

Cette notice est en licence libre, vous êtes libre de l'utiliser et de la modifier (voir modalités en dernière page), d'exercer votre esprit critique et de nous faire part de vos remarques constructives.

Marmitte, norvégienne

TEMPS DE RÉALISATION
12 heures

COÛT INDICATIF
100 euros

DIFFICULTÉ
★★★★☆



Introduction

La marmite norvégienne est constituée de deux caissons entre lesquels on intercale un isolant thermique. Elle permet de continuer la cuisson d'aliments sans utiliser d'énergie supplémentaire. Sa réalisation permet également de s'initier aux techniques de construction d'une boîte.

En tant qu'objet, la marmite norvégienne date du 18^e siècle. Mais le principe même de la cuisson sans feu est lui bien plus vieux.

Cette technique est par exemple utilisée depuis bien longtemps dans les campagnes, où les plats finissaient de cuire dans les édredons ou sous la paille. Si cette marmite est dite norvégienne, c'est que le premier brevet déposé sur cet objet le fut par un Norvégien. Tout porte à penser que la technique était répandue bien au-delà de la Norvège et de l'Europe.

La marmite norvégienne connaît une grande notoriété pendant la Première Guerre mondiale. Lorsque toutes les

ressources sont mobilisées vers la boucherie, le gouvernement fait l'éloge des solutions pratiques peu gourmandes en énergie. Pour remplacer le charbon : marmite norvégienne ! Pour maintenir la gamelle au chaud dans les tranchées : marmite norvégienne !

Elle fait son grand retour dans les années 1970, redécouverte par les écologistes dans des conditions beaucoup plus pacifiques.

Aujourd'hui, si elle fait l'objet d'une production industrielle en Chine et au Japon, son utilisation reste confidentielle.

Conception

Comment ça marche ?

Ce caisson bien isolé, appelé marmite norvégienne, fonctionne comme un thermos. Il permet de conserver la chaleur emmagasinée dans la casserole et les aliments lors de la première partie de la cuisson pour terminer la cuisson sans nouvel apport d'énergie. L'importante isolation du caisson ralentit fortement la baisse de la température, en agissant sur les trois modes de transmission de chaleur :

- la conduction grâce à l'isolation de ses parois
- la convection grâce à sa fermeture hermétique et à la limitation des espaces vides
- le rayonnement grâce au réflecteur à infrarouges constitué par une fine couche métallisée interne qui renvoie de la chaleur radiante dans le plat de cuisson

Choix technologiques

Pourquoi un caisson en bois ?

Parce que le bois est un matériau écologique (renouvelable, provenance locale...), facile à travailler et dont les propriétés thermiques conviennent.

Quel isolant choisir ?

Un bon isolant permettra d'agir sur les processus de conduction pour conserver la chaleur.

A l'époque, nous avons choisi la laine de roche en toute inconscience écologique.

D'autres isolants plus écologiques comme du liège ou de la laine de bois en panneaux peuvent être aussi utilisés. Il faut néanmoins qu'ils aient une certaine rigidité.

Comment éviter les pertes de chaleur par rayonnement ?

Nous utilisons un film réfléchissant en aluminium. Ce film réfléchissant est vendu en rouleau dans les magasins de bricolage. Il est utilisé par les peintres qui le collent sur les murs en dessous du papier peint pour renvoyer le rayonnement.

Comment éviter les pertes de chaleur par convection ?

Une bonne étanchéité à l'air permettra de limiter les pertes par convection. Pour cela, on soignera l'assemblage des différentes caisses et un joint d'étanchéité est posé entre la caisse et le couvercle.

Réalisation

Matériel

- Colle
- Laine de bois ép. 35 mm
- Contreplaqué ép. 5 mm
- Contreplaqué ép. 10 mm
- Film réfléchissant en aluminium
- Vis (Ø 3 mm long. 25 mm)
- Petits clous (Ø 1 mm long. 20 mm)
- Joint en mousse
- 4 petits fermoirs
- Huile de lin

Outils

- Serre-joints
- Scie circulaire
- Scie sauteuse
- Défonceuse (avec fraise à araser et fraise quart-de-rond)
- Lame de scie montée sur toupie (ou défonceuse ou scie à main)
- Perceuse-visseuse

1. Caisson intérieur

👁 ANNEXE A

Le caisson intérieur est une boîte sans couvercle réalisée en contreplaqué de 10 mm d'épaisseur. Les parois doivent être découpées aux dimensions précisées dans l'annexe A. Elles sont assemblées par vissage et collage (1) avec une grande précision pour permettre une bonne étanchéité de la boîte.

