

Rocket stove Couscoulito

Manuel de construction

Développé par l'association P'TIWATT
Section APPER Porte de Normandie



1-Présentation

Ce poêle rocket permet de cuisiner avec très peu de bois. C'est une alternative à l'utilisation d'autres énergies comme le gaz ou l'électricité. Ce poêle présente un intérêt pour des personnes qui n'ont pas accès à l'électricité ou au gaz.

Il dégage très peu de fumées. Sa puissance de chauffe est équivalente voire supérieure à celle d'une gazinière.

Il peut être auto-construit pour partie avec des matériaux recyclés.

Il est polyvalent, nous l'avons testé avec une marmite de 10 litres, 5 litres, une galettière ou plancha de 40cm de diamètre, une tajine, une bouilloire, une grille de barbecue, cocotte en fonte...

Il est aujourd'hui rehaussé à l'aide d'une jante de voiture et raccordé à un tuyau d'évacuation des fumées isolé d'une longueur de 6 m, ce qui augmente le tirage. Installé à l'intérieur d'un bâtiment, nous l'utilisons en toutes saisons.

Nous considérons qu'il présente un réel intérêt et avons décidé de rendre cette fabrication accessible à tous.

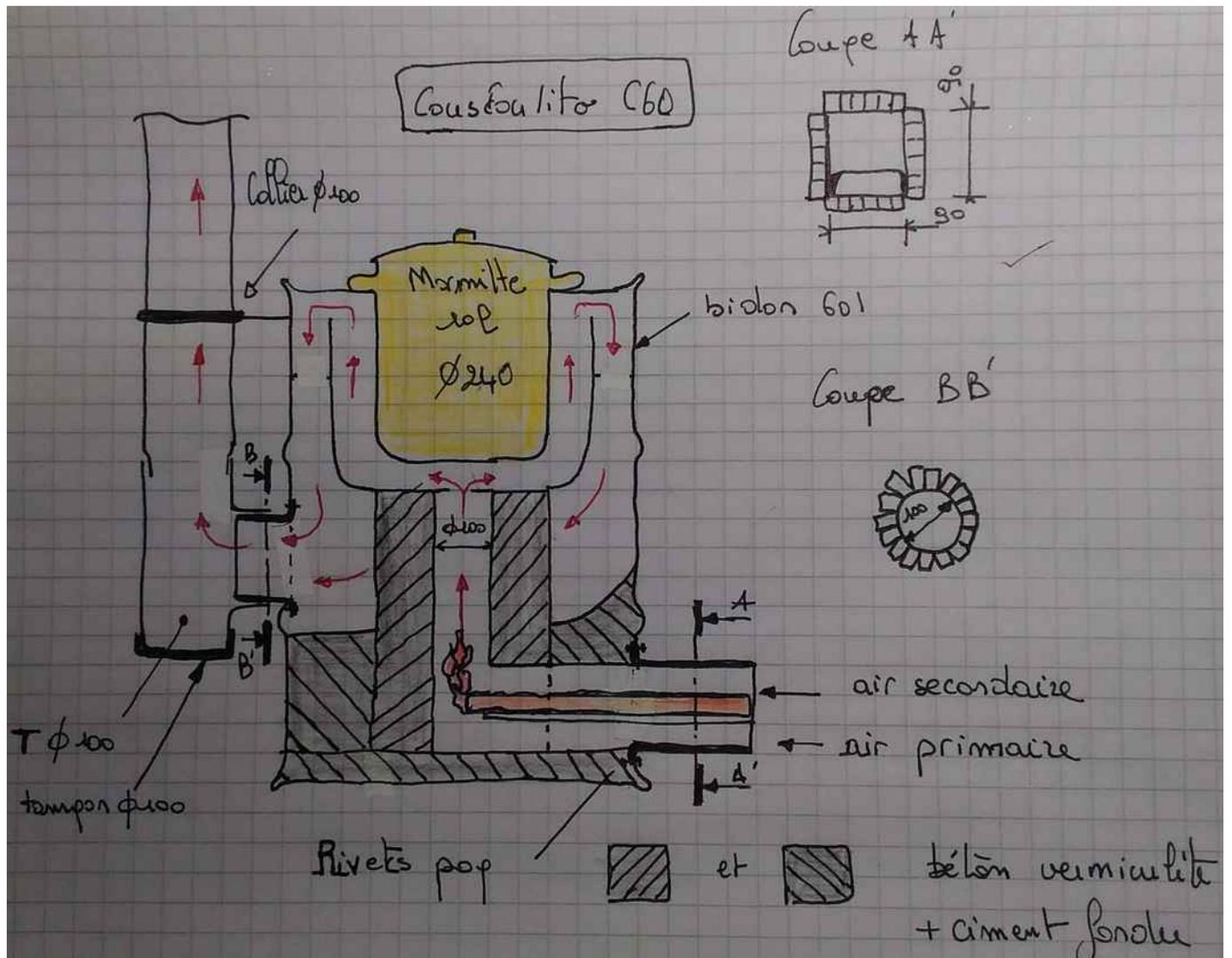
Bien que les risques soient faibles, il va de soi que la responsabilité de l'auteur ne saurait être engagée en cas d'accident.



2-Schéma de principe

Le tunnel de combustion et le conduit intérieur sont réalisés en matériaux réfractaires. Cela lui confère un peu d'inertie et de durabilité.

Les gaz de combustion s'élèvent, entourent la marmite, descendent puis quittent le poêle, de telle sorte qu'un maximum de calories soient cédées avant l'évacuation des fumées.



