

# Poêle de masse OXA-LIBRE

 SZUMILO David



[https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Po%C3%AAle\\_de\\_masse\\_OXA-LIBRE](https://wiki.lowtechlab.org/wiki/Po%C3%AAle_de_masse_OXA-LIBRE)

Dernière modification le 22/03/2023

 Difficulty **Medium**

 Duration **7 day(s)**

 Cost **3600 EUR (€)**

## Description

Anciennement appelé OXALIS par l'association éponymique l'ayant développé et diffusé en open source durant des années, ce poêle de masse désormais offert à la communauté se nomme OXA-LIBRE. Il est conçu pour être accessible au plus grand nombre d'auto-constructeurs grâce à une conception simple et à la mise à disposition de divers outils et services

# Summary

## Contents

Description

Summary

Introduction

Video overview

Step 1 - ETUDE

Implantation

Implantation par rapport aux destinations des pièces

Principe de chauffe

Répartition de la chaleur dans la hauteur

Répartition latérale de la chaleur

Mouvements d'air

Configuration

Déterminer les besoins thermique

Courbe de restitution thermique

Accoler le poêle à un mur de refend

A propos de la cuisinière de masse

Distances de sécurité

Step 2 - FONCTIONNEMENT

Combustion

Principe théorique

La boîte à feu

Provenance de l'air

Dans le cas d'une maison sans VMC

Avec VMC simple flux

Avec VMC double flux

Tube d'arrivée d'air extérieur

Step 3 - CONSTRUCTION

Soubassement

Dans le cas d'une dalle sur-élevée

Dans le cas d'une chape flottante

Dans le cas d'une dalle sur sol

Les briques réfractaires

Coulis

Technique classique : le coulis à prise chimique

Mise en œuvre alternative : le coulis à prise céramique

Bases du logiciel 3D SKETCHUP

Téléchargement du logiciel et des plans

Les fonctionnalités élémentaires

Cœur

Laine céramique

Habillage

Modification de la hauteur des poêles

Le four

Banc

Rôle du banc

Montage

Quincaillerie

Fixation de la porte de foyer

Fixation de la porte de cendrier

Fixation du four

Fixation des trappes de ramonage

Thermomètres

Enduits

Step 4 - UTILISATION

Premiers allumages

A propos du combustible

Chargement du bois, allumage et extinction

Récupération des cendres

Ramonage

Dysfonctionnements

Step 5 - FUMISTERIE

Emplacement du conduit d'évacuation

Par rapport au poêle

Par rapport au toit

Par rapport aux pièces

Section interne du conduit d'évacuation

Le conduit double paroi isolé

Le conduit gainé maçonné

Step 6 - EAU CHAUDE

Configuration de l'échangeur

Circulation & régulations

Thermosiphon

Automatisée

Organes de sécurités

Le groupe de sécurité

Le vase d'expansion

La purge automatique

Le vase ouvert

Systèmes combinés

Le cumulus commun

Deux cumulus en série

Deux cumulus en parallèle

Dimensionnement du ballon

Step 7 - LEGISLATION

Assurances

Normes

Garantie décennale

Réglementation thermique

Crédit d'impôt

Step 8 - FOURNISSEURS

Quincaillerie

Maçonnerie

Comment commander

Paielement & livraison

Step 9 - CALENDRIER DES STAGES 2023

**Oxalis (73630 École en Bauges)**

**La Maison en Paille, près d'Angoulême**

**Lécomaison (46260 Varaire) :**

**Dans le Jura à Lowtonom, par Christophe Modoux (39310 Lamoura) :**

**Dans les Vosges à Liffol-le-Petit (52), par Franck LAMY**

Comments

# Introduction

Vous trouverez sur cette page les informations et documents utiles à votre projet, à savoir :

- **Une vidéo de construction** (celle-ci date un peu et certaines techniques ont évoluées vers plus de simplification)
- **Un support** abordant une présentation générale, l'étude, la construction, l'ECS, la fumisterie et les fournisseurs
- **Les plans** et estimatifs des 3 modèles (LIEN)
- **Une feuille de calcul** pour dimensionner votre poêle

Et pour vous accompagner encore mieux :

- **Le recensement des stages** proposés
- **Un forum** sur lequel vous pouvez interroger (ou aider !) la communauté des autoconstructeurs

 Po\_le\_de\_masse\_OXA-LIBRE\_Calcul\_dimensionnement\_PDM.ods

 Po\_le\_de\_masse\_OXA-LIBRE\_SUPPORT\_DE\_CONSTRUCTION\_03-2023.pdf

---

## Step 1 - ETUDE

### Implantation

Considérons l'habitation comme une boîte isolée nécessitant un certain apport calorique : la stratégie thermique consiste à créer cet apport au bon endroit pour que la chaleur se répartisse idéalement.

Comme dit précédemment, le piège à éviter est d'assimiler la répartition de la chaleur du poêle de masse au poêle à bois traditionnel et de greffer à ce premier divers systèmes de récupération d'énergie (eau, air, accumulateurs désolidarisés...)

Avoir recours à ces artifices est généralement lié à une faiblesse de l'isolation de l'habitation, entraînant une consommation de bois trop élevée pour ne pas devenir une véritable corvée : le fendage du combustible représente un travail non négligeable.

### Implantation par rapport aux destinations des pièces

S'arrêter à la fonction chauffage du poêle de masse simplifie le choix de son emplacement, il suffit de le centrer au rez de chaussée. Si la maison est parfaitement isolée, il peut même être décentré : les températures de part et d'autre s'égaliseront grâce à la stratification naturelle de la chaleur.

Mais si l'on prend en compte la dimension utilitaire d'un PDM, l'implantation idéale est de surchauffer la pièce d'eau de façon à ce que les cloisons de celle-ci rayonnent en basse températures (il s'agit du meilleur ressenti) vers le reste des pièces.

En plus de permettre le séchage du linge dans une pièce appropriée, la proximité du poêle et du ballon permet un fonctionnement en thermosiphon, fortement conseillé pour sa simplicité de montage et sa fiabilité. L'emplacement du cumulus dans une pièce d'eau est logique pour éviter les pertes thermiques du ballon vers l'extérieur en hiver, limiter la longueur des réseaux et ramener un peu de chaleur à ce local. La cuisine trouvera logiquement sa place à proximité de cette salle d'eau pour limiter les longueurs et les surcoûts superflus de canalisation, pertes énergétiques et risques de fuites

**Une configuration idéale !** : Le poêle encastré dans la salle de bain surchauffe cette pièce dont les cloisons rayonnent à basse température vers les autres pièces de vie. Le déphasage thermique à travers ces cloisons participe à augmenter la durée de restitution globale. Un emplacement sèche-linge est ménagé à l'arrière du poêle et le cumulus à proximité assure la production d'eau chaude sanitaire en thermosiphon. Les points d'eau se trouvent dans un périmètre maximum de 2 mètres autour du ballon

Le foyer est à proximité de la cuisine pour les petits plats et la vue du feu est dirigée vers le salon. Les chambres situées à l'étage sont à bonne température grâce à la stratification de la chaleur

### Principe de chauffe

Il se dit que poêle de masse ne chauffe que ce qu'il voit.

C'est vrai dans le cas d'une vieille habitation, mais ça ne l'est pas dans le cas d'une maison suffisamment isolée : la chaleur se répartira naturellement, les cloisons déphaseront ce transfert mais ne l'arrêteront pas.

Comme signalé précédemment, cette transmission douce de la chaleur véhicule plus loin les calories qu'une émission vive et rapide car elle pénètre les masses de l'habitation.

Une autre idée reçue est que poêle de masse rayonne plus que le poêle à bois traditionnel. Or, le ratio convection/rayonnement de chacun est presque identique (60 % de rayonnement et 40 % de convection). Un poêle traditionnel puissant génère beaucoup de convection et de mouvements d'air, mais sa part de rayonnement est aussi très importante.

Néanmoins, à puissance égale, le rayonnement sera perceptible plus loin avec une émission de grande surface en basse température : le meilleur confort est obtenu avec un mur chauffant, puis un poêle de masse, et en dernière position un poêle traditionnel.