2. Caisson extérieur

👁 ANNEXE B

Le caisson extérieur est une boîte fermée assemblée par collage. Les parois de cette boîte font 10 mm d'épaisseur (sauf le dessus et le dessous qui font 5 mm d'épaisseur) et sont découpées selon les dimensions données en annexe B. L'ensemble est collé et mis sous presse. Des petits clous maintiennent en position l'ensemble, ils ne sont pas totalement enfoncés pour pouvoir être retirés lorsque la colle est sèche.

3. Ouverture du caisson extérieur

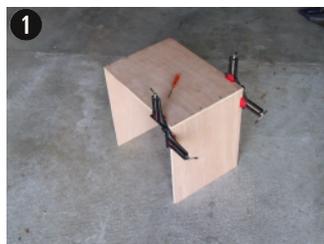
Le caisson extérieur est ensuite « ouvert ». On le découpe à une hauteur de 65 mm à l'aide d'une lame de scie montée sur une toupie (2 et 3). Cette opération peut aussi être réalisée avec une défonceuse ou une scie à main. Le caisson extérieur est maintenant composé de deux pièces, une grande caisse et un couvercle. Le fait de construire la caisse fermée et d'ensuite l'ouvrir permet d'avoir un couvercle et une boîte bien alignés, ce qui ne serait pas le cas si on les avait construits séparément.

4. Isolation et assemblage des deux caissons

👁 ANNEXE C

Nous pouvons maintenant passer à l'isolation. La mise en place de l'isolant va nous permettre de placer ensuite le caisson intérieur dans le caisson extérieur (4). On place au fond du caisson extérieur et sur ses quatre parois deux couches de 35 mm d'isolant rigide. On insère ensuite le caisson intérieur. Le couvercle du caisson extérieur est aussi garni de deux couches d'isolant.

Le couvercle et le caisson nouvellement obtenus sont ensuite fermés par une plaque de contreplaqué de 5 mm qu'on vient coller (5) aux dimensions précisées en annexe 3. On presse ensuite le collage avec des serre-joints (6). Après le séchage, la plaque légèrement plus grande est arasée avec une défonceuse.



1 Assemblage du caisson intérieur par collage et vissage



2 Découpe du couvercle avec une scie montée sur la toupie



3 Le couvercle et la caisse découpés



4 Isolation et assemblage des caisses



5 Fermeture du couvercle



6 Fermeture du couvercle collage



Ouverture de la caisse à la scie sauteuse avec une marge de 1 cm



Finition de l'ouverture à la défonceuse munie d'une fraise à agrafer



Tapissage en aluminium de l'intérieur



Fixation fermail, à 45° en position ouvert



Fixation fermail, fermé

La marmite obtenue doit encore être ouverte pour permettre d'y déposer quelque chose. Pour cela, on utilise une scie sauteuse sur un parcours prédéfini. On vient donc tracer un large carré qui modélise la position du caisson intérieur. Attention, le tracé de ce parcours doit être au moins un centimètre plus petit que la position du caisson intérieur. On perce un trou sur ce tracé puis on y passe la lame de la scie sauteuse (7). Une fois l'ouverture découpée, on vient ensuite araser le bord de la découpe nouvellement faite (8) avec une défonceuse munie d'une fraise à araser.

5. Finition

L'intérieur de la marmite norvégienne ainsi que le couvercle sont tapissés d'un film réfléchissant en aluminium (9). Enfin, un joint en mousse est collé sur le rebord intérieur de la marmite et quatre fermail sont vissés (à raison de deux fermail sur deux côtes opposés), ce qui permet d'obtenir une fermeture hermétique de la caisse. Pour fixer les fermail, on commence par fixer le crochet de la partie haute du fermail. Ensuite on fixe la partie basse pour que le fermail en position ouverte fasse un angle de 45° par rapport au four, ce qui permet de créer une légère pression en position fermée (10 et 11).

L'extérieur de la caisse est poncé et les angles sont arrondis à la défonceuse (facultatif). L'ensemble reçoit pour protection deux couches d'huile de lin diluée avec 25% d'essence de térébenthine.