3-Matériaux et outils

Pour fabriquer ce poêle rocket, nous avons utilisé :

- un fût métallique de 60 litres (récupérable en déchetterie ...),
- environ 50 litres de vermiculite,
- du ciment fondu aluminisé (un sac de 20 kg),
- de la tôle d'environ 0,5mm d'épaisseur (armoire métallique),
- un tuyau émaillé noir de diamètre 10cm,
- un Té émaillé noir de diamètre 10cm et d'un bouchon,
- un tube PVC de diamètre 10cm et d'une longueur de 40cm environ,
- du contre-plaqué,
- du carton,
- de l'adhésif,
- du film plastique,
- des vis à bois,
- des rivets pop,
- une marmite : une gamelle inox de 24 cm de diamètre et d'un volume de 10 litres (achetée au rayon premier prix à 20 euros chez Leclerc),
- du mastic réfractaire,

et les outils suivants :

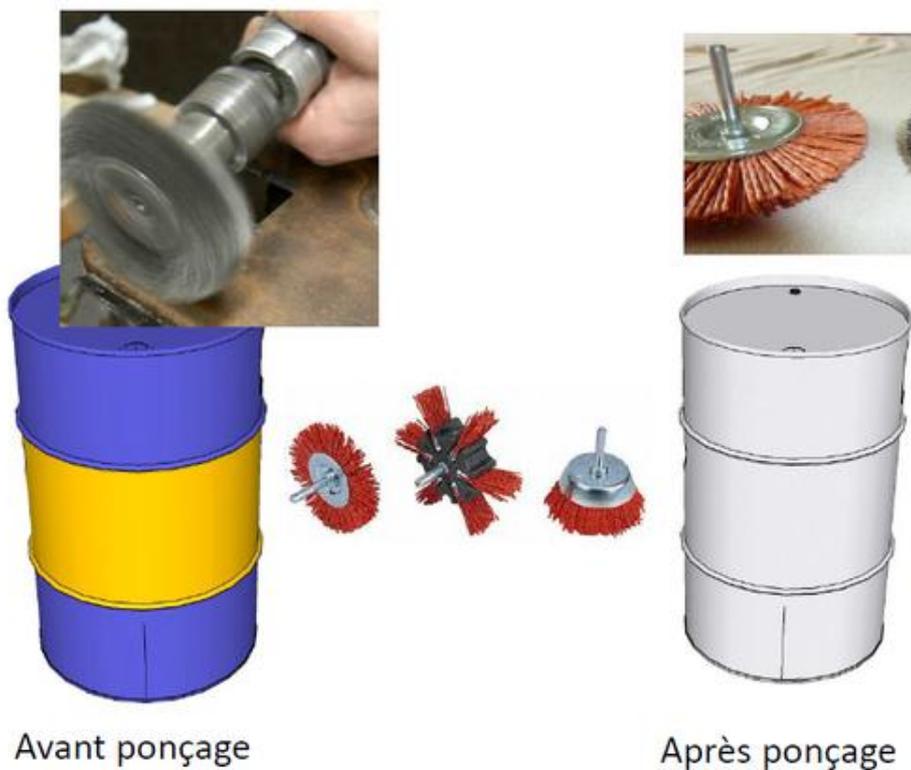
- une perceuse avec variateur,
- une brosse métallique pour perceuse,
- une petite meuleuse équipée d'un disque fin adapté à la découpe du métal,
- une scie sauteuse équipé d'une lame adaptée à la découpe du métal,
- une pince à rivets pop,
- des gants, lunettes, casques auditif et masque de protection afin de ne pas respirer le ciment fondu aluminisé.

4-Préparation du fût métallique

Vider soigneusement votre fût des résidus possibles.

Commencer par décaper la peinture de votre fût métallique à l'aide d'une brosse métallique montée sur une perceuse disposant si possible d'un variateur, ce afin de contrôler la vitesse de rotation. Le fait d'enlever la peinture évitera le dégagement de fumées nocives lorsque la température du rocket stove sera élevée.

Bidon de 60 l



4-Pratiquer une ouverture

Retourner le bidon métallique.

Pratiquer une ouverture sur la face opposée aux bouchons du fût métallique correspondant au diamètre de la marmite (24cm pour notre exemple).

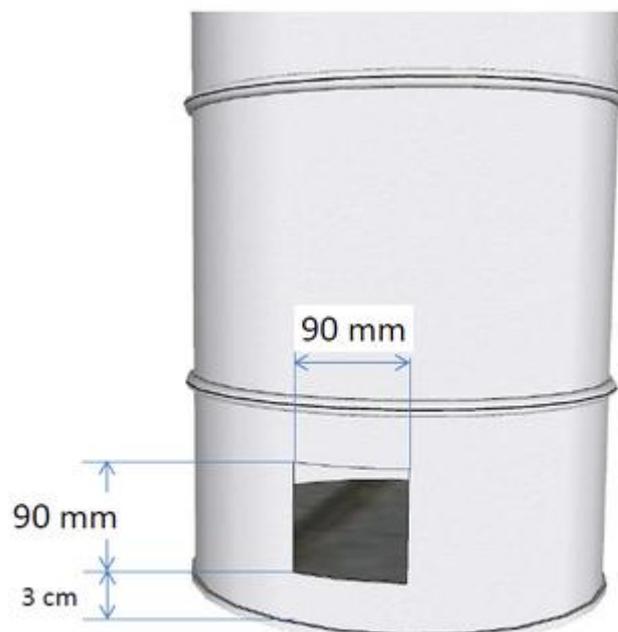
Découper un disque de 24 cm centré sur la face opposée aux bouchons



6-Pratiquer une ouverture pour le tunnel de combustion

Pratiquer une ouverture « carrée » (9 x 9 cm) et située à 3 cm au dessus du fond du bidon. Le bois sera introduit par cette ouverture.

