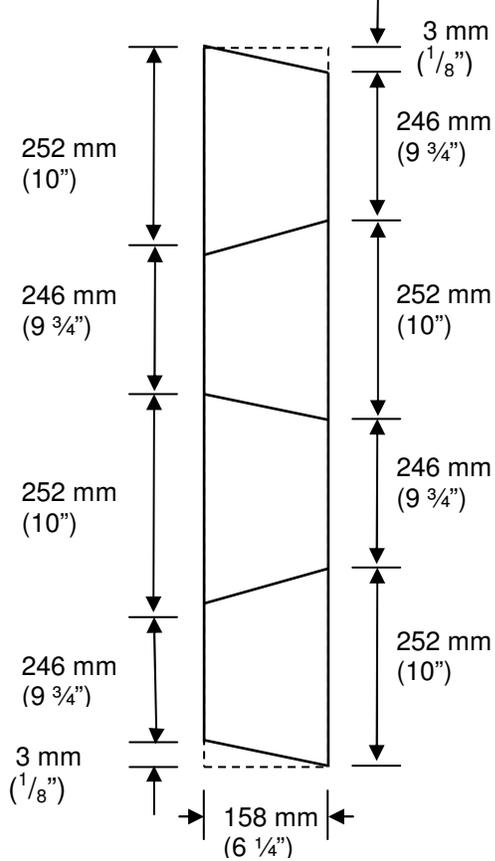


**Étape 2: Mise en place et découpe de la plaque d'acier de 6.4 mm (1/4")**

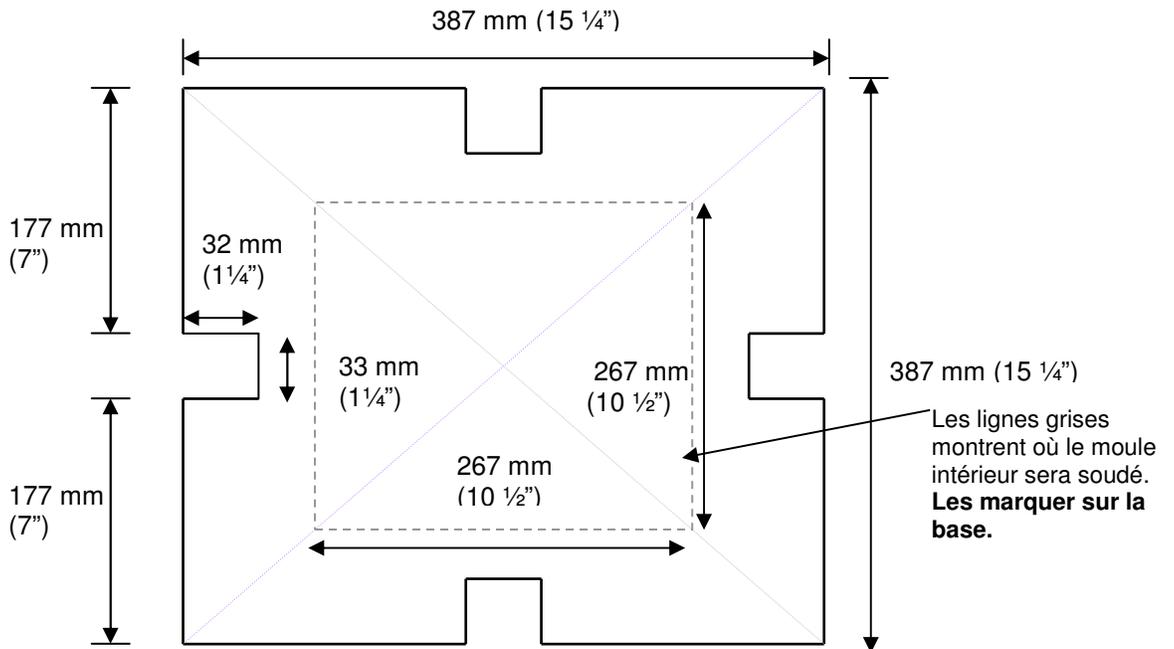
Pièces latérales intérieures, bas (4 pièces)



OU coupez ses pièces dans une feuille mais rajoutez la largeur de coupe

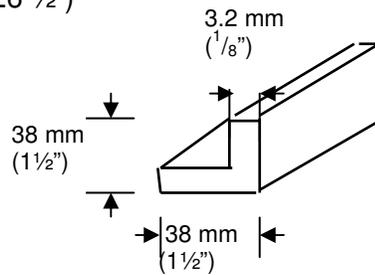


Base (1 pièce) **Note: elle est symétrique.**

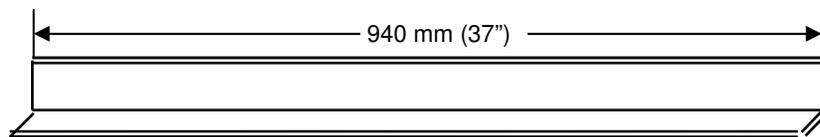


### Étape 3: Couper les cornières en fer 38 x 38 (1 1/2" x 1 1/2")

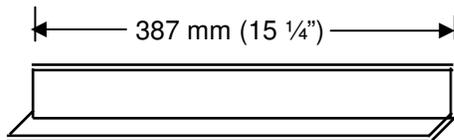
Longueur totale nécessaire: 3213 mm (126 1/2")



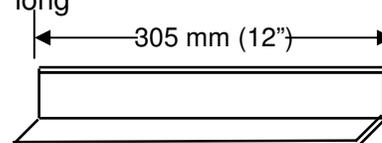
Deux pièces de 940 mm (37") de long



Deux pièces de 387 mm (15 1/4") de long



Deux pièces de 305 mm (12") de long



### Étape 4: Forer les trous dans les cornières en fer

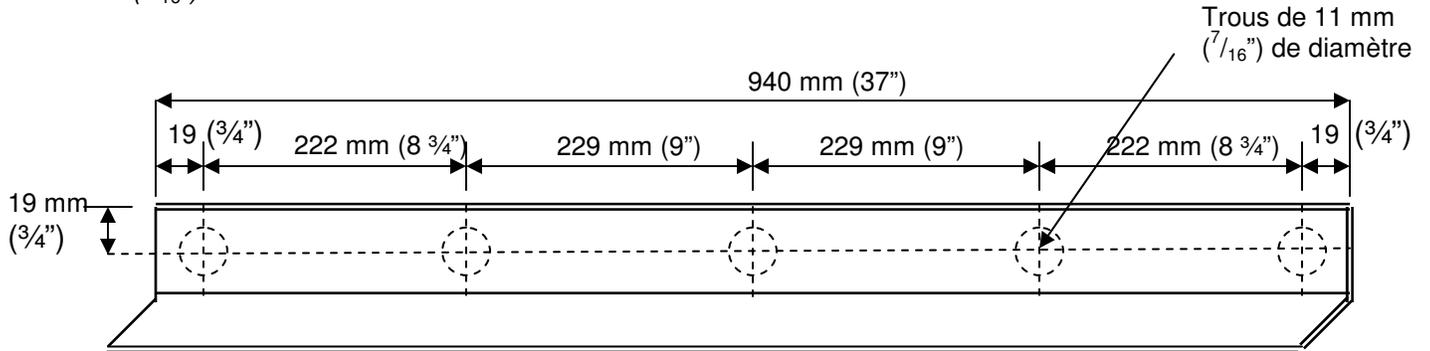
**Note:** Les emplacements pour les trous recommandés sont indiqués ci-dessous, cependant, il n'est pas nécessaire d'être très précis. La chose la plus importante est de veiller à ce que les trous sur une pièce du moule soient alignés avec les trous sur une autre pièce du moule un fois qu'il est soudé. Si vous percez des trous sur chaque pièce séparément, ils ne seront pas exactement alignés, et il sera difficile d'y insérer les boulons à chaque fois que vous monterez le moule.