# Répartition de la chaleur dans la hauteur

- Une habitation très bien isolée risque d'avoir des températures élevées aux étages, la VMC peut-être utilisée pour descendre ces calories
- Une habitation moyennement isolée a des températures plus homogènes entre les étages (mais au détriment de la consommation de bois par rapport au cas précédent)
- Une habitation non-isolée n'a pas ses étages chauffés avec la plupart des appareils de chauffage situés au rez de chaussée, la chaleur monte mais l'apport thermique est insuffisant pour contrer les pertes

On choisit de positionner le poêle plus ou moins proche de la cage d'escalier ou de la mezzanine afin de ramener ou non de la chaleur aux étages : on l'en éloignera dans une maison très bien isolée et à l'inverse, on le positionnera sous la mezzanine d'une habitation mal isolée.

## Répartition latérale de la chaleur

La répartition latérale de la chaleur est directement liée à la qualité de l'isolation de l'habitation : les écarts de température entre le poêle et les pièces éloignées seront en rapport avec cette dernière. Les cloisons déphaseront le transfert thermique, mais dans une boîte parfaitement isolée, les températures finissent par s'égaliser.

Par contre, l'apport d'un poêle à travers cette même cloison risque de ne pas compenser les pertes d'une pièce attenante non isolée : par exemple, un poêle dans une maison en pierre non isolée ne chauffera pas à travers un mur de refend en pierre.

**Règle des 8kW** : Jusqu'à la puissance charnière de 8kW, un poêle correctement positionné (central, au niveau bas et sans obstacles importants) distribuera de manière homogène la chaleur.

Un besoin de puissance supérieur à 8kW générera des écarts de températures en raison de la taille ou du manque d'isolation de la maison. Plutôt que d'installer des systèmes de distribution secondaires, il est conseillé de mieux isoler ou de réduire son habitat.

## Mouvements d'air

Les mouvements d'air interne à l'habitation sont à prendre en compte, voire à utiliser pour égaliser les températures. Ils peuvent être causés par une VMC, par une mauvaise étanchéité de la maison, par des flux d'air de différentes températures... L'idéal est de les détecter afin de les utiliser pour ramener des calories vers des pièces froides.

Par exemple, les mouvements d'air d'une VMC peuvent véhiculer la chaleur des pièces hautes vers le bas de l'habitation. Cette technique peut même être utilisée pour ramener quelques degrés à un niveau inférieur, par exemple dans le but de tempérer une chambre située sous la pièce de vie où se trouve le poêle.

# Configuration

## Déterminer les besoins thermique

Les critères à prendre en compte sont la surface de la maison en contact avec l'extérieur, son volume, sa qualité d'isolation, la localisation géographique, son altitude, la présence et le type de VMC et la température intérieure souhaitée

Contrairement aux poêles à bois traditionnels, mieux vaut sur-dimensionner que sous-dimensionner son poêle de masse car il est toujours possible d'y brûler très peu de bois, donc de générer très peu de chaleur

Poussé à l'extrême, une cagette de 200 grammes brûlée dans un foyer de 8 kW (soit 8000 Watt) génère une puissance de ... 40 Watt !

## Courbe de restitution thermique

Le choix de la courbe de restitution du poêle dépend de l'inertie de la maison, l'objectif étant d'obtenir une température intérieure constante : Une maison avec beaucoup d'inertie (par exemple un mur de refend en pierre) lisse les températures intérieures. La courbe de restitution du poêle au profil d'une vague offre alors puissance (possibilité d'enchaîner les feux plus rapidement car le poêle se décharge plus vite) et réactivité autant lors d'allumage à froid (retour de vacances) que à chaud (pic de puissance après le feu).

Cette courbe est obtenue grâce à une simple épaisseur de l'habillage du poêle (11cm, largeur d'une brique).

La puissance maximale est atteinte 4h après l'allumage, sa moitié à 12h et son quart à 24h.

Une maison avec une inertie moyenne (maison des années 80) réclame un poêle avec plus de déphasage : il faut rajouter 5 cm d'épaisseur supplémentaire. Le torchis peut être utilisé pour ce rajout de matière.

Une maison sans inertie (chalet ou plaques de plâtre isolées) lègue la totalité de cette tâche au poêle dont la courbe de restitution doit être continue : l'épaisseur totale de l'habillage doit être de deux largeurs de briques

Ainsi, contrairement à une idée reçue, plus le poêle de masse est gros, moins il est puissant, et plus il distribuera lentement l'énergie emmagasinée et restera tiède longtemps

Inversement, plus son habillage sera fin (tel que certains poêles du commerce ayant des cloisons de 5cm), plus il sera puissant et il faudra faire plusieurs feux par jour

## Accoler le poêle à un mur de refend

Accoler un poêle à un mur épais modifie sa courbe de restitution : la surface concernée perd puissance et réactivité mais offre une réserve calorifique pouvant tempérer l'habitation pendant un week-end d'absence de ses occupants.

La dilatation du poêle est faible mais existante. Pour prévenir tout risque structurel, on décolle le poêle du mur par un carton lors de sa construction. Le carton est retiré au fur et à mesure du montage.

# A propos de la cuisinière de masse

Beaucoup d'auto-constructeurs désirent une plaque de cuisson pour cumuler toutes les possibilités en un seul appareil.

Or, une plaque accentue la courbe de restitution car contrairement au poêle isolé en partie haute, elle laisse s'échapper la chaleur. Aussi, il vaut mieux considérer la cuisinière comme un appoint au chauffage que d'espérer lui faire porter une lourde responsabilité qu'elle risque de ne pas assumer !

## Distances de sécurité

L'écart au feu entre fumées et matériaux inflammables du bâti doit être de 16cm minimum et contenir une lame d'air mobile ou un isolant réfractaire.

Le cas fréquent est le polystyrène sous la dalle : en plus d'éloigner à bonne distance le passage des fumées, il faudra en plus intercaler entre les deux un isolant porteur résistant à la chaleur. Le béton cellulaire est souvent choisi.

Les coussins permanents sur banc représentent eux aussi un danger car ils isolent une grande surface par laquelle la chaleur ne peut s'évacuer, en particulier près du poêle, zone la plus chaude. Recouvrir l'assise de briques plâtrières creuses permettent d'intégrer discrètement une lame d'air entre les deux.

**Piège à calories** : Lorsqu'une grande surface du poêle est recouverte d'un matériaux isolant et inflammable (coussin, bois...), la chaleur ne s'évacue pas et augmente, risquant de consumer ce matériaux. Une lame d'air ventilée ou un isolant réfractaire entre les deux supprime ce risque

## Step 2 - FONCTIONNEMENT

### Combustion

#### Principe théorique

Une partie de l'air de combustion a pour rôle de décomposer le bois en gaz et particules fines et une autre partie celui de les enflammer : il s'agit du phénomène de post-combustion.

- Si le premier (dit « air primaire », injecté au niveau du cendrier) est déficitaire, le feu n'est pas assez vif, les températures du foyer sont trop basses pour que la post-combustion ait lieu.
- Si l'air secondaire (injecté à hauteur de bûches) est insuffisant, une partie des gaz et des particules fines ne s'enflammeront pas faute de comburant.

Le ratio théorique entre les deux est de l'ordre de 10 % d'air primaire.

Le meilleur repère est visuel : un feu qui « dort » correspond au 1<sup>er</sup> cas, un feu très vif au second. Les flammes doivent être entre les deux, claires, calmes et dansantes.

Si ce phénomène est parfaitement dissocié dans certains systèmes (moteurs gazogène par exemple), il l'est beaucoup moins dans les foyers de poêle à bois où les deux types de combustion ont lieu dans la même zone.

La condition nécessaire à une combustion de qualité est de répartir de façon homogène l'air autour du combustible.

Pour y parvenir, la plupart des foyers performants acheminent l'air dans la maçonnerie pour l'injecter à hauteur des bûches. Mais en plus d'être délicate à réaliser, cette conception est aussi encombrante à cause de la double rangée de briques destinée à canaliser l'air : cet ajout se répercute sur la dimension finale du poêle. De plus, les briques résistent mal à l'écart thermique entre l'air froid d'un côté et le rayonnement brûlant des braises de l'autre.

Ces deux raisons justifient l'introduction du métal dans le foyer en apportant un 3ème avantage, le pré-chauffage efficace de l'air de combustion.

#### La boîte à feu

Il s'agit d'un module métallique amovible, un cylindre ovalisé perforé recevant le combustible, bridant l'air primaire et l'injectant préchauffé de façon homogène.