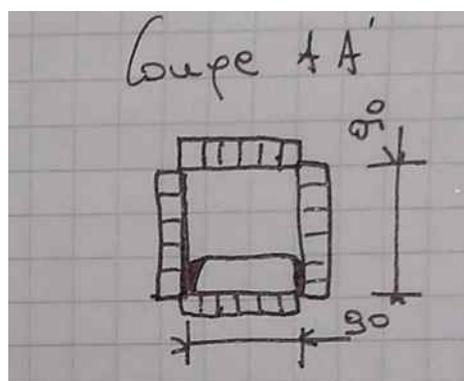
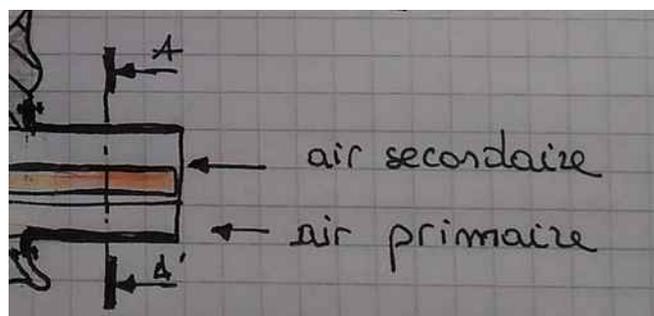
Découper une ouverture de 90 x 90 mm



7-Construire le tunnel d'accès du bois

Construire une pièce métallique permettant d'insérer le bois dans le foyer, ce, à partir de tôle récupérée.

Introduire cette pièce par l'intérieur du bidon puis la riveter à l'aide de 3 à 4 rivets pop. Elle dépassera alors le bidon de 7 cm environ.



8-Construire un petit tunnel métallique et amovible

Construire en tôle un petit tunnel (9x18x1cm) qui permet l'arrivée de l'air primaire à la base du foyer de combustion.

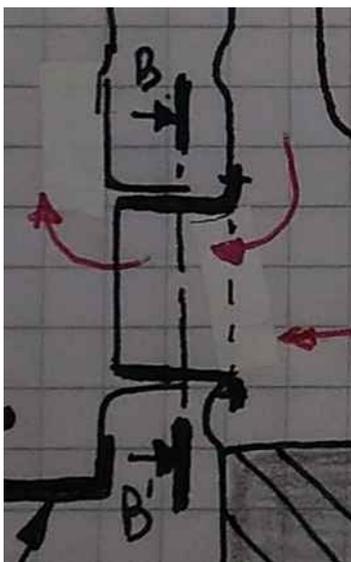
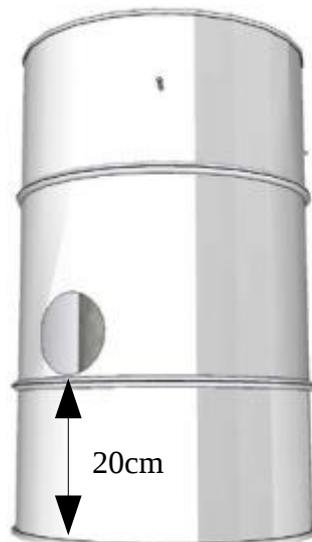


9-Pratiquer une ouverture circulaire pour la sortie des fumées

Pratiquer une ouverture de diamètre 10 cm, symétriquement opposée à la précédente ouverture et dont la base est située à 20 cm au dessus de la base du bidon. Les fumées s'évacueront par cette sortie.

Découper une manchette dans le tuyau d'évacuation émaillé noir de diamètre 10cm. L'insérer par l'intérieur du bidon. La fixer avec quelques rivets pop. Elle dépassera alors le bidon de 8 cm environ.

Percer la sortie de la cheminée



10-Couler un béton réfractaire dans le fond du bidon

Portez un masque !

Le béton de vermiculite réfractaire est obtenu à l'aide de 2 volumes de vermiculite pour 1 volume de ciment fondu aluminisé et moins de 1 volume d'eau.

Le mélange doit être presque sec. Commencer par un volume de vermiculite, puis ajouter un volume de ciment. Mélanger si possible à l'aide d'un mélangeur monté sur perceuse. Ajouter l'eau et mélanger à nouveau. Ajouter le second volume de vermiculite et mélanger.

Couler 3 cm de béton de vermiculite réfractaire au fond de votre bidon. Tasser et dresser la surface afin qu'elle soit plane.