Selon les outils disponibles, il existe trois options différentes:

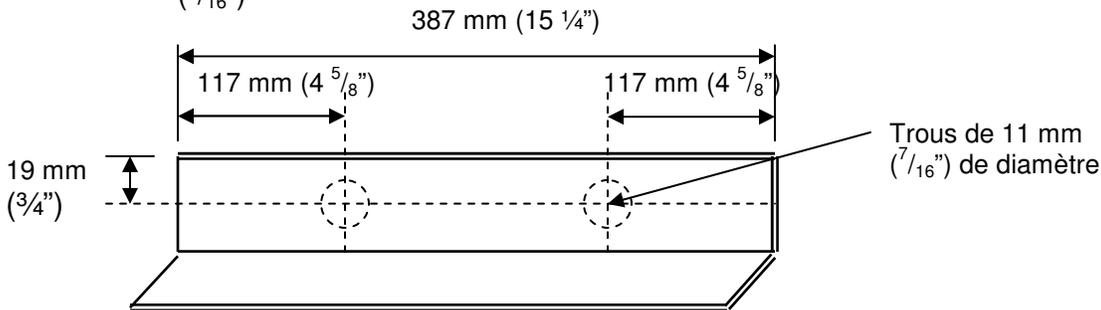
1. Vous pouvez déjà percez les trous dans les cornières métalliques mais il faudra que le moule soit soudé pour percez les trous sur la base.
2. Percez des trous repère (moins de 11 mm) sur chaque pièce (angles et base), mais attendez que le moule soit assemblé pour terminer le forage des trous à 11 mm (7/16").
3. Marquer les trous maintenant mais attendez que le moule soit attaché à un stade ultérieur (doit être fait avec un outil à main, pas une perceuse).

**Étape 4 - suite**

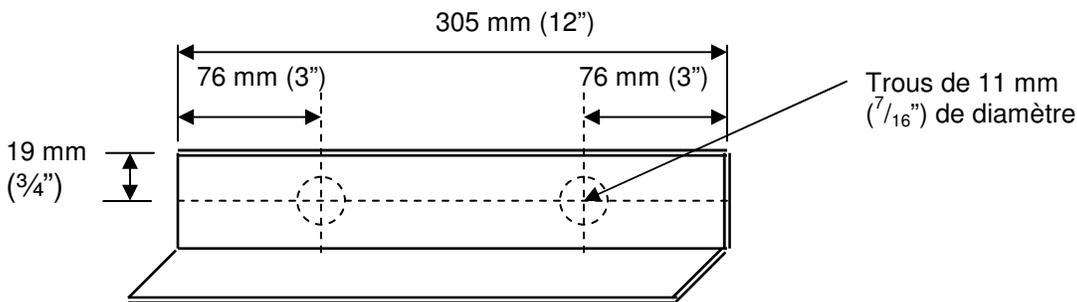
Deux cornières en fer de 940 mm (37") de long avec cinq trous de diamètre 11 mm ( $\frac{7}{16}$ " )



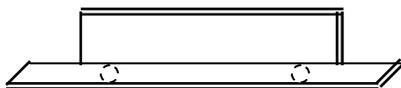
Deux cornières en fer de 387 mm (15 1/4") de long avec cinq trous de diamètre 11 mm ( $\frac{7}{16}$ " )



Deux cornières en fer de 305 mm (12") de long avec deux trous de diamètre 11 mm ( $\frac{7}{16}$ " )

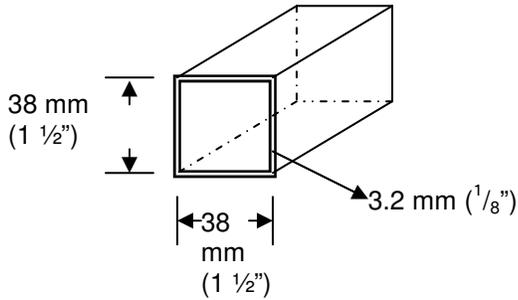


Pour une des cornières de 305 mm (12"), couper 38 mm (1 1/2") du bord mais seulement sur le côté sans trous, voir illustration :

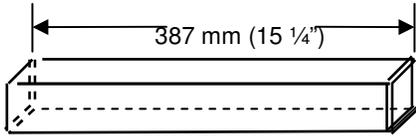


**Étape 5: Coupez les pièces de tube carré 38 mm x 38 mm (1 1/2" x 1 1/2")**

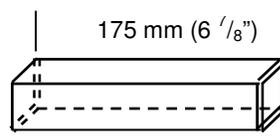
Total nécessaire: 1435 mm (56 1/2")