Utilisation

À l'utilisation, la marmite norvégienne conduit à une économie qui peut atteindre près de 50 % voire plus pour certains plats (tableau ci-dessous) sur l'énergie nécessaire à la cuisson des aliments. Il est à noter que la cuisson prend un peu plus de temps du fait qu'elle se fait à une température un peu plus basse. Comme la température dans la marmite ne peut que baisser très lentement, les aliments ne risqueront jamais d'être brûlés ni de coller au fond de la casserole. Dès que la marmite est dans le caisson, la surveillance n'est plus nécessaire. Enfin, les aliments restent chauds très longtemps : la marmite norvégienne joue aussi le rôle de chauffe-plat gratuit.

Comme pour la cuisson habituelle, il faut l'adapter à ses habitudes alimentaires (bien cuit, à peine cuit, etc.). Pour le premier essai avec un nouvel aliment, un nouveau plat, il est conseillé de stopper la cuisson après environ un quart du temps habituel, puis de placer la casserole (ou cocotte) dans le caisson isolant et de la laisser le double du temps normalement nécessaire pour achever la cuisson. Par exemple, si la cuisson normale est de 20 minutes, avec la marmite norvégienne, cuisez pendant 5 minutes (20 minutes divisées par 4) et laissez dans le caisson pendant 30 minutes (15 minutes multipliées par 2).

	Quantité	Eau	Durée d'ébullition	Durée classique	Durée marmite avec	Economie d'énergie
Pommes de terre	2 kg	2 L	1 min	30 min	50 min	50%
Carottes coupées	300 g	0.5 L	1 min	30 min	50 min	50%
Poireaux fendus	2 kg	2.5 L	1 min	25 min	40 min	50%
Riz demi-complet	0.5 kg	1 L	1 min	20 min	30 min	40%
Lentilles vertes	0.25 kg	1 L	5 min	45 min	90 min	70%
Bœuf bourguignon	3 kg		5 min	120 min	150 min	75%



Avantages

- Réduction de la consommation d'énergie
- Cuisson douce (aucun risque de brûler les aliments)
- La marmite est transportable



Inconvénients

- Le démarrage de la cuisson nécessite une source d'énergie.



Optimisations possibles

- L'ouverture qui se fait sur le dessus n'est pas pratique car elle empêche l'utilisateur d'entreposer des objets sur ce meuble. Une ouverture sur le côté serait plus appropriée.



Ouvrages de référence

- <http://www.marmite-norvegienne.com/>
- http://fr.ekopedia.org/Marmite_norv%C3%A9gienne
- <http://www.amisdelaterre.be/spip.php?article31>