Couler 3 cm de béton réfractaire au fond du fût

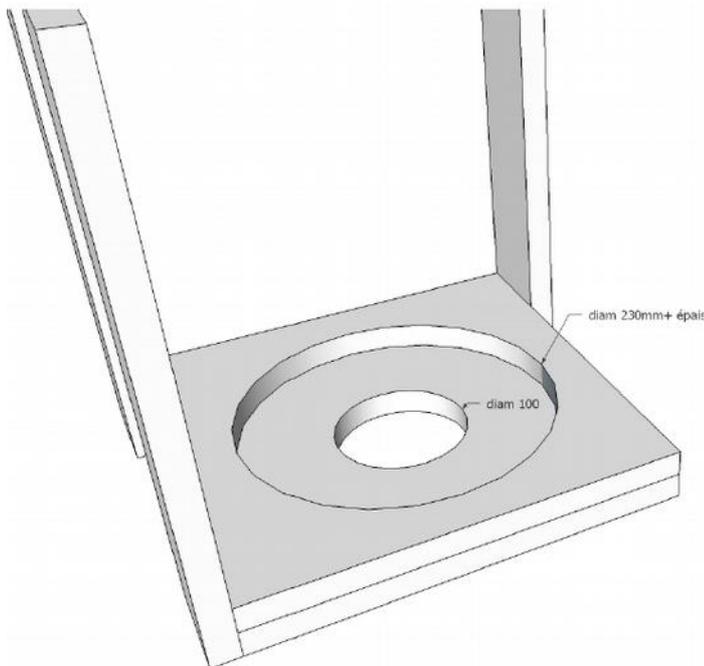


11-Construire le moule du conduit interne

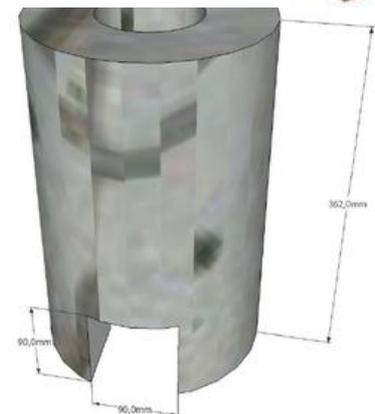
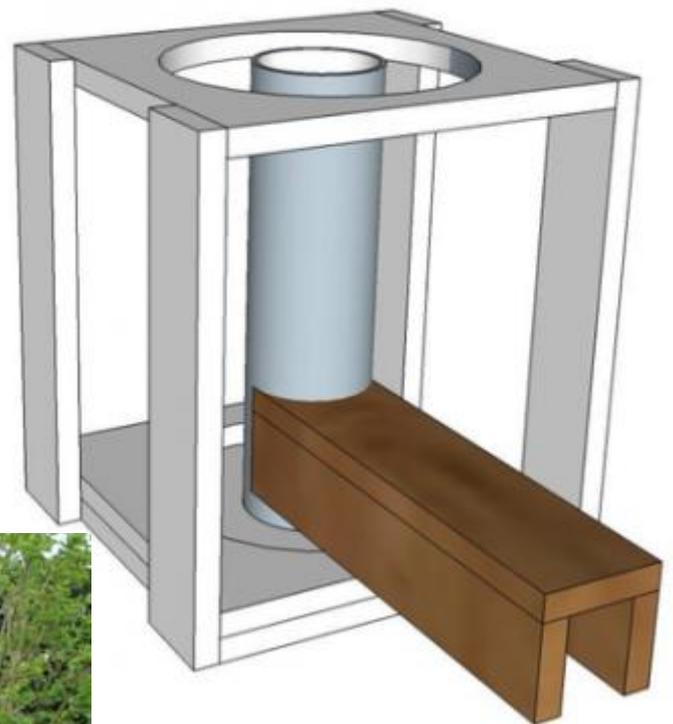
Construire un moule permettant de couler le foyer interne en béton de vermiculite réfractaire. La hauteur du conduit interne (hauteur de 36 cm pour notre cas) est déterminée en fonction de la hauteur de la marmite utilisée et de la hauteur du fût métallique.

Le cylindre interne est un tuyau de PVC de diamètre 10 cm. Il peut être fendu afin de faciliter le démoulage. Une alternative à cette méthode est d'entourer le tuyau PVC de carton puis de bâche plastique et d'adhésif afin d'extraire facilement et rapidement le tuyau sachant que la température du béton risque de faire fondre le PVC.

La base du moule est constitué de deux pièces de contreplaqué respectivement percées au diamètre 10 et 23 cm. La première maintient le tuyau de PVC de diamètre 10cm. La seconde guide la partie extérieure du moule.



Moule du cylindre



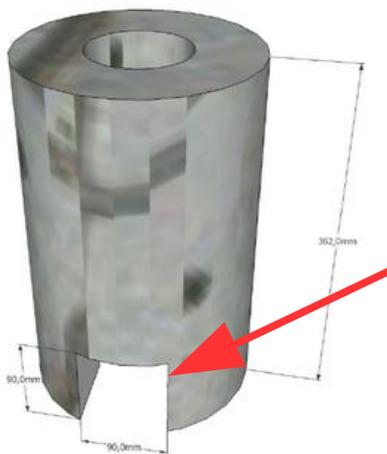
12-Construire en bois une réservation pour le tunnel de combustion

Construire une pièce (section carrée 9x9cm) constituée par exemple de plusieurs morceaux de contreplaqué afin d'effectuer une réservation à la base du moule pour le tunnel de combustion.

Cette réservation permettra d'introduire le bois dans le foyer, ce juste en face du tunnel d'accès du bois, construit précédemment.