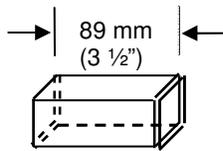
Une pièce de 387 mm (15 1/4") de long



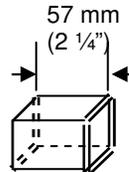
Deux pièces de 175 mm (6 7/8") de long



Cinq pièces de 89 mm (3 1/2") de long

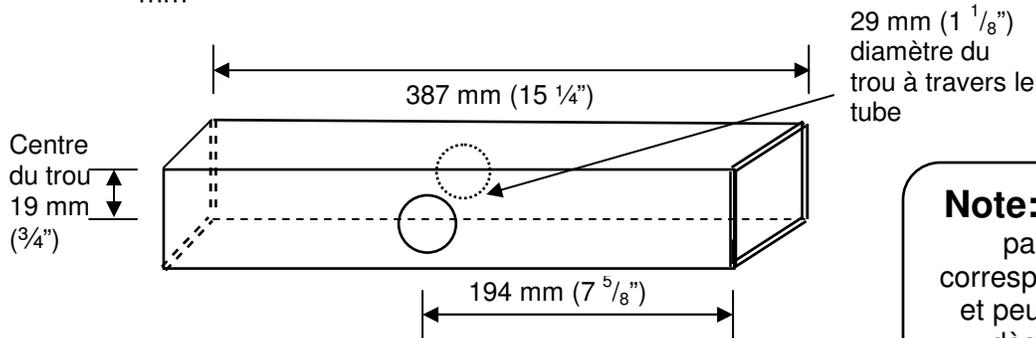


Quatre pièces de 57 mm (2 1/4") de long



**Étape 6: Marquer et forer les trous dans le tube**

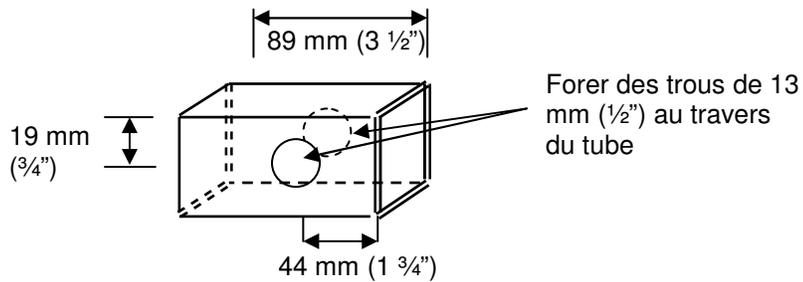
une pièce de tube carré de 387 mm (15 1/4") de long avec des trous transversaux de 29 mm



**Note:** Ces trous n'ont pas besoin de correspondre à d'autres et peuvent être forés dès maintenant.

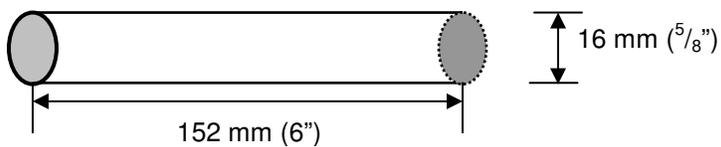
### Étape 6: Marquer et forer les trous dans le tube – suite

Une pièce de tube de 89 mm ( $3\frac{1}{2}$ " ) de long avec deux trous transversaux de 13 mm ( $\frac{1}{2}$ " ) (cette pièce sera utilisée dans l'étape 10).



### Étape 7: Couper la barre d'acier de 16 mm ( $\frac{5}{8}$ " )

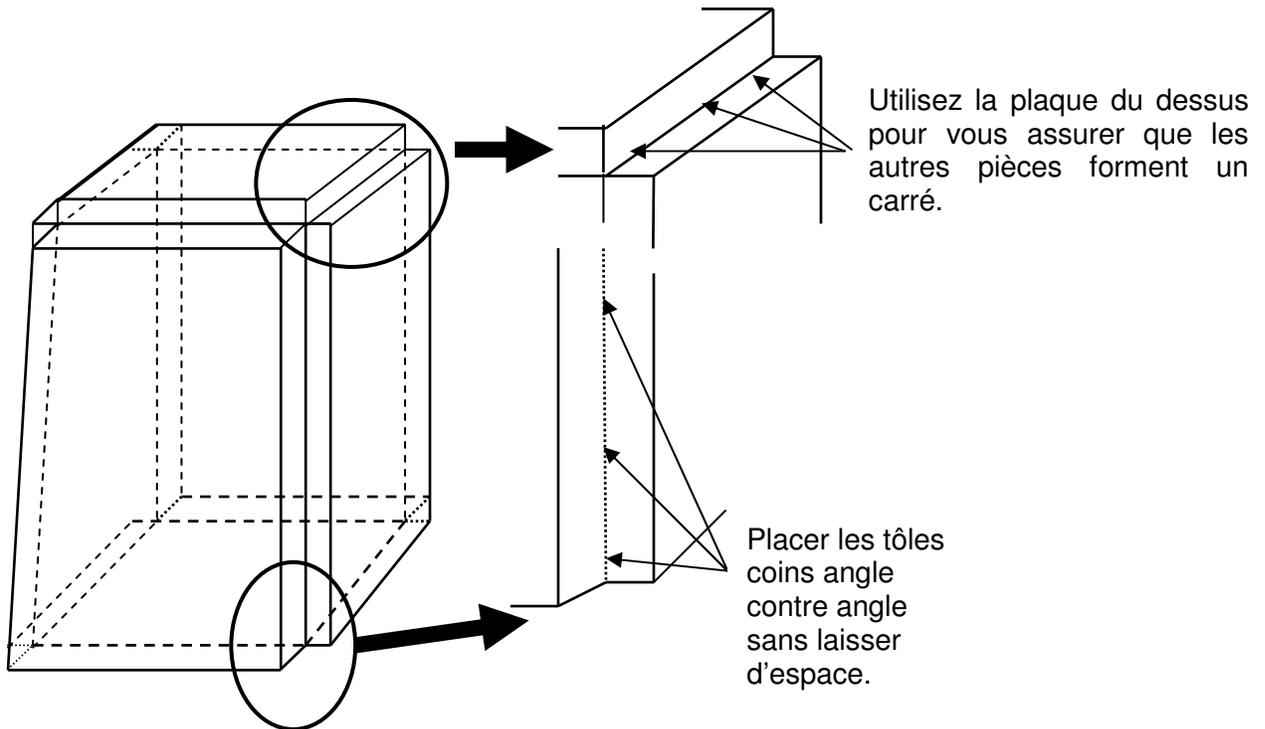
Couper quatre barres de 152 mm (6") de long:



## Partie B: Soudage

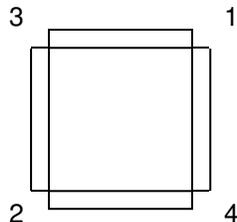
### Étape 8: Boîte du moule intérieur

1. Souder les tôles d'acier de 3.2 mm ( $\frac{1}{8}$ " ): Placez les 4 parties intérieures supérieures ensemble avec la partie la plus étroite vers le haut.



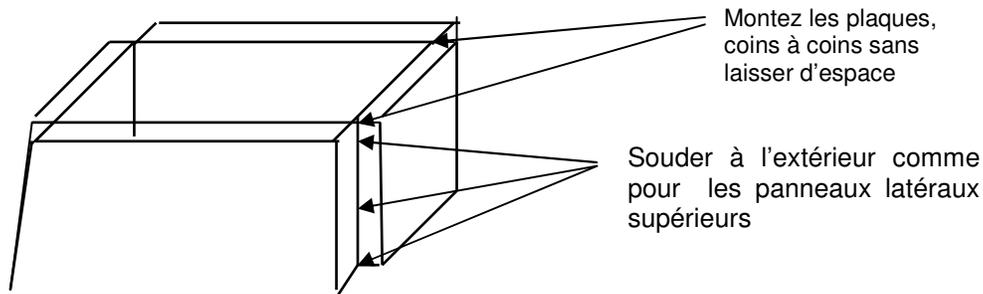
### Étape 8: Boîte du moule intérieur - suite

2. Soudez les panneaux de côté.
3. Veillez à ce que le boîtier soit bien carré, S'il ne l'est pas, ajustez-le.
4. Fixez les 4 côtés du panneau intérieur du bas aux côtés intérieurs supérieurs.
5. Veillez à ce que le boîtier soit bien carré, S'il ne l'est pas, ajustez-le.
6. Soudez toutes les longueurs qui joignent les 4 panneaux supérieurs latéraux dans l'ordre indiqué ci-dessous:



7. Veillez à ce que le boîtier soit bien carré, S'il ne l'est pas, ajustez-le.
8. Soudez les bords de la plaque supérieure aux bords des quatre plaques latérales sur tout le tour.
9. Souder les tôles d'acier de 6.4 mm (1/4"): Placez les 4 parties intérieures supérieures ensemble avec la partie la plus étroite vers le haut.