Il mesure 36cm de hauteur, le diamètre varie en fonction des modèles de poêles : au maximum, 26cm pour le 4kW, 29 pour le 6 et 34 pour le 8. Il peut-être fait à partir de matériaux de récupération, il est aussi possible de se fournir auprès du chaudronnier local.

Il peut ou non être pourvu d'un fond : ceci facilite l'extraction des cendres et rigidifie le cylindre. Ainsi, un pot de peinture ou un bidon de 60 litres peuvent faire l'affaire, leur longévité sera de l'ordre de l'année, mais la réalisation est rapide et le coût nul.

Les températures de proximité des braises rendent inutiles l'utilisation d'un acier réfractaire de qualité : en contre-partie du changement régulier de cette pièce d'usure, la longévité du poêle est nettement augmentée et les risques de fissure diminués, les feux étant plus calmes et les briques foyères protégées du rayonnement des braises.

Faire des gros feux sans cet élément est à éviter, ils seraient trop vif et risqueraient d'endommager rapidement le poêle.

Le nombre de trous se détermine lors des premières utilisations : pas assez, le feu est instable, trop, il est trop vif. Ce nombre varie en fonction de la qualité du tirage et de la densité du combustible. 200 trous de 8mm est une bonne base de départ, on en rajoute par la suite si l'on constate un feu trop mou ou trop de charbons à l'utilisation.

# Provenance de l'air

Il est canalisé de l'extérieur ou pris à l'intérieur de la maison.

Le premier cas est généralement conseillé pour des raisons de sécurité et de confort, et non pas d'un point de vue thermique : prendre l'air extérieur n'amène certes pas d'air froid dans l'habitation mais en amène dans le poêle qui chauffera un peu moins. Par contre, canaliser l'air extérieur est conseillé pour éviter les mouvements d'air susceptibles de créer une sensation de froid.

Certaines circonstances peuvent amener à une prise d'air intérieure, tel que par exemple l'impossibilité de trouver une zone de pression neutre autour de la maison (on choisit tant que possible le côté sous vent dominant) ou une mise en œuvre complexe pour amener le tube.

## Dans le cas d'une maison sans VMC

Une maison sans VMC est non-étanche et ventilée naturellement. L'air de combustion canalisé de l'extérieur est justifié car une maison à étage crée un phénomène de cheminée interne en hiver : le rez-de-chaussée risque d'être dans une zone en dépression par rapport à l'extérieur, ce qui perturbe le tirage lors des allumages.

Ouvrir une fenêtre du rez-de-chaussée pallie à ce problème en équilibrant la pression intérieure et extérieure de l'habitation.

## Avec VMC simple flux

La maison étant mise en dépression, les répercussions sont les mêmes que précédemment.

## Avec VMC double flux

La maison est mise en légère surpression. Dans le cas d'une prise d'air intérieure, ceci ne perturbera pas l'allumage du feu et aura même tendance à le faciliter. De plus, les risques d'émissions de gaz toxiques après le feu pour cause de dépression sont inexistants. Par contre, des perturbations et dysfonctionnements de la VMC sont à prévoir lorsque le feu sera à pleine puissance.

# Tube d'arrivée d'air extérieur

Voici quelques consignes dans l'hypothèse où l'air est canalisé de l'extérieur :

- Une gaine souple est préférable à un tube rigide dont les coudes manqueront d'aérodynamisme
- Une gaine de ventilation en aluminium est possible, une gaine inox de fumisterie a l'avantage d'être plus résistante s'il faut par exemple l'enterrer. De plus, ce diamètre est facile à trouver d'occasion
- Des braises peuvent tomber dans le tuyau d'arrivée d'air, aussi, il est judicieux de choisir un matériau ininflammable et de le décaler de la zone de chute des braises
- Acheminer l'air par le haut est parfois plus simple. Ceci est à éviter car en cas d'inversion de tirage produite par un coup de vent dans la cheminée, la prise d'air peut devenir un conduit et provoquer de graves dégâts. Si de plus elle traverse la maison, elle sera chauffée et créera une résistance aux allumages (l'air chaud ayant tendance à s'élever)
- Le système de fermeture (appelé registre à câble) peut être installé à tout endroit du tube, même à l'extrémité extérieure de l'habitation. Les sections de cet appareil sont standards à celles des gaines de ventilation en aluminium, encourageant l'utilisation de ces dernières
- Pour ne pas avoir à creuser une tranchée dans sa maison, l'air extérieur peut rentrer dans le poêle sur un côté

---

## Step 3 - CONSTRUCTION

Il est possible de maçonner le poêle entièrement au coulis argileux. Il est alors préférable d'éviter des chauffages intenses et il faut impérativement utiliser la « boîte à feu » pour préserver le foyer.

Une solution courante est de maçonner le cœur au réfrajoint et l'habillage au coulis argileux.

Une autre technique consiste à maçonner des tronçons de 4 ou 5 rangées avec le coulis chimique et les tronçons entre eux à l'argile. Ainsi, le cœur est démontable en gros morceau.

Notre conseil : La quantité de coulis étant variable d'une personne à l'autre et pour ne pas rajouter un seau de réfrajoint qui ne sera pas utilisé la plupart du temps, vous pouvez maçonner les 10 premières rangées de l'habillage (zone dans laquelle nous n'avons jamais constaté de fissure) avec le coulis argileux

# Soubassement

## Dans le cas d'une dalle sur-élevée

Un poêle de masse est beaucoup plus léger qu'un mur en pierre, mais posé sur une dalle en poutrelles et hourdis, il sera trop lourd.

Ceci implique de renforcer la structure porteuse avec les matériaux appropriés, le poêle pesant environ 2 tonnes.

Le cas fréquent d'une dalle isolée avec du polystyrène oblige à découper la chape coulée dessus pour le retirer, le risque étant qu'il fonde ou se consume. Le support isolant de remplacement couramment utilisé est le béton cellulaire, ce matériau permet par la même occasion de rendre parfaitement plat le sol, étape nécessaire pour commencer la construction.

Le poêle est isolé ou non du sol selon la stratégie thermique décidée par chacun : un sol non isolé constitue un pont thermique en hivers, mais apporte de la fraîcheur en été. Il est dans tous les cas vivement conseillé d'isoler le sol au niveau des murs extérieurs.

## Dans le cas d'une chape flottante

Dans la plupart des cas, une chape flottante mesure environ 6cm et n'est pas ou peu armée. Elle repose sur une isolation en polystyrène dont le seuil d'écrasement est de l'ordre de 600Kg/m<sup>2</sup>, ce qui est insuffisant pour supporter un poêle maçonné.

Voici 2 solutions pour résoudre ce problème de portance :

- Décaisser la chape et remplacer l'isolant combustible par du béton cellulaire. Cette technique est possible en cas d'absence d'un circuit hydraulique dans le sol
- Forer à l'aide d'une scie cloche la chape entre les tuyaux d'eau et y couler des plots en béton, puis une dalle et un isolant non inflammable, pour prendre appuis sur la dalle inférieure

## Dans le cas d'une dalle sur sol

Les problèmes de portance sur une dalle coulée au sol sont extrêmement rares, ce qui ne veut pas dire qu'ils sont inexistantes ! Le sondage à la perceuse n'apporte pas de certitude car si la dalle est sur un lit de graviers, on aura l'impression qu'il y a un vide alors que ce support est porteur... Le test le plus simple est de poser le tas de briques, plus une autre charge supplémentaire à cet endroit pour s'assurer de la résistance du sol.

Les briques peuvent être maçonnées sur le carrelage, ce matériau résiste largement aux températures concernées.

Il n'y a pas de pertes thermiques par la partie centrale d'un sol sans vide sanitaire, sauf dans le cas d'un hérisson ventilé, de passage d'eau ou autres contacts avec l'extérieur. Il y a une absorption d'environ 5% des calories tel un halo sous-terrain. Cette énergie est ensuite restituée à l'habitation avec un déphasage important.

## Les briques réfractaires

Les deux exigences principales concernant les briques réfractaires sont :

- Leur teneur en alumine, indice de qualité réfractaire. Elle doit être de 40 %.
- Leur planéité. Généralement, les surfaces des briques traditionnelles sont imparfaites pour éviter tout risque de glissement lors de montage en voûte. Or, ce principe constructif n'est pas appliqué aux poêles de masse.