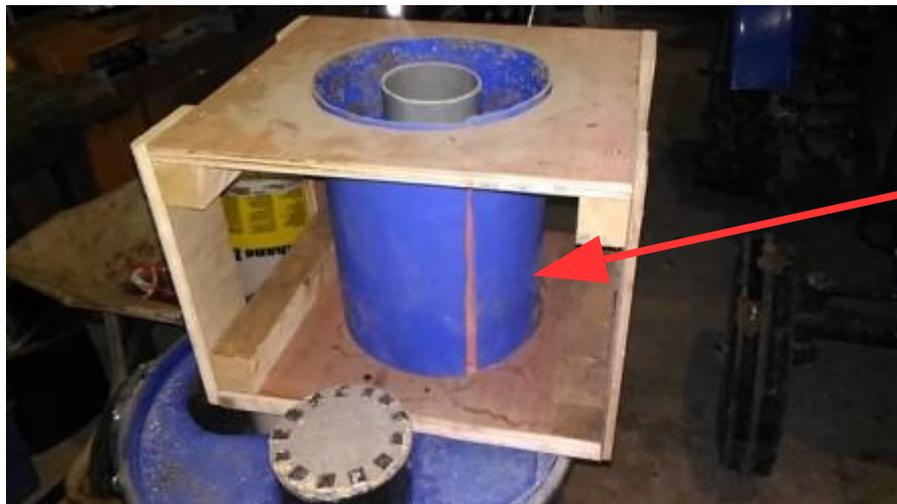
La face intérieure vient en appui au tuyau PVC de diamètre 10cm.

La face extérieure vient en appui à l'enveloppe extérieure du moule de diamètre 23cm.



13-Construire l'enveloppe extérieure du moule

L'enveloppe extérieure du moule est réalisé à l'aide d'une feuille de plastique (une poubelle de la déchetterie) roulée au diamètre souhaité à savoir 1 cm de moins que le diamètre de la marmite (23 cm pour notre cas).



14-Couler le conduit interne

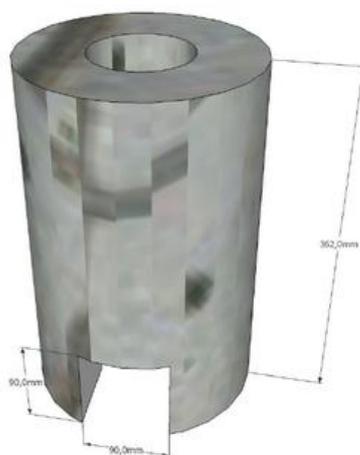
Portez un masque !

Le béton de vermiculite réfractaire est obtenu à l'aide de 2 volumes de vermiculite pour 1 volume de ciment fondu aluminisé et moins de 1 volume d'eau.

Le mélange doit être presque sec. Commencer par un volume de vermiculite, puis un volume de ciment. Mélanger si possible à l'aide d'un mélangeur monté sur perceuse. Ajouter l'eau et mélanger à nouveau. Ajouter le second volume de vermiculite et mélanger.

Poser la réservation construite au §12 au fond du moule, remplir le moule de béton réfractaire par couches successives de 5 cm. Tassez avec un bâton entre chaque couche. Dresser la face supérieure.

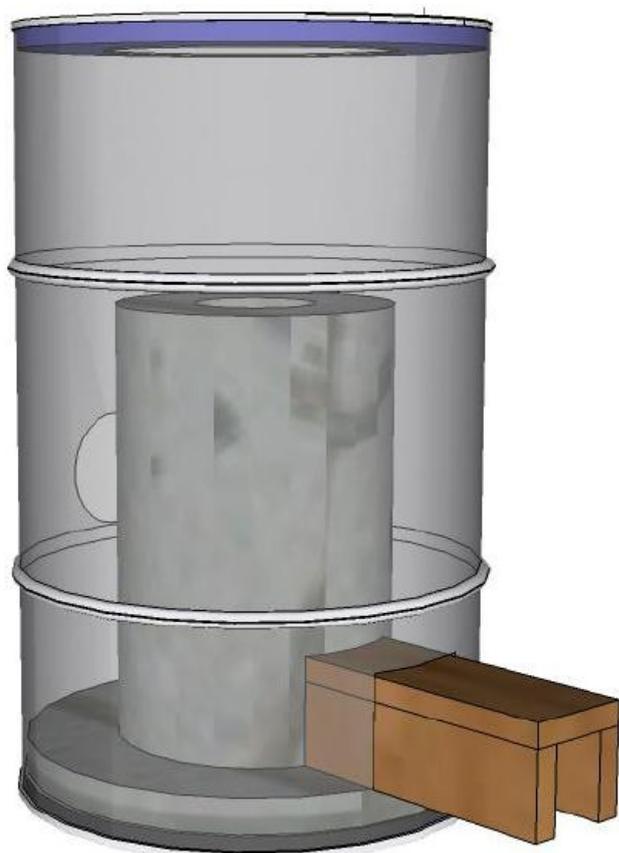
Laisser tirer 24 à 48 heures et démouler gentiment. Pour enlever la réservation en bois du tunnel de combustion sans forcer, effectuer un trait de scie égoïne entre la pièce de réservation en bois et le béton réfractaire.



15-Insérer le conduit interne dans le fût

Insérer le conduit interne moulé précédemment au centre du fût.

Orienter le conduit interne de manière à ce que la réservation du tunnel de combustion soit située en face de l'ouverture pratiquée au §6.