Cette notice est mise à disposition gratuitement par l'association

Entropie

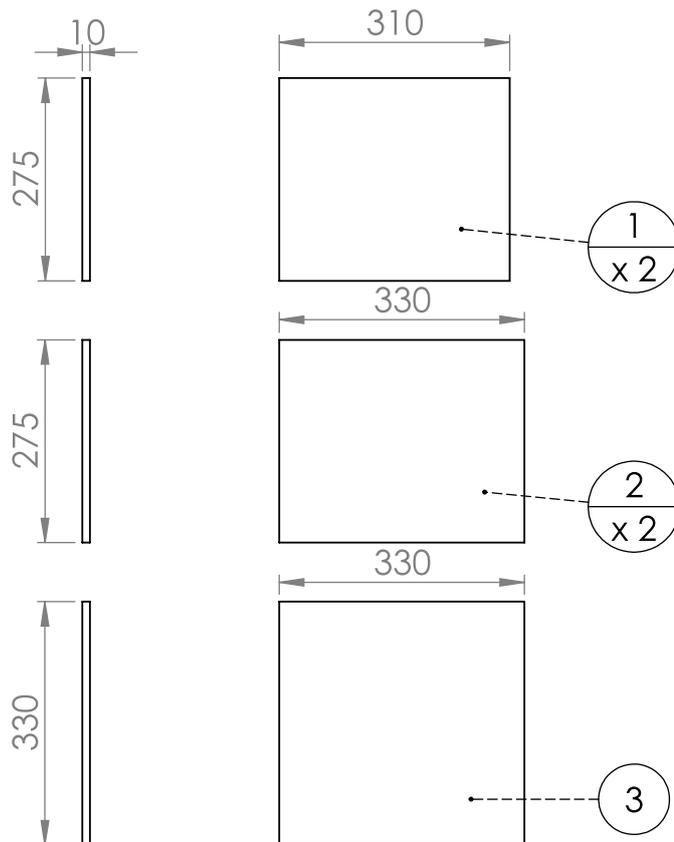
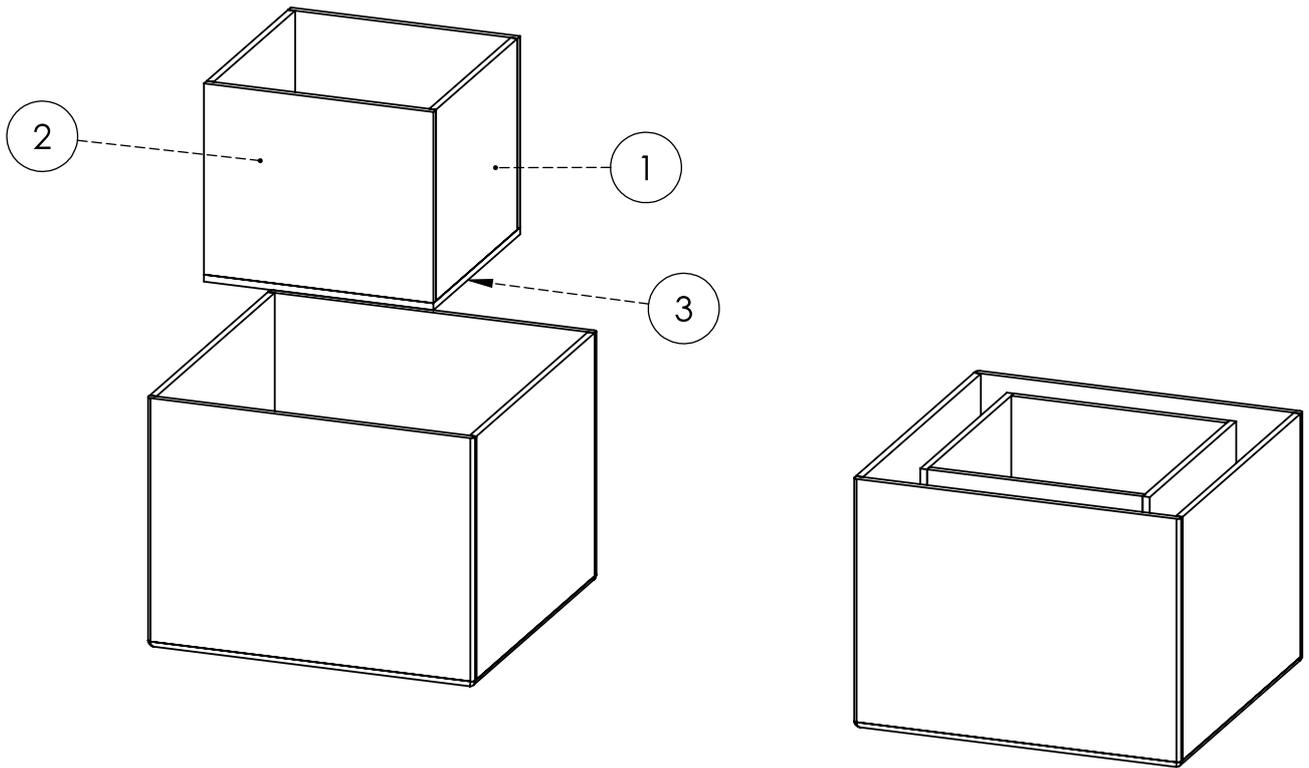
Nous vous incitons cependant, selon vos moyens, à *faire un don* à l'association pour que nous puissions continuer à vous faire part de nos recherches. Nous pensons que l'entraide et la collaboration doivent être les valeurs de la société de demain. Vous pouvez nous envoyer un chèque à l'ordre de l'association Entropie à l'adresse suivante : 15 rue Georges Jacquet 38000 Grenoble.