Le montage du poêle OXALIS utilise trois types de briques :

- Des briques classiques (220\*110\*60mm). Elles sont principalement utilisées entières, en quart, en moitié et en trois quarts de façon à s'assembler comme un « Légo ».
- Quelques linteaux (600\*110\*60mm) permettant de fermer simplement certaines parties du poêle sans avoir à couler d'éléments réfractaires.
- Des dalles (500\*200\*30mm) au taux d'alumine moins élevé (35%). Ces dernières répondent aux normes alimentaires et peuvent être en contact direct avec les aliments (pains, pizzas...)

La découpe de ces briques est effectuée par le fabricant, néanmoins, en cas de modification, l'outil approprié est la scie à eau.

En raison de son coût de location et de la manutention occasionnée pour peu de coupes, on utilise une disqueuse équipée d'un disque diamant sans oublier de mouiller les briques à cœur.

Il est alors préférable de les laisser sécher avant de les maçonner pour évacuer l'humidité plus rapidement.

## Coulis

### Technique classique : le coulis à prise chimique

L'assemblage est réalisé avec un coulis argileux contenant un aditif permettant une prise chimique, son nom commercial est Réfrajoint.

Après avoir tartiné la brique à l'aide d'une petite truelle, on frotte entre elles les deux surfaces à encoller de façon à créer un effet ventouse.

L'épaisseur du joint est de un mm, deux étant un maximum pratiqué pour corriger des défauts. Plus, le joint fissure en séchant.

L'utilisation du maillet doit être minimisée car les chocs décollent les briques.

Conditionné en pot, il est rapidement périssable. L'eau de surface empêche la prise du produit, il faut la retirer avant utilisation et en remettre après. La consistance du réfrajoint doit être similaire à une crème épaisse, si elle est trop épaisse, il faut rajouter de l'eau et la mélanger au malaxeur.

On l'utilise aussi ce produit pour sceller les trappes de ramonage.

### Mise en œuvre alternative : le coulis à prise céramique

Aussi appelé coulis argileux, c'est un mélange d'argile et de chamotte. Il est proposé à la vente par notre fabricant de briques, un sac de cette poudre équivalant à un pot de Réfrajoint.

L'absence de prise chimique autorise un démontage en cas d'erreur. Agréable à travailler, il ne nécessite pas de protections particulières, il ne durcit pas tant qu'il est hydraté.

Ce mode constructif est à assimiler à celui d'un vieux mur en pierre : chaque brique est maintenue par le poids de celles du dessus.

Ce coulis a pour avantage principal de réutiliser ces briques lors du démontage du poêle ou éventuellement de modifier ce dernier (rajout d'un four, d'un banc, nouvelle forme...)

**Limites du coulis argileux :**

- Dans les zones très chaudes du poêle (proximité des braises et des flammes) : les briques soumises à haute température se descellent et s'écartent en se dilatant et se rétractant (effet chenille)
- En partie haute de l'habillage, les briques assemblées au coulis argileux risquent aussi de se desceller, en particulier sur les modèles de forte puissance.

Il est possible de maçonner le poêle entièrement au coulis argileux. Il est alors préférable d'éviter des chauffes intenses et il faut impérativement utiliser la « boîte à feu » pour préserver le foyer.

Une solution courante est de maçonner le cœur au réfrajoint et l'habillage au coulis argileux.

Une autre technique consiste à maçonner des tronçons de 4 ou 5 rangées avec le coulis chimique et les tronçons entre eux à l'argile. Ainsi, le cœur est démontable en gros morceau.

Notre conseil : La quantité de coulis étant variable d'une personne à l'autre et pour ne pas rajouter un seau de réfrajoint qui ne sera pas utilisé la plupart du temps, vous pouvez maçonner les 10 premières rangées de l'habillage (zone dans laquelle nous n'avons jamais constaté de fissure) avec le coulis argileux

## Bases du logiciel 3D SKETCHUP

### Téléchargement du logiciel et des plans

Un lien est présent sur le site de l'association pour accéder au téléchargement de l'application (Sketchup Make et non Pro qui est payante), sinon, une version de lecture en ligne (Trimble) existe.

Le téléchargement des plans se fait en 10mn en cliquant sur « Download » au même endroit. Si l'installation sous Windows et Mac ne pose pas de difficultés, celle sous Linux est plus délicate (installation de « Wine » au préalable).

### Les fonctionnalités élémentaires

- Aller dans "fenêtre" et cocher calque pour faire apparaître ces derniers.
- Remettre éventuellement dans l'ordre alphabétique en cliquant sur nom.
- Cocher dans l'ordre chaque rangée de briques pour les faire apparaître.
- Pour évoluer en 3D, maintenir cliquée et bouger la roulette de la souris.
- Pour s'éloigner et se rapprocher, utiliser la roulette.
- L'outil de mesure "mètre" permet de connaître les dimensions.
- Pour effacer la dernière action, cliquer "Ctrl Z".
- Cliquez droit « modifier le groupe » permet de réorganiser ce dernier

#### Pour accéder à l'estimatif des briques découpées :

Aller dans : Fenêtre, infos sur le modèle, Statistiques, Composants, Développer la hiérarchie des composants : les éléments présents dans le plan apparaissent.

Pour obtenir par exemple un estimatif du cœur sans l'habillage, il faut d'abord supprimer l'habillage du plan (clique droit, puis effacer les groupes ou éléments concernés).

Attention, décocher ces éléments des calques ne les efface pas ! Réaliser un copié-collé vers un autre document ne pose pas de difficultés.

### Cœur

Le « cœur » est la colonne centrale du poêle où se déroule la combustion. Comme signalé précédemment :

- il est fait de briques réfractaires contenant 40% d'alumine pour résister aux températures élevées et aux chocs thermiques quotidiens.
- Des joints minces étant plus solides que des joints épais, on utilise un coulis et non un mortier.
- Les briques doivent être parfaitement planes.

### Laine céramique

La laine céramique est utilisée pour réaliser des joints de dilatation étanches au passage des gaz et fumées. Elle est souple et mesure 13mm d'épaisseur.

Il existe des laines céramiques non bio-solubles dans l'eau, mais leur vente est réservée aux professionnels : toutes les laines accessibles aux particuliers sont considérées comme non-cancérogènes

***Les bandes de laine céramique sont collées avec le coulis argileux au cœur ou à la quincaillerie pour tenir le temps de la mise en œuvre, il est inutile d'en mettre de chaque côté.***

### Habillage

L'habillage prend appui contre la laine céramique. Il n'a pas besoin d'être aussi réfractaire que le cœur car les températures sont plus basses, les briques des grandes surfaces de bricolage (généralement 20% d'alumine contre 40% pour celles du foyer) suffisent lors d'utilisation normale

Néanmoins, en cas d'événement grave, les matériaux doivent résister : un feu de cheminée interne au poêle est improbable s'il est utilisé correctement, mais un sinistre est souvent généré par un ensemble de causes improbables, en limiter un maximum dès la construction est conseillé. Aussi, nous vous conseillons que toutes les briques en contact avec les fumées soient de bonne qualité réfractaires et maçonnées

avec le coulis approprié.

## Modification de la hauteur des poêles

La hauteur des poêles est flexible, ce qui est souvent arrangeant pour les intégrer dans l'habitat. Deux méthodes sont possibles :

- Enterrer le poêle de 2 rangées, la porte de cendrier étant au niveau de la 3ème
- En abaissant la fermeture du poêle de quelques rangées (laisser au minimum un passage de 18cm de hauteur au dessus de la cheminée interne, voire 12 pour le 4kW. La surface d'échange intérieure comme extérieure du poêle diminuant, **ses performances seront diminuées, ceci est donc à éviter pour un modèle utilisé aux limites de ses capacités.**

## Le four

Avant de parler du four, il est bon de signaler que le foyer est aussi un emplacement stratégique pour cuisiner, s'agissant du lieu aux plus grandes amplitudes thermiques.

Les encoches latérales servent de support aux dalles alimentaires pour faire son pain et ses pizzas, ou peuvent accueillir des lèches-frites de four.

On peut intégrer jusqu'à deux gros gastro-normes (28 litres chacun !) dans cette cavité.

**Le four blanc**, c'est à dire où ne circulent pas les fumées, est intégré par défaut dans les plans, mais il n'est pas obligatoire et on peut choisir de ne pas le mettre. Sa puissance est limitée par rapport aux températures obtenues dans le foyer.