**Note:** Note: Cette étape est la partie la plus importante de la soudure du moule. Cette partie de l'intérieur du moule doit être de forme carrée afin que l'épaisseur de l'ensemble des murs de béton du filtre soit constante. Prenez le temps de faire en sorte que ces pièces soient soudées ensemble à angle droit et fixées à angle droit à l'intérieur du moule.



Montez les plaques, coins à coins sans laisser d'espace

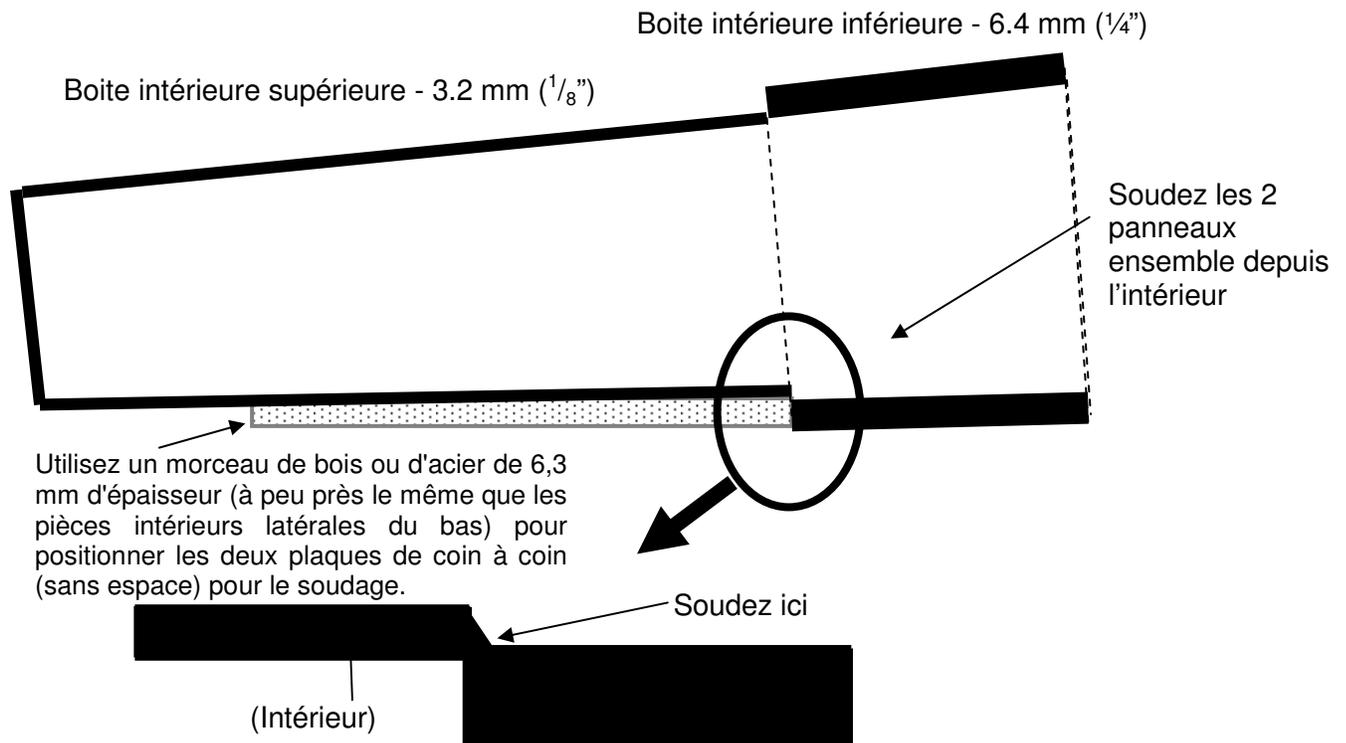
Souder à l'extérieur comme pour les panneaux latéraux supérieurs

10. Fixez les panneaux latéraux inférieurs ensemble
11. Veillez à ce que le boîtier soit bien carré.  
S'il ne l'est pas, ajustez-le.

**Note:** Aplatir les arêtes soudées au coin et lisser sur toute la longueur. Celles-ci forment les angles à l'intérieur du filtre quand le béton est coulé.

### Étape 8: Boîte du moule intérieur - suite

12. Soudez toutes les longueurs qui joignent les 4 panneaux inférieurs latéraux dans l'ordre indiqué ci-dessus (5).
13. Veillez à ce que le boîtier soit bien carré. S'il ne l'est pas, ajustez-le.
14. Placez le boîtier intérieur supérieur (étapes 1 – 8) à l'intérieur du boîtier intérieur inférieur (étapes 9-12) comme indiqué ci-dessous.