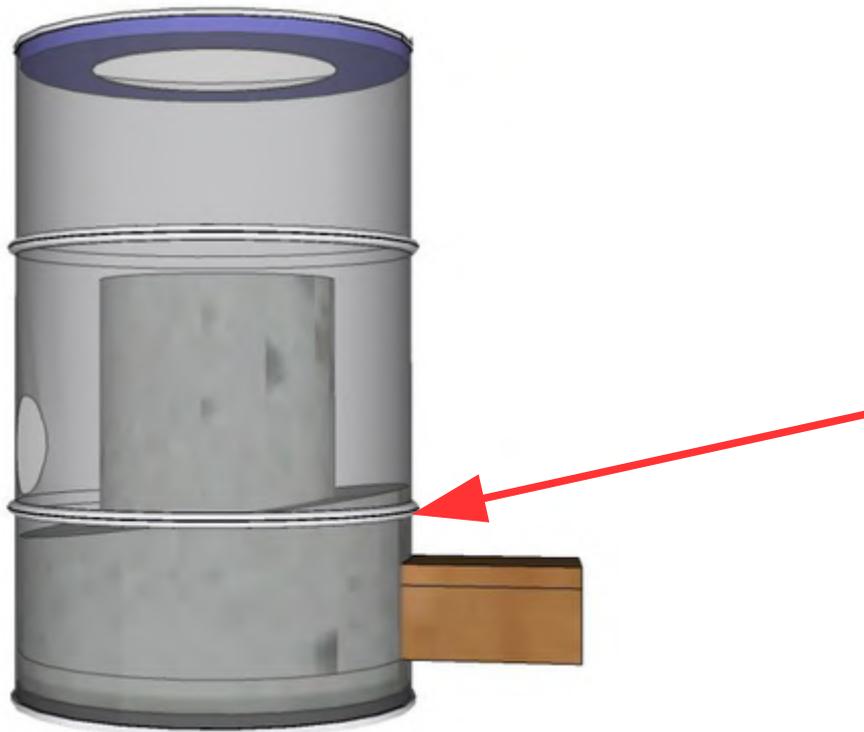
15-Construire une réservation et couler du béton réfractaire

A l'aide de 3 planchettes, aménager une réservation démontable entre le conduit interne et l'ouverture pratiquée au §6.

Couler du béton réfractaire entre le conduit interne et le fût métallique, ce jusqu'à la base de la sortie des fumées. Observer une légère pente afin de guider les condensats vers la sortie des fumées.

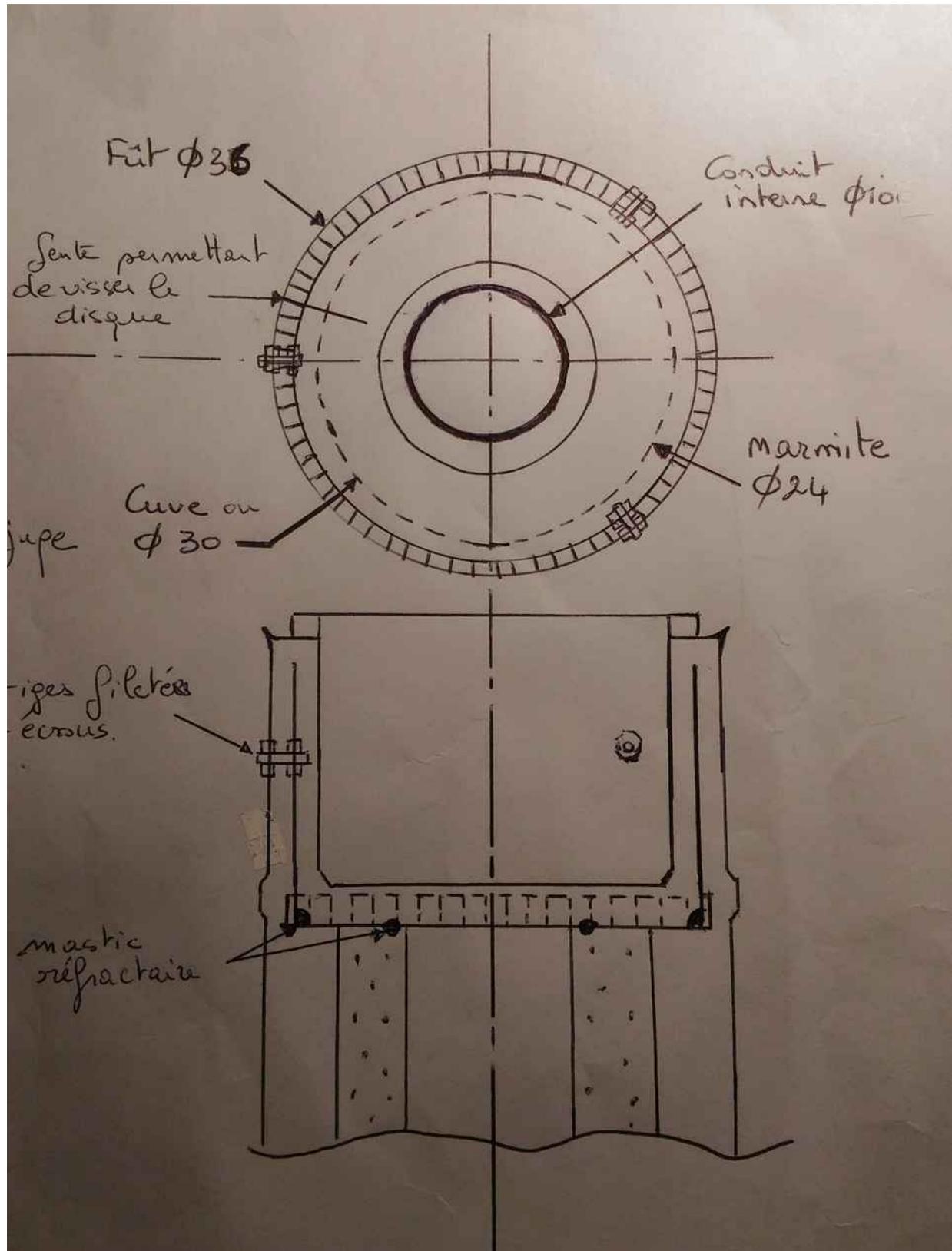
Couler au moins 3 cm de béton au dessus du tunnel pratiqué.