Dans cette hypothèse, les dernières briques de la cheminée interne peuvent être maçonnées de façon rectiligne et non en encorbellement (1ère capture d'écran)

Les briques de façade destinées au passage du four sont maçonnées à l'argile pour servir d'accès ponctuel en cas d'intégration d'un échangeur ou d'un four dans un second temps.

## Banc

### Rôle du banc

Comme l'idée reçue qu'un conduit traversant un étage apporte de la chaleur, le bilan thermique du banc du poêle de masse est nul. La fonction thermique du poêle est concentrée dans le corps principal. Certes, banc et conduit sont tièdes lors du feu, mais ne profitant pas du principe de conservation de la chaleur par effet cloche, les calories sont en partie perdues par la suite.

**Rallonger le banc plus que nécessaire peut abaisser le rendement thermique** global par la réaction en chaîne suivante : les températures des fumées sont plus froides, le tirage moins important, le feu moins vif, en définitive, l'échange thermique dans le poêle est moindre.

Les avantages du banc sont de permettre le raccordement du poêle à un conduit éloigné (raisons pratiques, décoratives ou architecturales) et de profiter d'une zone tiède pour se relaxer.

**La longueur de banc maximale est de 2m.** En plus d'altérer le rendement, une longueur supérieure introduit des utilisations inconfortables (risques de refoulement, feux capricieux en intersaison, fin de journée chaude ou humide, condensation dans le conduit, vitres sales...)

Il y a moyen de doubler cette longueur sans générer d'inconfort en gainant le banc (18 ou 20 cm de diamètre en légère ascendance), mais ce dernier sera alors moins chaud.

Lorsque le banc fait un aller-retour, on ménage un large raccourci que l'on pourra si besoin réduire par la suite par une brique amovible.

### Montage

La technique la plus simple, rapide, économique et sécuritaire est l'utilisation de boisseaux de cheminées (30X30cm extérieur) posés à plat, puis revêtu d'une maçonnerie fibrée ou d'un doublage croisant leurs jonctions.

Ces matériaux est fait pour que les fumées y circulent et résistent le cas échéant à un feu de cheminée. Ils sont en terre cuite ou béton réfractaire. Dans le cas d'un aller-retour de banc ou d'un camouflage d'une arrivée d'air, il existe des boisseaux doubles dont certains mesurent jusqu'à 50cm de longueur.

**Poêles aux longs bancs et aux fumées à basse température** : lorsque la température des gaz de combustion est inférieure à 100°, de la condensation se crée dans le conduit. : les particules fines imbrûlées humidifiées se déposent alors sous forme de bistre dans le conduit, source de feu de cheminée.

## Quincaillerie

Les portes sont fixées par des vis à des cornières métalliques prenant appuis sur la hauteur totale des piliers.

Ces cornières sont coincées (et non fixées) entre cœur et habillage lors du montage de ce dernier.

Une épaisseur de laine céramique les décolle latéralement des briques de façon à ce que les vis de 25mm s'arrêtent au niveau de la brique.

Le cadre de la porte sert de gabarit pour assurer la planéité de la maçonnerie lors du montage de l'habillage, puis est retiré pour effectuer la fixation de la porte.

### Fixation de la porte de foyer

- Coller la laine avec le coulis au dos du cadre, puis repositionner ce dernier et le compresser à l'aide de serres-joints pris derrière les cornières.

- Fixer le cadre aux cornières à l'aide des vis auto-forantes.

## Fixation de la porte de cendrier

Le principe est similaire à celui de la porte de foyer, quelques petites différences sont dues au fait que les cornières ne sont pas coincées entre cœur et habillage lors de la construction car le cœur n'offre pas d'appuis à cet endroit.

- Collage de la laine céramique à l'arrière du cadre à l'aide du coulis.
- Les cornières et le cadre sont mis en place avec les serres joints sans oublier la laine céramique entre les cornières et les briques.
- Mise en place des vis auto-forantes.

## Fixation du four

Il repose sur les briques de l'habillage et de la cheminée interne.

**Des vis à béton** fixées latéralement dans les briques d'habillage l'empêchent de ressortir. Les 2 piliers sont maçonnés au réfrajoint pour ne pas desceller les briques lors de la mise en place.

**Si le four est installé pendant le montage** du poêle, l'étanchéité peut être réalisée simultanément entre la carcasse du four et l'habillage avec de la laine céramique.

**S'il est installé après**, elle se fait à l'arrière du cadre de la porte. On utilise alors une sangle à cliquet autour du poêle pour plaquer le four et mettre en pression l'étanchéité.

**Ne pas oublier de protéger le fond extérieur du four par une tôle pliée de 2mm** fixée à l'aide d'auto-forantes (cf plan skp)

## Fixation des trappes de ramonage

Le cadre de ces dernières est scellé aux briques à l'aide de ciment prompt ou du reste de Réfrajoint. **Le passage de la trappe est obstrué avec un morceau de laine de roche** pour éviter la condensation interne. Ceci préserve l'enduit du ruissellement de cette dernière et **est nécessaire à l'étanchéité de cet accès** (les trappes de ramonage sont rarement équipées d'un joint)

## Thermomètres

Un thermomètre est toujours placé en fin de banc, juste avant le conduit métallique. Il sert à surveiller que les températures de fumées dépassent 100° lors du feu de façon à s'assurer du bon fonctionnement de l'appareil et à prévenir des phénomènes de condensation.

Ce thermomètre doit être centré pour être représentatif de la bonne température, les bords intérieurs d'un conduit étant moins chauds que son centre. En cas de besoin, la tige peut être légèrement pliée. Son installation nécessite un simple trou dans la maçonnerie dans laquelle il est scellé.

Les températures étant trop élevées dans le foyer, on utilise un thermomètre laser servant aussi à mesurer celles du four.

## Enduits

Un enduit souple est ce qu'il y a de plus résistant aux dilatations quotidiennes du poêle, aussi, il est conseillé de le réaliser en terre. Aspect pratique non négligeable, la tache noire se créant au dessus de la vitre dans le temps ou par erreur de manipulation peut être diluée à l'aide d'une taloche-éponge.

Un enduit contient **une charge** (sable ou/et paillette de lin) et **un liant** (mélange argileux utilisé pour maçonner les briques réfractaires). Les proportions sont 1/4 de liant et 3/4 de charge. Pas assez de sable risque de provoquer un décollement en plaque. L'enduit se fait généralement en une ou plusieurs couches en fonction des défauts à corriger, les proportions varient en fonction du rôle de chacune d'entre elles :

- La 1ère servira à corriger les défauts de surface pour redresser le support. Etant plus épaisse que les suivantes, elle risque de fissurer, ces défauts sans importance sont rebouchés après séchage.
- Les couches suivantes de plus en plus fines ne fissurent plus.

Le haut de la porte est une zone sensible de l'enduit : les températures de cet emplacement ont tendance à le décoller. Une accroche mécanique peut-être effectuée localement en collant une trame de verre avec le coulis chimique.

Les 2 outils pratiques sont la taloche éponge pour gommer les défauts et la lisseuse pour mettre à plat (choisir celle à bords biseautés)

---

## Step 4 - UTILISATION

### Premiers allumages

Les premiers feux sont généralement effectués alors que le poêle est encore humide. Le phénomène d'évaporation de l'eau empêche la montée en température des gaz de sortie, aussi, pour éviter d'enfumer sa maison, il est fortement recommandé de préchauffer le conduit d'évacuation en brûlant à son pied quelques petits bois.

Les premières flambées sont modestes et espacées de 12 ou 24 heures. Puis, la quantité de bois est augmentée progressivement.

Elles ne sont pas représentatives des futurs feux : le séchage du poêle pénalise le tirage et crée des dépôts de bistres sur la vitre.

### A propos du combustible

**La qualité du bois est fondamentale, il s'agit de la première cause de dysfonctionnement de tout appareil fonctionnant avec ce combustible.**

Il est fendu à la section du poignet et doit contenir moins de 20% d'humidité.

Toutes les essences conviennent, la préférence allant vers des bois à combustion rapide. Les bois denses dégazant peu, il convient de les mélanger à des plus légers.

Les résineux ne sont pas proscrits pour les raisons d'encrassement liés aux « feux qui dorment » : le feu vif du poêle de masse brûle les résines.

Le bois doit être stocké contre le poêle chaud avant d'être brûlé.