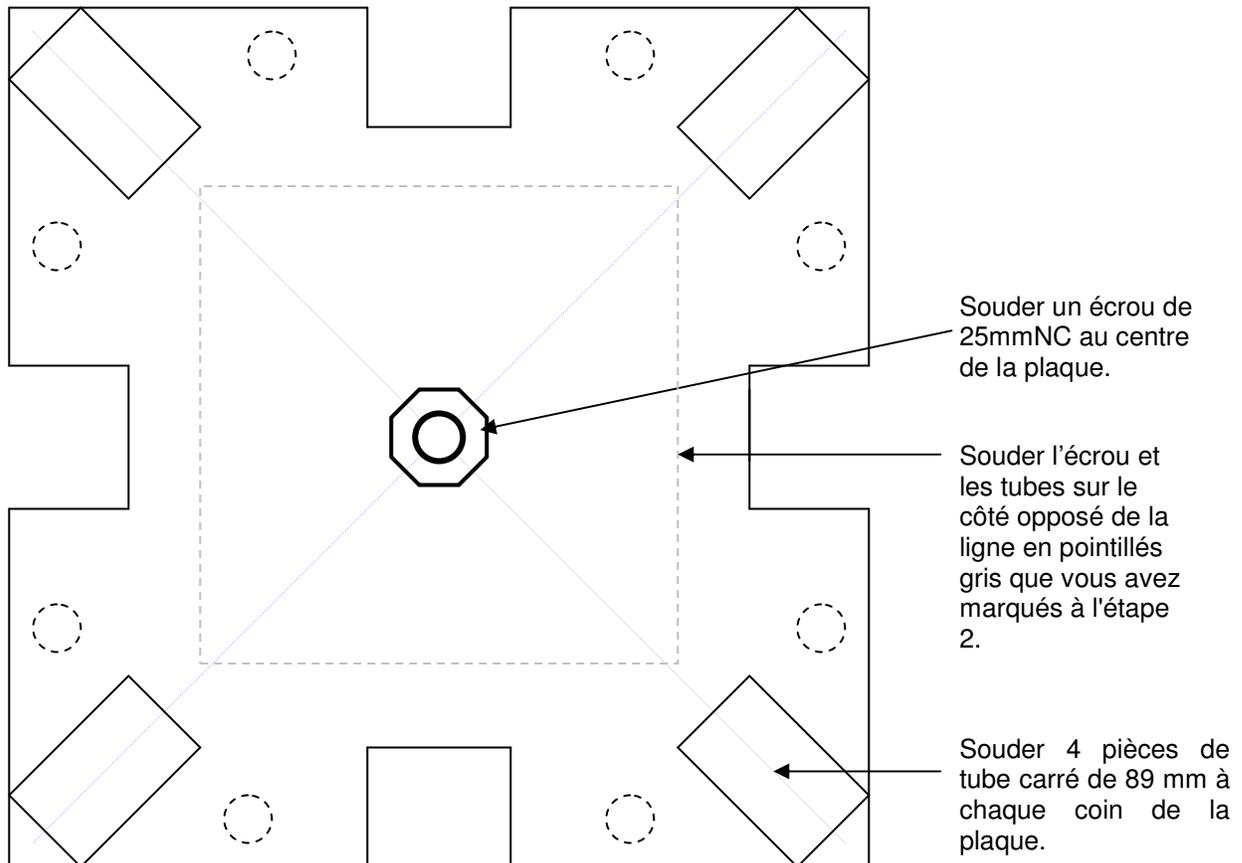


15. Soudez les 4 côtés du dessus du boîtier intérieur au bas du boîtier intérieur par l'intérieur.
16. Terminez de souder les boîtiers ensemble sur tout le pourtour intérieur.

**Note:** Cette soudure doit être faite sur l'intérieur du boîtier et veiller à ce qu'il y ait un rebord bien net à l'extérieur du boîtier. Ce rebord formera un support dans le béton et servira d'appui au plateau diffuseur.

### Étape 9 : Base Intérieure du moule

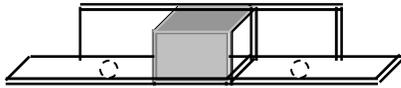
Soudez 4 pièces de 89mm de tube carré et 1 écrou de 25 mm NC sur la plaque, comme indiqué ci dessous. (Ces tubes doivent rester creux pour l'étape 10)



**Ne forez pas** encore les trous à ce stade-ci. Ils seront faits quand le boîtier extérieur aura été construit. (Voir étape 12)

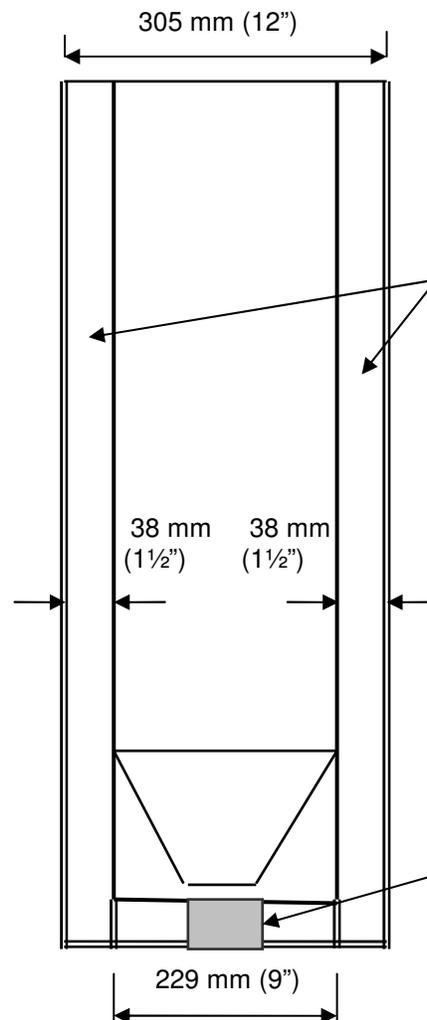
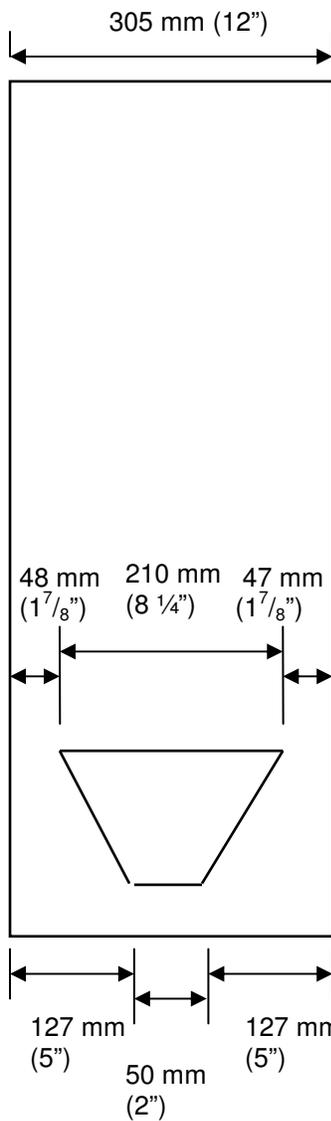
### Étape 10: Moule extérieur – Panneau frontal

Prenez une des deux Cornières de 305 mm. Gardez l'autre équerre pour l'étape 11. Coupez 38 mm de chaque extrémité de l'équerre, mais uniquement sur le côté qui n'a pas de trous, comme illustré ci-dessous. Souder un tube carré de 57 mm sur le centre de l'équerre.



Faites un trou dans un des panneaux extérieur 305 mm x 940 mm (12" x 37") comme indiqué ci-dessous:

Ensuite, soudez 3 équerres comme indiqué ci-dessous.



Souder une équerre de 940mm (37") de long de chaque coté de la plaque, comme indiqué.

Souder l'équerre de 305mm (12") que vous avez découpée (ci-dessus) au panneau frontal comme indiqué.

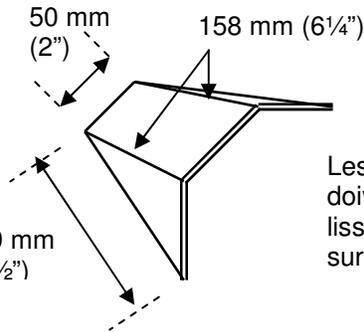
**Note:** Les joints entre les embouts et le panneau frontal **ne sont pas** à angle droit.