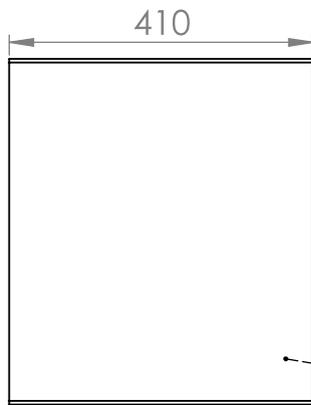
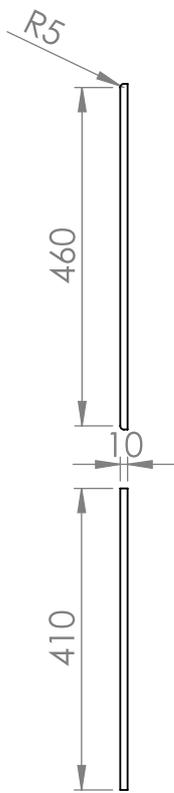
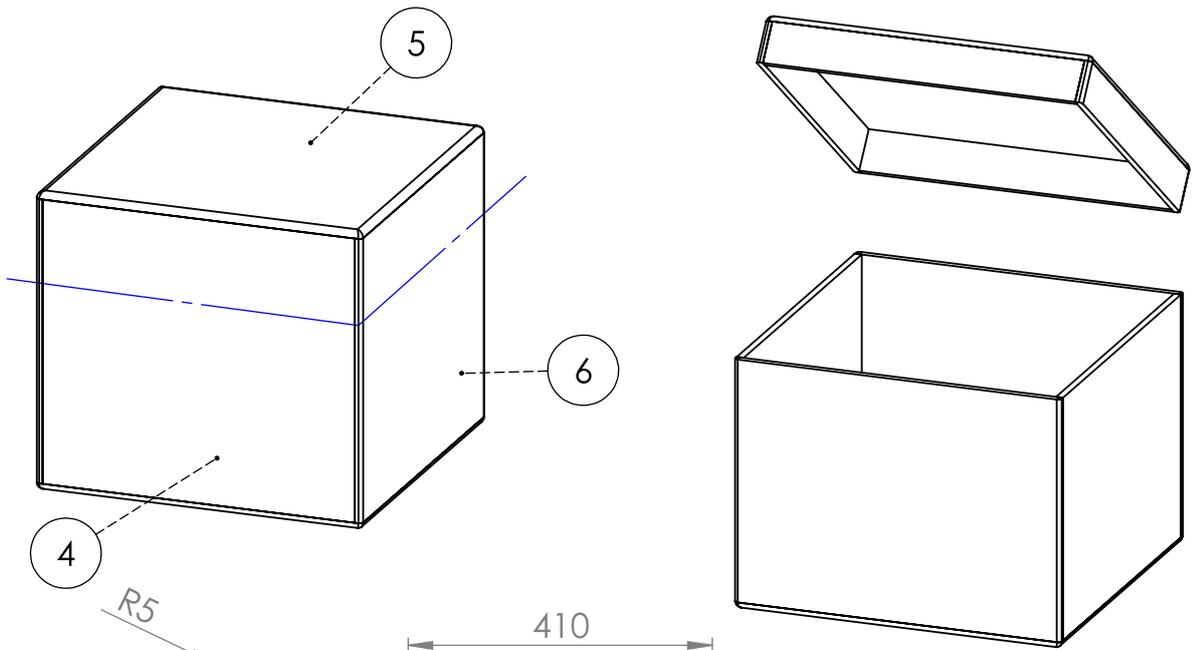
Cette œuvre est mise à disposition selon les termes de la Licence Art Libre. Vous êtes libre de la partager, reproduire, distribuer ; la remixer, l'adapter ; l'utiliser à des fins commerciales. Selon les conditions suivantes : l'attribution, vous devez attribuer l'œuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ils vous approuvent, vous ou votre utilisation de l'œuvre) ; le partage dans les mêmes conditions, si vous modifiez, transformez ou adaptez cette œuvre, vous n'avez le droit de distribuer votre création que sous une licence identique ou similaire à celle-ci.

*l'entraide
vaincra !*

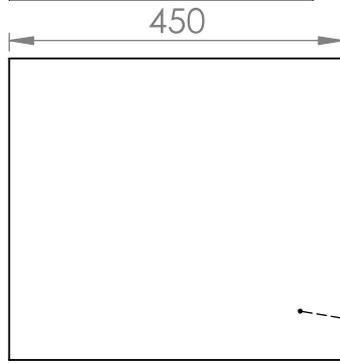
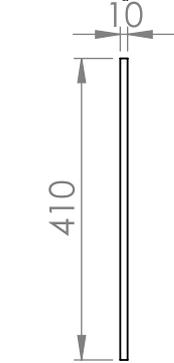
Association Entropie
Christophe André, Florianne Desnoyer, Thomas Bonnefoi