## Chargement du bois, allumage et extinction

Le bois **sec et fendu** est rentré à l'intérieur de la maison 24h minimum avant la flambée.

Il est rangé contre le poêle pour parfaire son séchage.

Les bois fins font les meilleurs feux, mais peuvent aussi provoquer de très mauvaises combustions lorsqu'ils s'enflamment trop rapidement.

Aussi, il est de plus en plus admis de brûler des sections plus importantes, surtout dans les gros modèles, pour s'assurer de ne pas manquer de comburant lors de la phase intense du feu.

Les bûches de 50cm de longueur peuvent être pré-séchées dans le foyer à l'horizontal devant la vitre puis sont positionnées verticalement dans la boîte à feu avant l'allumage.

L'allumage s'effectue par le haut, cette technique est appelée « **Top-down** » : un petit feu fait de bûchettes de 3cm de section est allumé sur les plus gros bois, le feu se propage ensuite lentement vers le bas. Le Top-down évite des émissions importantes de polluants grâce à la progressivité du démarrage de la combustion.

Un allume feu peut aussi être coincé en partie haute des bûches, évitant la préparation de ces petits bois.

L'arrivée d'air est fermée à l'extinction de la dernière flamme, mais d'un modèle à l'autre, ce peut être plus tôt ou plus tard : La présence de charbons dans les cendres est un indicateur de fermeture plus tardive de l'arrivée d'air.

Range-bûche et séchage du bois dans le foyer

Le range-bûche n'est pas que décoratif ! Les bois stockés contre le poêle voient leur hygrométrie de surface descendre jusqu'à moins de 5 % !

De ce fait, les allumages se font immédiatement et la production calorifique est en rapport avec ce taux de séchage

Pour une utilisation confortable et un rendement correct, le bois doit être rangé contre le poêle chaud 2 jours avant d'être brûlé. Si cette consigne est respectée, le petit bois d'allumage devient inutile, un allume feu suffit à enflammer les bûches

Par contre, le séchage du bois dans la BAF est proscrit car une braise dans les cendres peut consumer le bois et émettre suffisamment de gaz toxiques et de suie dans l'habitat par d'éventuels défauts d'étanchéité

## Récupération des cendres

Il n'y a pas de fréquence obligatoire pour retirer les cendres. Plus il y en a au fond du foyer, plus elle s'envolent, se déposent dans les conduits du poêle et deviennent source d'émission de particules fines brûlées à l'extérieur de la maison. Aussi, il est conseillé de les enlever fréquemment, surtout en zone urbaine.

Les cendres se récupèrent à l'aide de la pelle destinée à cet usage par la porte de cendrier en soulevant la BAF. Lors de présence d'un sous-sol, un réservoir sous le poêle permet de les récupérer après les avoir fait tomber, minimisant ainsi la production de poussières.

A propos des poêle ne produisant pas de cendre

La combustion du bois produit forcément un minimum de cendres. Lorsque des poêles n'en produisent pas, cela signifie qu'elle s'envolent dehors ou dans les conduits. Un poêle propre est un poêle dans lequel on récupère le maximum de cendres dans le cendrier. Par contre, les charbons sont des éléments imbrûlés, il est préférable d'en retrouver le moins possible.

## Ramonage

Le ramonage du poêle est à faire une fois par an, celui du conduit d'évacuation deux fois par hiver.

L'accès du fond de foyer en retirant les briques amovibles permet le nettoyage du banc à l'aide d'un hérisson classique et celui de la moitié inférieure des conduits de descente du poêle avec un petit hérisson de poêle à granulés. La brique-tiroir au dessus de la porte permet de ramasser le dépôt de cendres se formant à cet endroit.

La moitié supérieure se nettoie d'elle même par pyrolyse de la suie lors des gros feux.

Les dépôts doivent être de la suie sèche, poussiéreuse, se décollant sans peine des briques.

La découverte de bistre signifie que l'appareil est mal utilisé (« feux qui dorment »)

## Dysfonctionnements

**Le détecteur de monoxyde se déclenche :**

Lors du feu : ce dernier est trop vif et le tirage est insuffisant pour évacuer les gaz de combustion. Il faut diminuer l'intensité du feu (bois plus gros) ou déceler un éventuel problème de tirage (résistance liée à un rétrécissement).

Après le feu : Le conduit ne reste pas assez chaud longtemps pour évacuer le CO généré par les braises, l'arrivée d'air doit être fermée plus tardivement.

**Il y a des fumées**

Blanches : il s'agit de la condensation de l'eau contenu dans les gaz d'évacuation.

Noires : la combustion manque d'oxygène du fait d'un tirage insuffisant ou d'un feu trop intense, il faut comme précédemment diminuer l'intensité du feu ou déceler un éventuel problème de tirage.

**La vitre se salit** : en fonctionnement normal, une fine pellicule de suie sèche se dépose sur la vitre à chaque feu et se décolle facilement à l'aide d'un chiffon sec. Cette dernière se salit rapidement et exagérément si le feu est trop intense ou si le tirage est insuffisant, le remède est identique à précédemment.

**L'échangeur ne fonctionne pas assez** : il faut le rapprocher de la zone chaude (sortie de cheminée interne, voire dans la cheminée interne). Veiller à ce qu'une bulle d'air n'entrave pas la circulation de l'eau.

**Le feu refoule par la porte lors de l'allumage** : ceci est un cas de figure fréquent lors des intersaisons et qu'il fait plus chaud dehors que dans la maison. Privilégiez les feux du matin. Ne pas démarrer le feu trop brusquement et le cas échéant, préchauffer le pied de conduit. Ne pas brûler de bois trop fin (litage par exemple), le feu serait trop intense par rapport au tirage disponible.

**Le feu refoule par la porte lorsqu'on l'ouvre** : la maison est en dépression, cas d'autant plus fréquent que le bas de la maison est étanche et que le haut l'est moins. Une VMC simple flux peut aussi générer le même phénomène. Il faut dans ce cas entre-bailler une fenêtre du rez de chaussée.

**Difficultés d'allumages** : le bois doit être sec (craquelures de surface), fendu, rentré dans la maison 48h minimum avant le feu et préchauffé contre le poêle.

**L'enduit se décolle en plaque** : Le mélange est trop riche en liant (argile), donc trop rigide pour accompagner les dilatations de l'appareil.

**Le poêle fissure** : Les feux sont trop violents, ce qui est typique des utilisations sans BAF. **La température de surface à ne pas dépasser lorsque les briques sont maçonnées à l'argile est de 60°** (t° limite pour laisser la main dessus)

**Températures des fumées : un indicateur du bon fonctionnement de l'appareil**

Lors de la phase intense du feu, elles doivent être supérieures à 100°, sous peine de condensation dans le conduit. Les causes classiques sont le bois trop dense, trop gros ou pas assez sec, et le conduit trop court, trop étroit ou effectuant des coudes. De même, un poêle ne fonctionne pas correctement lorsqu'il est allumé ponctuellement, dans un chantier à tout vent ou humide (confection d'enduits par exemple). Son comportement sera très différemment lorsque la maison sera occupée

---

## Step 5 - FUMISTERIE

Le conduit d'évacuation des fumées est le moteur du poêle, il crée l'aspiration dont ce dernier a besoin pour alimenter le feu en oxygène, sa section et son emplacement constituent 2 paramètres majeurs

Traversant les niveaux et la toiture, il est la raison principale des accidents liés au feu, d'où nos recommandations à respecter rigoureusement les consignes qui vont suivre

### Emplacement du conduit d'évacuation

On ne cherche pas à récupérer de la chaleur dans le conduit d'évacuation d'un poêle de masse car les dernières calories sont nécessaires pour assurer un tirage correct. Aussi, le conduit d'évacuation des fumées doit être métallique pour chauffer rapidement dès l'allumage et confiné de façon à ne pas dissiper son énergie. Les solutions courantes sont un conduit double paroi isolé ou un conduit gainé maçonné.

#### Par rapport au poêle

Décoller le poêle du conduit supprime un pont thermique en rapport avec la surface de contact entre les deux, soit environ 10 %, mais une simple lame d'air de quelques centimètres ou une laine de roche en plaque limite cette conduction thermique.

Le pire emplacement du conduit par rapport au poêle est au dessus, contrairement à presque la totalité des appareils de chauffage au bois ! Quand le cas ne peut être évité, une gaine souple par la suite camouflée (plaques de gypse) contourne l'appareil.