Enlever les 3 planchettes démontables après 24 à 48h de séchage.



16-Fabriquer une cuve avec de la tôle fine

Un petit schéma afin de faciliter la compréhension de ce qui suit :



16-Fabriquer une cuve avec de la tôle fine

A l'aide de tôle métallique, fabriquer une cuve qui sera posée sur le conduit interne. Elle guidera les fumées qui circuleront à proximité de la marmite puis redescendront vers l'évacuation des fumées.

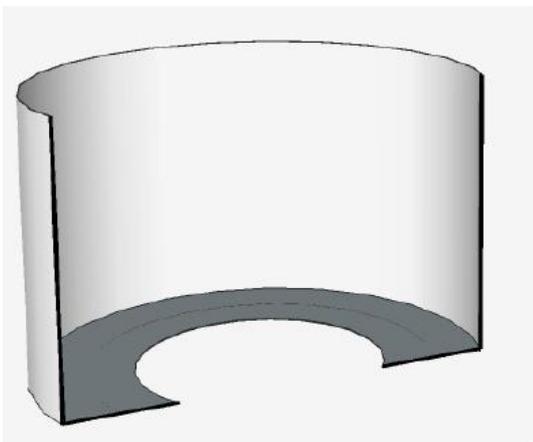
Le diamètre extérieur final est déterminé en fonction du diamètre de la marmite et du diamètre du fût. Dans notre cas, la marmite faisant 24 cm et le fût 36 cm, nous avons retenu un diamètre extérieur de 30 cm pour la cuve. Ce qui fait que 3 cm séparent la marmite de la cuve et 3 cm séparent la cuve du fût.

Cette cuve est constituée de deux parties. Découper dans une tôle un disque métallique qui constituera le fond de la cuve. Découper des languettes de 2 cm en périphérie et les relever. Ce disque métallique (30 cm) étant d'un diamètre supérieur à l'ouverture pratiquée (24 cm), le fendre afin de pouvoir l'introduire comme s'il s'agissait d'une vis.

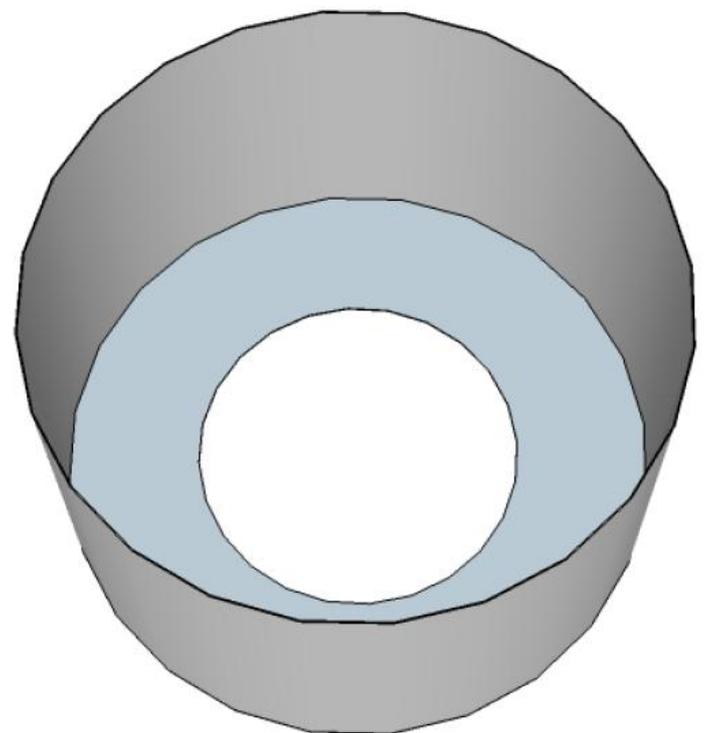
Découper tôle qui sera roulée en forme de cylindre et que nous appellerons jupe.

La cuve est posée sur le conduit interne. Un espace de 1,5 cm permet aux fumées de passer entre le haut de la jupe et la face supérieure du fût métallique.

3cm séparent le haut du conduit interne du fond de la marmite.