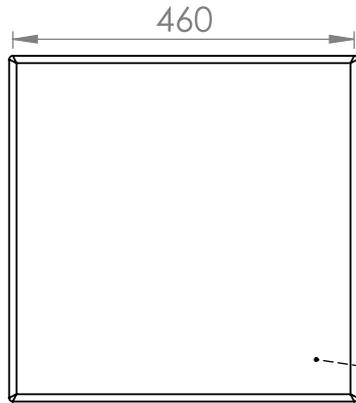
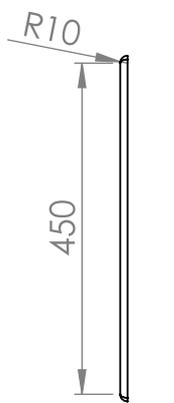
ANNEXE A
Caisson Intérieur



6
x 2

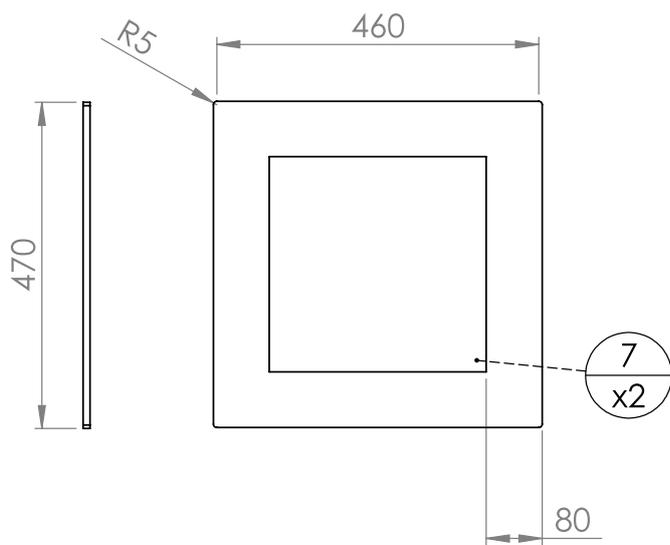
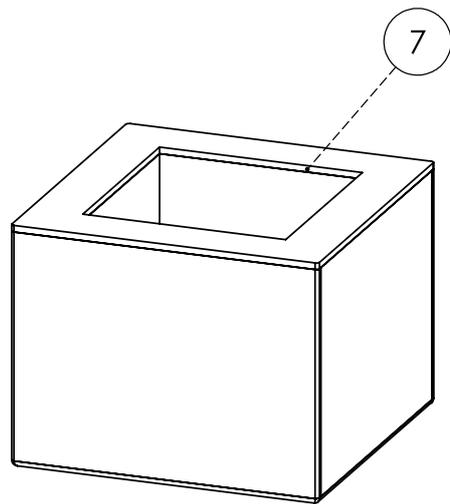
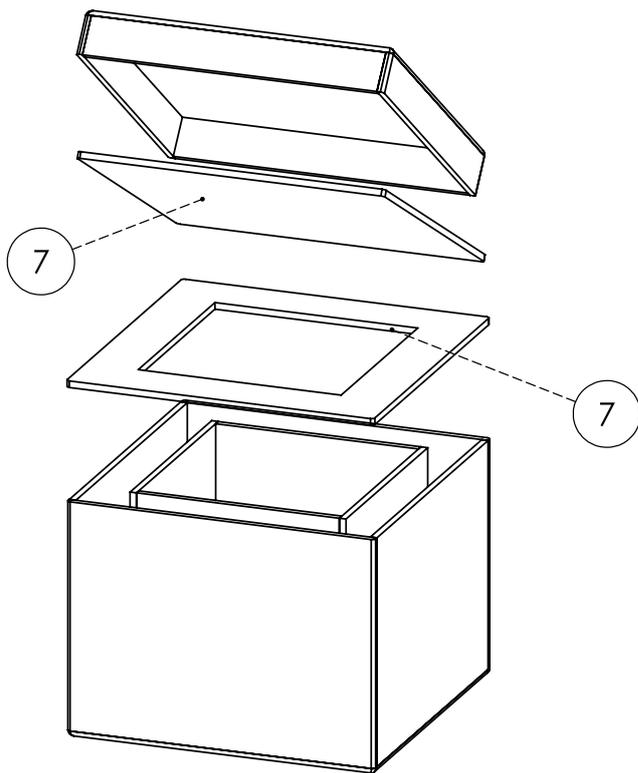


4
x 2



5
x 2

ANNEXE B
Caisson Extérieur



ANNEXE C
Assemblage Final