#### Par rapport au toit

Pour des raisons pratiques, le meilleur emplacement du conduit est près du faîtage : ceci évite des conduits extérieurs trop hauts rendant difficiles l'accès au chapeau et nécessitant d'être haubanés. Pour limiter les vents perturbant le tirage, le conduit dépasse de 40cm le haut du toit.

#### Par rapport aux pièces

Même isolé, le conduit ne doit jamais être entièrement extérieur à la partie chauffée de l'habitation (garage ou dehors) : il n'y aurait pas le léger tirage suffisant pour amorcer le feu, chaque allumage serait problématique. De plus, un conduit extérieur est plus assujéti aux phénomènes de condensation.

**Le conduit d'un poêle de masse ne chauffe pas**, il est donc inutile de la faire passer dans une chambre dans l'objectif de tempérer celle-ci : un conduit de cheminée qui chauffe une pièce lors du feu est un pont thermique lorsqu'il est éteint, le bilan thermique global est généralement négatif !

### Section interne du conduit d'évacuation

Nous vous renvoyons vers le tableau du support ou la feuille de calcul

#### Le conduit double paroi isolé

Il est fait de 2 tuyaux inox et galvanisés séparés par un isolant minéral. Il s'agit d'une solution onéreuse mais justifiée par le fait des possibilités limitées d'un conduit maçonné :

- On ne pourra pas faire longer ce dernier une sous-pente de toit.
- Les écarts au feu sont moindres. A signaler que les distances de sécurité de chaque matériaux sont indiquées sur l'étiquette du produit.
- Le risque de condensation est moins important (ce qui concerne principalement les longs bancs).

La mise en œuvre est simple, il suffit d'assembler les éléments dont le commercial à établi la liste.

Le DTU demande à ce que conduit double paroi isolé soit caissonné et ventilé dans la partie habitable d'une maison, sauf à proximité du poêle car l'on devine qu'il peut être chaud si l'on voit des flammes dans le foyer.

Cette règle est aussi valide pour un tuyau de poêle apparent non-isolé

#### Le conduit gainé maçonné

Plus économiques, on maçonne les boisseaux (en béton ou en terre cuite) avec un mortier bâtard et on y enfle une gaine inox souple annelée. Pour empêcher l'extérieur du boisseau de trop chauffer (piège à calories), l'espace entre gaine et boisseau peut être ventilé par un trou en partie basse (20 cm<sup>2</sup>) et un autre en partie haute (sommet du conduit non-fermé). Cet air peut être canalisé de l'extérieur.

Le sens de pose de la gaine comme du boisseau concentre les condensats en cas de ruissellement.

---

## Step 6 - EAU CHAUDE

### Configuration de l'échangeur

L'échangeur utilisé est un **flexible inox 316**, d'un diamètre intérieur de 25mm et d'une longueur de 2 à 3 mètres.

Sa finesse (0,3mm) lui confère un excellent coefficient de conduction et sa souplesse permet de l'enfiler dans les conduits du poêle, même après construction, sous réserve d'avoir prévu des réservations. Vide d'eau, sa longévité dans le poêle est de 2 ans, plein, notre test de longévité en cours est à ce jour de 10 ans.

**Pour produire de l'ECS**, il se faufile entre cœur et habillage : cette position permet de le faire fonctionner en thermo-siphon et de le changer aisément

Un cheminement au dessus de la cheminée interne augmente la puissance. Des réglages peuvent être réalisés au cours de la première année d'utilisation du poêle en positionnant cette pièce flexible plus ou moins dans l'axe de cette zone chaude

Cette dernière est deux fois moins importante en inter-saisons et deux fois plus lors des périodes très froides, rendant complémentaire cette source d'énergie à un système solaire.

Il faut prendre garde à éviter les points hauts dans l'échangeur pour limiter le risque de formation de bulles d'air néfastes à la circulation.

## Circulation & régulations

Les calories sont véhiculées du poêle au ballon par un circuit secondaire dit caloporteur. Sa circulation se fait naturellement ou de façon automatisée.

### Thermosiphon

L'eau chaude étant plus légère que l'eau froide, cette première monte par effet montgolφιère : tandis qu'elle se stratifie en partie haute, l'eau froide reste en bas.

Le thermosiphon est conseillé tant que possible car le coût des matériaux est modeste, la circulation et la régulation se font de façon passive et le risque de panne est très faible.

La faisabilité technique est que le ballon d'eau chaude soit accolé ou au dessus du poêle, mais aussi que la circulation soit suffisamment rapide pour que l'eau ne monte pas à ébullition : ce paramètre dépendra de la puissance de l'échangeur, de celle du thermosiphon et des résistances du circuit.

Lorsque le ballon se trouve au même niveau que le poêle, le thermosiphon est possible grâce à l'utilisation d'un ballon bi-énergie dont les deux échangeurs sont reliés en série.

### Automatisée

Lorsque les conditions nécessaires au thermosiphon ne sont pas réunies, la circulation doit être assistée mécaniquement. Elle est plus compliquée et plus onéreuse car elle rajoute le mécanisme de circulation et de régulation.

Ceci nécessite de l'électricité et en cas de panne, les systèmes de sécurité se déclenchent.

Des clapets anti-retours sont aussi nécessaires pour que la chaleur du ballon ne remonte dans le poêle après le feu.

La circulation est déclenchée par une régulation électronique ou un interrupteur thermostatique entre 70 et 80° pour limiter le risque de condensation autours de l'échangeur. La sonde est fixée à la sortie de l'échangeur par un collier métallique.

- La régulation électronique est précise et la longueur du câble de connexion à la sonde n'est pas limitée.
- L'interrupteur thermostatique est peu onéreux et fonctionne sans électricité, mais le câble mesure 1m. Cet appareil est peu précis, mais contrairement au solaire réclamant plus de précision, ceci n'est pas important concernant le chauffage au bois.

## Organes de sécurités

Trois éléments se greffent sur chaque circuit caloporteur : le groupe de sécurité, le vase d'expansion et la purge.

Ils peuvent être remplacés par un seul, le vase ouvert.

### Le groupe de sécurité

Sa fonction est d'évacuer l'eau au tout-à l'égout en cas de surchauffe du circuit pour abaisser la pression.

Il est installé sur la partie froide du circuit.

Sa pression de déclenchement est de 3bar, contre 7 pour les groupes de sécurité de l'eau du réseau.

### Le vase d'expansion

Il fonctionne quotidiennement. La poche d'air contenue dans sa membrane régule les dilatations causées par les changements de température de l'eau.

Cet élément est positionné sur la partie froide du circuit.

### La purge automatique

Elle permet d'évacuer les bulles d'air au point haut du circuit (mécanisme de flotteur)

### Le vase ouvert

Il s'agit d'un contenant placé au point haut d'un circuit caloporteur assurant la fonction des trois éléments vus précédemment :

- En cas de surpression, l'eau en ébullition est éjectée (rôle du groupe de sécurité)
- Le niveau de l'eau varie en fonction de sa température (rôle du vase d'expansion)

- La bulle d'air sommitale est évacuée (rôle de la purge)

Son inconvénient est d'introduire dans le circuit de l'oxygène pouvant provoquer une corrosion prématurée des échangeurs. Un peu d'huile en surface pallie à ce problème.

## Systemes combinés

### Le cumulus commun

Il est meilleur marché que deux plus petits et occupe moins de place.

La difficulté majeure est de réussir à faire fonctionner les deux circuits en thermosiphon car panneaux solaires et poêle de masse ne doivent pas être trop éloignés ni au dessus.

### Deux cumulus en série

Cette solution permet de ne chauffer qu'une partie de l'eau stockée, donc d'obtenir une bonne réactivité contrairement à un stockage plus gros donc plus inertiue.

Les ballons doivent être proches pour limiter les pertes. Un bi-pass évite l'utilisation du ballon d'hiver en été.

### Deux cumulus en parallèle

Cette configuration offre un plus large choix concernant l'emplacement de chaque cumulus, ce qui la rend propice à des fonctionnements en thermosiphon.

Le circuit solaire est déconnecté en hiver, celui du poêle en été. De plus, le stockage d'eau chaude-bois peut être dans la maison en hiver pas de pertes) et celui du solaire dans à l'extérieur en été, ce qui permet de ne pas ramener de chaleur pendant cette période.