Coupe partielle

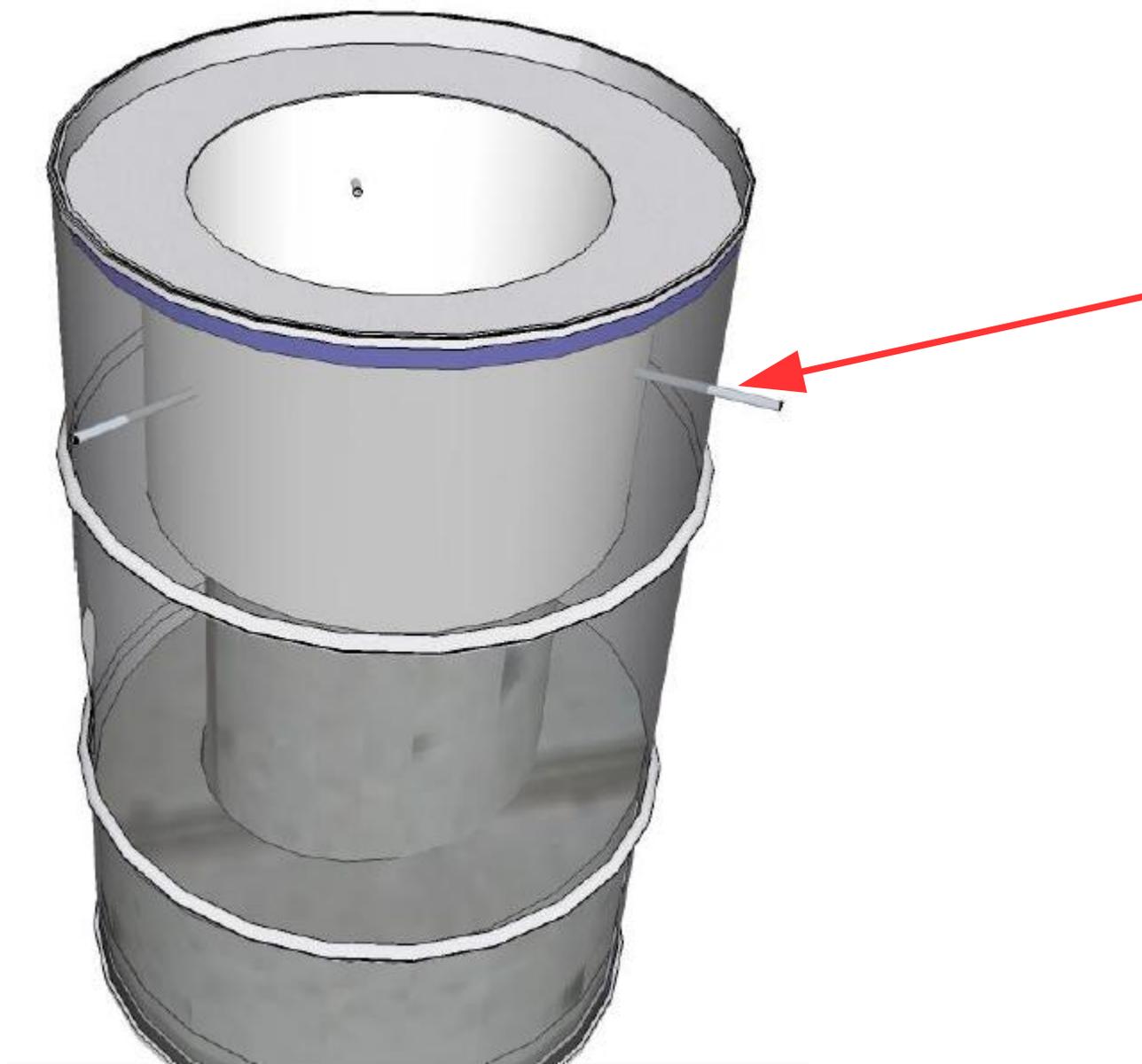


Diamètre 300 mm
Hauteur 210 mm

17-Fixer la jupe

Trois tiges filetées et écrous permettent de fixer la jupe au fût et de régler sa position.

L'étanchéité entre la jupe et le disque a été réalisée avec du mastic réfractaire. Du mastic a également été posé entre le disque et le conduit interne.

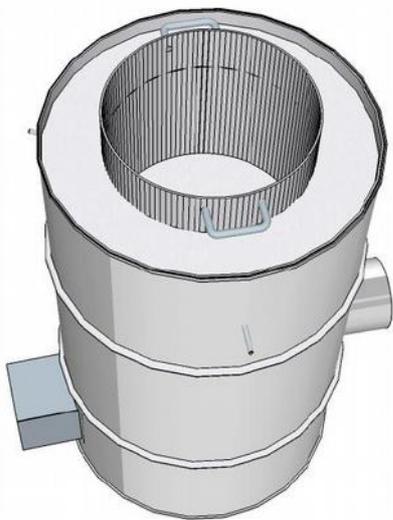


18-Poser la marmite

Laisser sécher plusieurs jours. Ajouter le Té et le tuyau d'évacuation.

Poser la marmite et allumer un premier feu. Pour obtenir de bons résultats, utiliser du bois sec, fendu et de petite section (2 à 4 cm²). Il est possible de l'utiliser avec des gamelles plus petites (par exemple une bouilloire de 20 cm de diamètre), il suffit de construire un disque métallique dont le trou central est adapté (diamètre 19 cm pour notre bouilloire).

Poser la marmite





L'association P'TIWATT sensibilise et facilite l'accès aux énergies renouvelables. Elle organise des stages, diffuse des savoir-faire visant à faciliter la production d'énergie renouvelable au plus proche du lieu de consommation afin d'éviter les déperditions énergétiques, de réduire notre facture énergétique, de générer d'importantes économies, de réduire notre empreinte carbone et de renoncer à l'utilisation d'énergies d'origine nucléaire ou fossile.

Merci à celles et ceux qui ont contribué à la mise au point de ce poêle rocket.
Merci à Phi pour les plans 3D à Basile pour les vidéos et à Doumette pour son WAF.

Association P'TIWATT
Section APPER Porte de Normandie
Sensibiliser et faciliter l'accès aux énergies renouvelables
29 bis rue Saint Léger - 27120 Villégats
Association enregistrée sous le n° W273003956
Plus de renseignements : Dominique BOUCHERIE
Nous contacter : 06 95 82 11 41
Mail : ptiwatt@mailoo.org - Blog : <http://ptiwatt.kyna.eu>