### Étape 10: Moule extérieur – Panneau frontal – suite

Soudez l'écrou de 13 mm sur l'un des trous d'un long morceau de tube carré de 89 mm restant. Cet écrou servira au boulon qui va tenir le couvercle de l'embout (nez) en place.

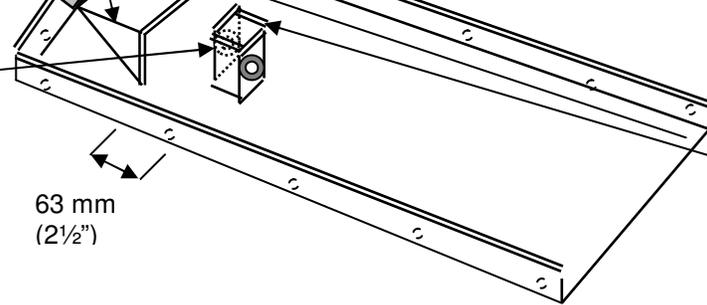
Soudez la partie frontale du nez au 2 pièces latérales du nez 158mm (6 1/4"), et ensuite au panneau frontal (50mm end) Toutes les soudures doivent être faites de l'intérieur.

Pièce du nez



Les soudures intérieures doivent être continues et lisses - ces coins seront vus sur le devant du filtre.

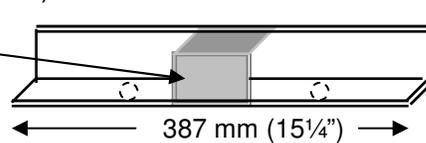
Soudez l'écrou de 13 mm (1/2") sur le trou restant du tube carré de 89 mm (3 1/2"). Cet écrou est pour le boulon servira à tenir la plaque du nez. L'écrou de 13 mm (1/2") doit être face au nez.



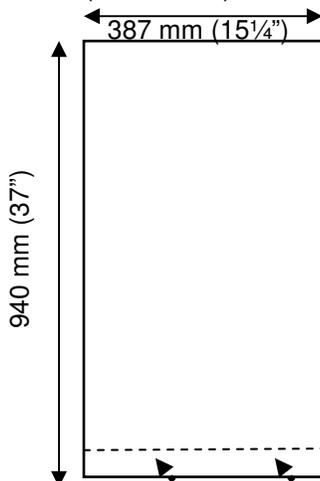
Soudez les tubes carrés 89mm (3 1/2") au panneau frontal, centrés horizontalement, à 63 mm (2 1/4") du bas de l'ouverture du nez. L'écrou de 13 mm (1/2") doit être face au nez.

### Étape 11: Moule extérieur - Panneaux arrière et latéraux

Soudez une pièce de 57 mm (2 1/4") de tube carré sur le centre d'une des Cornières de 387 mm (15 1/4").



Soudez cette équerre à un des panneaux latéraux extérieurs de 387 x 940 mm (15 1/4"x37").

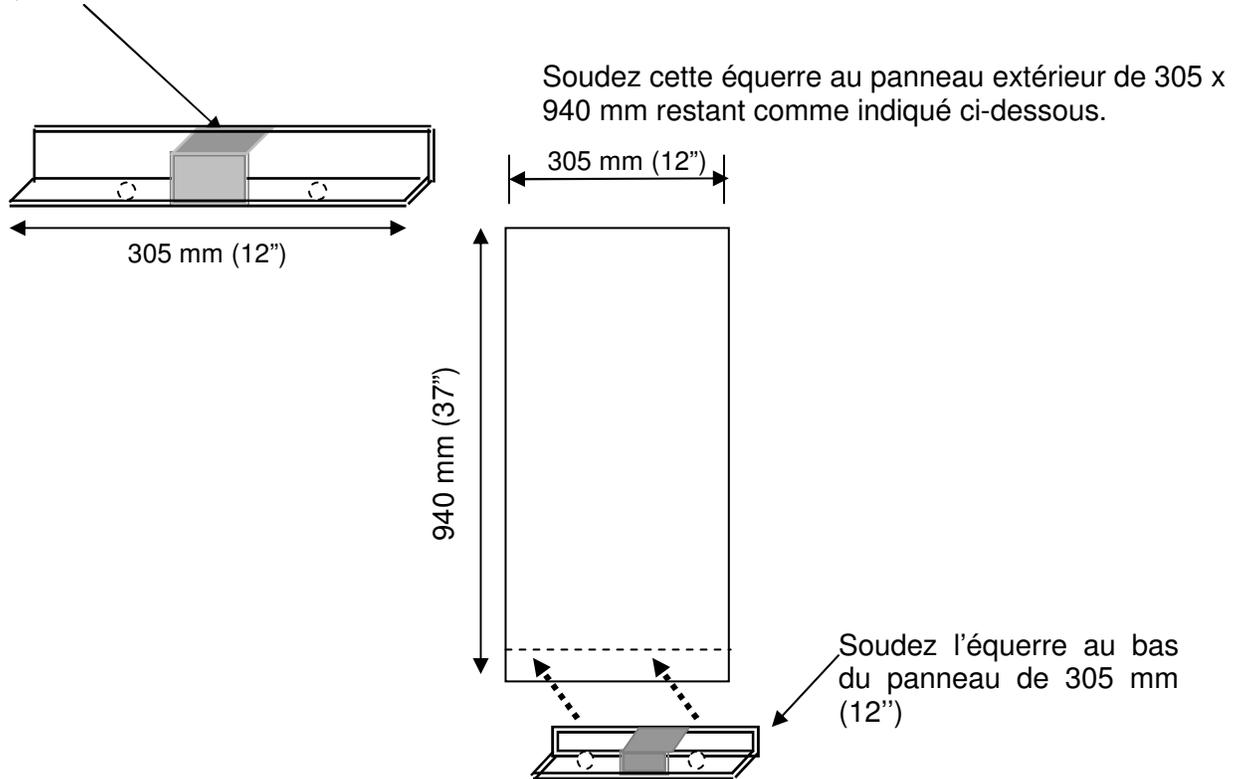


Soudez l'équerre au bas du panneau 387 mm (15 1/4")

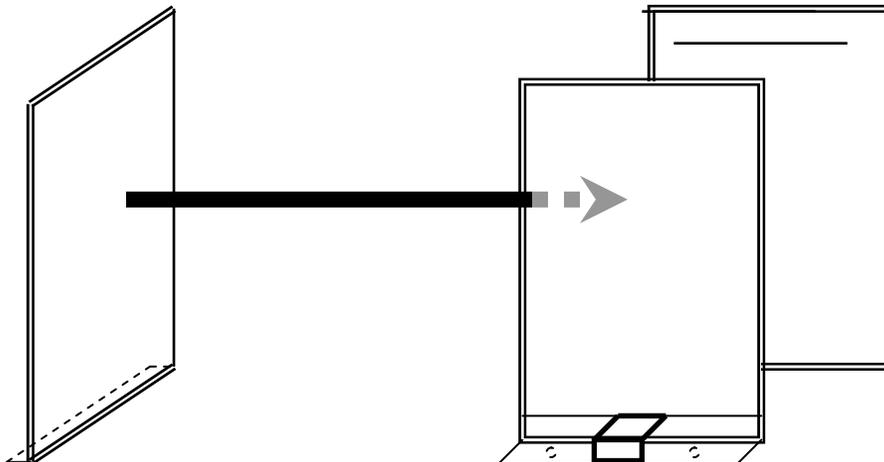
Répétez le processus pour l'autre cornière de 387 mm (15 1/4") et l'autre panneau latéral extérieur de 387 x 940 mm (15 1/4 x 37").