Par contre, en utilisation combinée (inter-saison), les températures de l'eau ne se cumuleront pas, contrairement aux autres systèmes.

## Dimensionnement du ballon

Contrairement à une installation solaire, il n'est pas nécessaire de prévoir un stockage pour plusieurs jours car les feux sont quotidiens. Une famille de 3 personnes s'équipera d'un ballon de 200 litres, puis 50 litres de plus par personne. Voici un petit calcul explicatif :

La consommation d'eau chaude par personne et par jour est de 1,5kWh auxquels il faut rajouter 1kW de pertes de stockage, soit 5,5kWh pour 3 personnes. Seulement la moitié du stockage d'un ballon est utilisable car l'eau est trop froide en dessous de 37° pour se doucher. Il faut donc une capacité de stockage total de 11 kWh, ce qui correspond à un ballon de 200 litres.

---

## Step 7 - LEGISLATION

# Assurances

## Normes

L'auto-constructeur n'est soumis à aucune norme, si ce n'est celles figurant dans le contrat entre lui et son assureur. Les normes sont faites pour qu'une assurance puisse se retourner contre un professionnel et non contre un particulier.

L'assurance d'une habitation couvre obligatoirement les dommages collatéraux d'un sinistre. Les dommages du bien concernés sont pris en charge par l'assurance en fonction des options choisies lors de la signature du contrat.

Le poêle de masse auto-construit n'induit pas de démarche différente d'un poêle à bois traditionnel auprès des assurances. Il appartient à chacun de demander à son assureur s'il y a problème que le poêle soit construit par soi-même.

Le poêle de masse est un appareil de chauffage qui réduit fortement les risques d'incendie, car il rejette des fumées moins chaudes que les poêles classiques. Or, la plupart des sinistres se déclarent dans le conduit et non dans l'appareil.

## Garantie décennale

A ce même titre, les travaux effectués par un particulier ne sont pas concernés par une garantie décennale, même en cas de revente de la maison, à l'inverse de ceux effectués par une entreprise.

Il apparaît clairement dans l'acte de vente d'un bien immobilier que le propriétaire ne peut être poursuivi pour vice dissimulé.

De plus, un poêle entièrement maçonné en terre suivant un plan précis ne fait pas partie du bâti : s'il ne soutient pas un étage, un escalier maçonné ou toute autre structure lourde, il peut être démonté et remonté ailleurs. Il s'exonère ainsi de toute garantie décennale, même construit par un artisan.

## Réglementation thermique

Le poêle OXALIS, ainsi que la plupart des poêles à combustible type bûches, ne rentre pas dans le cadre de la réglementation thermique 2012 car il ne dispose pas d'un système de régulation automatique de la chaleur.

Aucune loi ne l'interdit dans une construction neuve mais il sera classé comme insert et considéré comme un appoint.

# Crédit d'impôt

Il nécessite l'intervention d'un professionnel.

---

## Step 8 - FOURNISSEURS

# Quincaillerie

PORTES DE FOYER

BG31-B

Matériel à petit prix mais de qualité suffisante pour notre modèle dont la porte n'est pas soumise au rayonnement des braises.

Le paiement s'effectue en espèce lors de la livraison auprès du transporteur et non au moment de la commande

COEUR DE FOYER

Portes mieux finies et de meilleure qualité que les précédentes. Tous les modèles de dimension 41x41cm conviennent

TRAPPE DE RAMONAGE

PORTE DE CENDRIER

FOUR AVEC CARCASSE KL-E (correspond aux plans à partir de novembre 2018). D'autres dimensions de fours peuvent être choisies, il suffit d'adapter celles du trou de l'habillage

LAINES CERAMIQUES (1m)

CORNIERES

TIROIR A CENDRE HTT112

TUBE POUR BAF 4kW

[8kW] (Lire ce [topic](#) avant)

AVALOIR

REGISTRE SANS CABLE OU AVEC CABLE

RESISTANCE ELECTRIQUE DE PRECHAUFFAGE CONDUIT

THERMOMETRE LASER

GOUPILLON DE RAMONAGE

THERMOMETRE A TIGE

ECHANGEUR ECS DN25 (<https://boutique-solaire-diffusion.eu/flexibles-inox/457-inox-annele-au-metre.html>) : 3m pour l'ECS et 6 pour le hammam plus éventuellement le raccordement. Connexions et bobines (plus économique) sont proposés dans la même rubrique.

# Maçonnerie

Premier fournisseur de briques pour poêles de masse en France, PRSE propose les matériaux réfractaires adaptés à votre projet. En plus de vendre directement aux particuliers, cette entreprise pré-découpe les briques en atelier.

Sont indiqués ci-dessous les prix TTC de l'ensemble de ces briques pré-découpées et du coulis nécessaire à maçonner chaque modèle. Les frais de port et d'emballage sont inclus, à vous de déterminer la zone de livraison en France métropolitaine.

Cet estimatif ne comprend pas la quincaillerie et les matériaux spéciaux du poêle, le banc (fabriqué avec des boisseaux de cheminée classiques posés à plat), ainsi que le conduit. Ces tarifs sont en vigueur depuis le 1er juillet 2022

## 4kW

Poids : 2005Kg

Départ usine : 1950€

Rendu zone 1 : 2229€

Rendu zone 2 : 2328€

## 6kW

Poids : 2293Kg

Départ usine : 2172€

Rendu zone 1 : 2550€

Rendu zone 2 : 2673€

## 8kW

Poids : 2646Kg

Départ usine : 2623€

Rendu zone 1 : 3007€

Rendu zone 2 : 3131€

## Département zone 1

01, 03, 04, 05, 07, 10, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 23, 25, 26, 30, 34, 38, 39, 42, 43, 46, 48, 51, 52, 54

55, 57, 58, 63, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 84, 87, 88, 89, 90

## Département zone 2

02, 06, 08, 09, 11, 14, 16, 17, 22, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 47, 49, 50

53, 56, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 91, 92, 93, 94, 95

Insulaires : Contacter PRSE

## Comment commander

Pour commander, il suffit d'indiquer à PRSE :

- Le modèle que vous désirez

- Vos coordonnées, adresse de livraison et n° de tél. Le cas échéant, prévenir des difficultés de livraison (route étroite ou gravillonnée)

## Paiement & livraison

Le règlement des matériaux par chèque à l'ordre de PRSE est à envoyer par courrier au 25 avenue Buissonnet, 26240 SAINT VALLIER

Pour plus d'informations, contactez PRSE :

• Téléphone : +33 4 75 23 05 56

• Fax : +33 4 75 23 30 85

• Mail : [info@prse.eu](mailto:info@prse.eu)

## Step 9 - CALENDRIER DES STAGES 2023

### Oxalis (73630 École en Bauges)

Téléphone : 06 09 78 44 95

Mail : [info@oxalis-asso.org](mailto:info@oxalis-asso.org)

- Du 26 au 28 janvier
- Du 23 au 25 février
- Du 23 au 25 mars
- Du 27 au 29 avril
- Du 24 au 26 mai
- Du 29 juin au 1er juillet
- Du 19 au 21 juillet
- Du 31 août au 2 septembre
- Du 20 au 22 septembre
- Du 12 au 14 octobre

### La Maison en Paille, près d'Angoulême

Tel : 05 45 66 27 68

Site : [www.lamaisonenspaille.com](http://www.lamaisonenspaille.com)

Mail : [contact@lamaisonenspaille.com](mailto:contact@lamaisonenspaille.com)

- Du 18 au 20 janvier
- Du 4 au 6 février
- Du 8 au 10 mars
- Du 19 au 21 juin
- Du 19 au 21 août
- Du 4 au 6 octobre
- Du 10 au 12 novembre

### Lécomaison (46260 Varaire) :

Site et contact : <https://poeledemassesudouest.com/>

- Du 24 au 26 février
- Du 7 au 9 avril

### Dans le Jura à Lowtonom, par Christophe Modoux (39310 Lamoura) :

Téléphone : 06 70 58 61 07

Mail : [christophe.modoux@free.fr](mailto:christophe.modoux@free.fr)

- Du 6 au 8 juillet
- Du 7 au 9 septembre
- Du 5 au 7 Octobre
- Du 9 au 11 Novembre

### Dans les Vosges à Liffol-le-Petit (52), par Franck LAMY

En attente de dates

---