### Étape 11: Moule extérieur - Panneaux arrière et latéraux – suite

Soudez une pièce de 57mm (21/4") de tube carré sur le centre de l'équerre de 305 mm (12") restante.



Positionnez les panneaux arrière extérieur et latéraux comme ci-dessous.

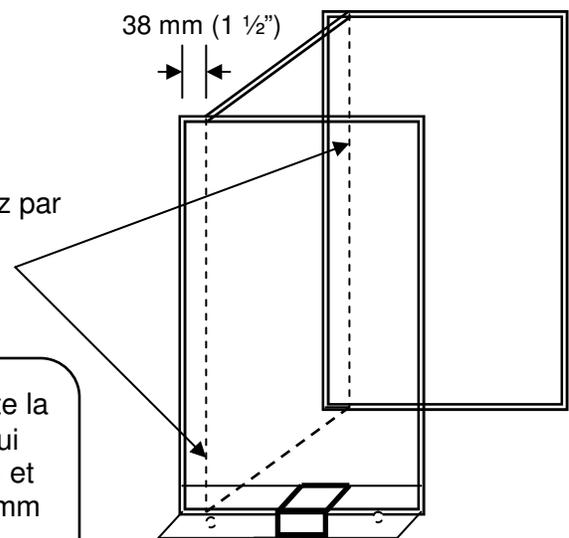


Positionnez le panneau extérieur arrière à 38 mm (1 1/2") du bord des panneaux extérieur latéraux. Assurez-vous que les panneaux sont en place - à des angles de 90°.

### Étape 11: Moule extérieur - Panneaux arrière et latéraux – suite

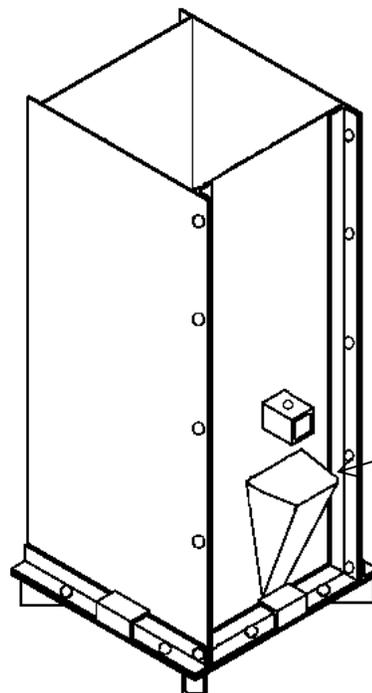
Souder les panneaux ensemble et vérifier l'équerrage. Une fois qu'ils sont carrés, soudez par points de soudure à l'extérieur.

**Note:** Il n'est pas nécessaire de souder toute la longueur des joints. Un point de soudure qui s'étend sur toute la longueur de l'articulation et les soudures à 25 mm (1") espacés de 150 mm (6") (centre à centre) est suffisant.



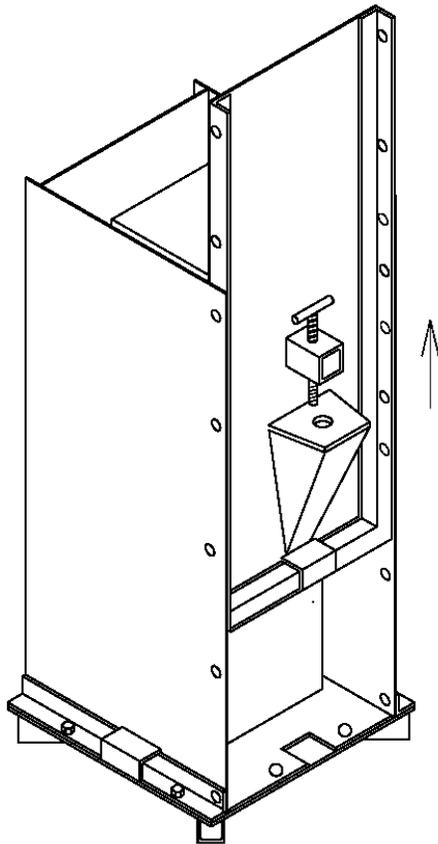
### Étape 12: Phase de finition du moule

Placez les panneaux du moule extérieur au-dessus de la plaque de base, comme indiqué ci-dessous. Bien fixer tous les éléments ensemble afin qu'ils ne puissent pas bouger. Compléter le forage des trous pour les boulons, - là où il ya un trou dans l'équerre, percer à travers la plaque correspondante.



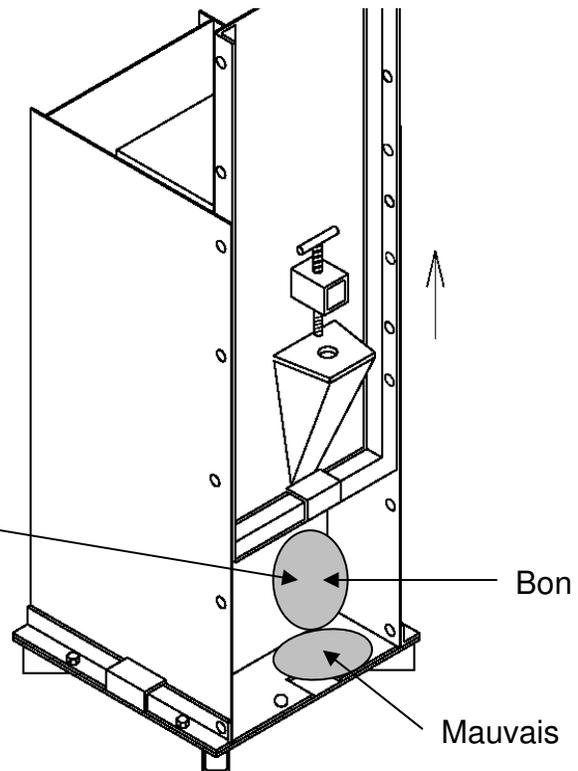
Le nez est un peu différent que sur ce dessin.

## Étape 12: Phase de finition du moule - suite



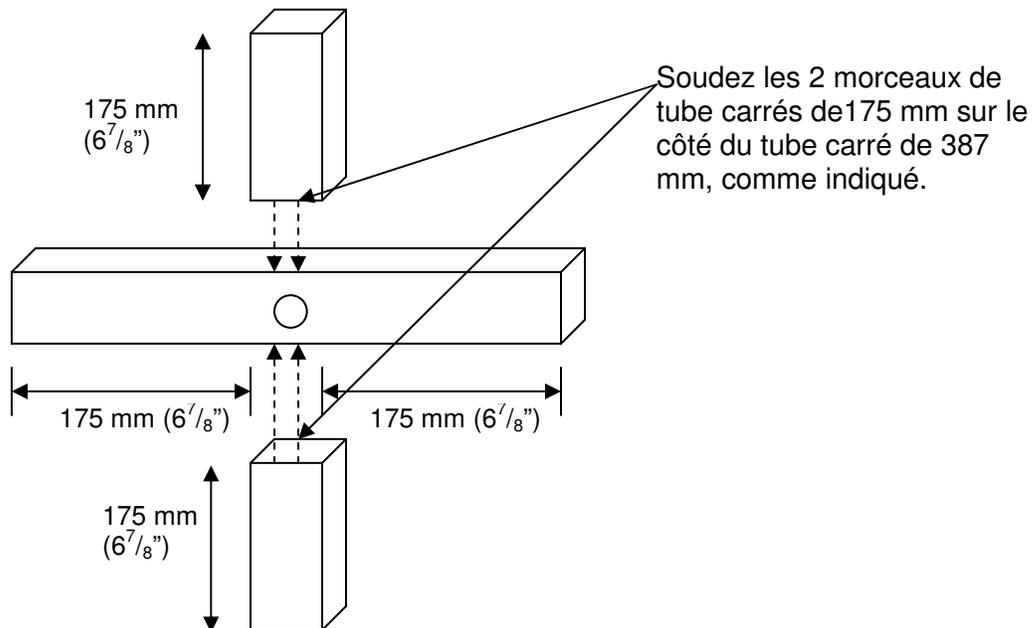
1. Boulonner les 3 panneaux extérieurs au panneau du bas.
2. Placer le boîtier intérieur du moule sur le panneau du bas
3. Remonter le panneau frontal d'un cran (1 trou) et boulonner les panneaux de côté.
4. S'assurer que le boîtier intérieur du moule est centré – à distance égale de chaque côté de la paroi extérieure du moule.
5. Soude (par points) le moule intérieur en place.
6. Déboulonner et enlever tous les panneaux extérieurs du moule.
7. Souder le boîtier intérieur du moule au panneau du bas, sur tout le pourtour.
8. Sur une surface non utilisée du moule, faire une marque pour indiquer quel est le côté avant.

**Note:** lisser les soudures sur le moule interne avec une meule dans ce sens. **Ne pas** lisser le moule intérieur car cela va créer des cavités qui se rempliront de béton et empêcheront de retirer le filtre du moule.

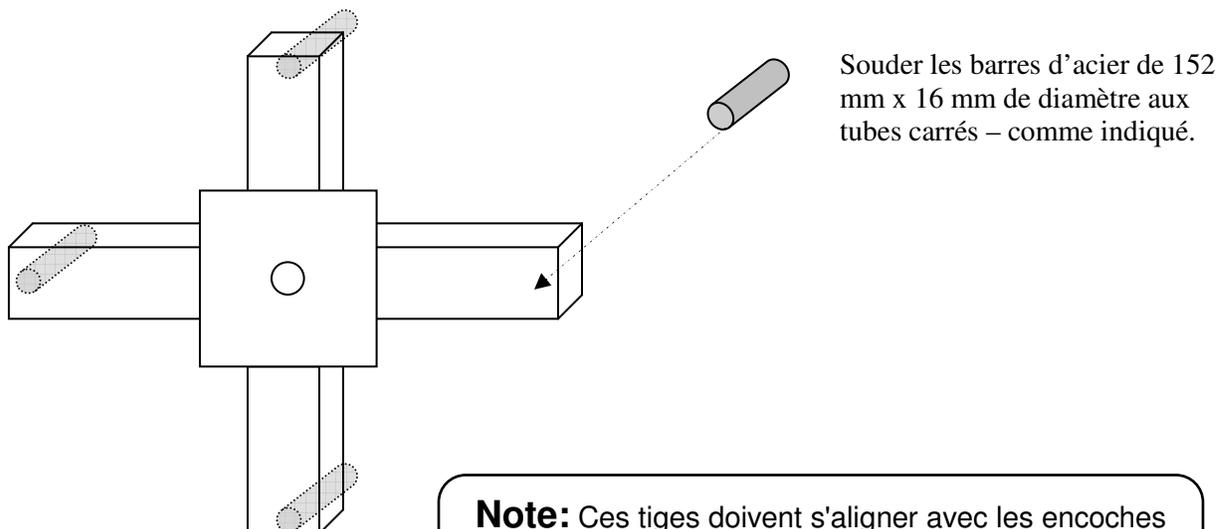


### Étape 13: Extracteur

Prenez un morceau de tube carré de 387 mm (15 ¼ ") et deux pièces de tube carré de 175 mm de long.



Aligner les trous, souder la pièce de support de l'extracteur sur les tubes. Soudez les tiges d'acier de 152 mm x 16 mm de diamètre sur le côté opposé.



**Note:** Ces tiges doivent s'aligner avec les encoches de chaque côté du panneau du bas. Avant de souder, vérifier pour s'assurer qu'ils s'alignent.

### Étape 13: Extracteur - suite

Soudez un morceau de tige métallique d'environ 50 mm (2") de long au bout de la tige filetée de 25 mm (1") de diamètre pour former le boulon extracteur.



Tige filetée de 25 mm (1")

Soudez un morceau de tige métallique d'environ 63 mm (2 1/2") de long au bout de la tige filetée de 13 mm (1/2") de diamètre pour former le boulon qui maintiendra le couvercle du nez en place.



Tige filetée de 13 mm (5/8")

### Étape 14: Finition

- Les soudures qui sont en contact avec le béton doivent être limées jusqu'à former une surface lisse.
- La finition originale foncée sur la surface de la tôle est la meilleure des finitions et peut rester tel quel même s'il y a contact avec le béton. Toutefois, limez les parties de soudure protubérantes.
- **NE PAS PEINDRE LE MOULE A L'INTERIEUR** (Surtout pas les surfaces qui seront en contact avec le béton) cela vous compliquerait la tâche lors du démoulage du filtre.
- **PEINDRE LE MOULE A L'EXTERIEUR** – utilisez de la peinture antirouille pour que le moule dure plus longtemps.
- Les pièces du moule étant faites sur mesure, vous vous faciliterez la tâche en identifiant chaque pièce par un marquage identique sur les pièces qui correspondent. Cela vous permettra de les distinguer des autres moules.
- Avant de stocker le moule il doit être huilé de sorte qu'il ne rouille pas, et être entreposé à l'intérieur.