



Présentation du logiciel libre d'étude thermique pour dimensionner un poêle de masse

- Pour aujourd'hui :
 - **<https://formation.poeledemasse.org>**
- Le reste du temps accès :
 - <https://dimensionner.poeledemasse.org>
 - <https://etude.poeledemasse.org>

Dérivé de : <https://choisir.poeledemasse.org>





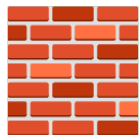
Histoire du projet

- Mon approche d'auto-constructeur : 2 méthodes disponibles :
 - « G » proposé par Uzume et qui est enseigné pour le dimensionnement
 - « Ubat » proposé par Oxalis
- Maison atypique = résultat allant de 1 à 4kg de bois par jour...
- J'ai croisé la route du MiniMasse, j'ai foncé sans trop valider de dimensionnement
- Contribution au Mini Masse, un outil « simple » nécessaire pour valider les besoins de chauffage d'un auto-constructeur



Histoire du projet

- Et pourquoi pas une feuille de calcul / tableur
 - 1 cellule qui casse, tout est cassé
 - Plus de fonctionnalités possibles
 - API température, DJU à jour...
 - Base de donnée matériaux collaborative/commune...
- Et pourquoi pas <https://www.ubakus.de/berechnung/waermebedarf/> ?
 - Ce n'est pas libre
 - Limité en température de base (-12 tout le temps) sur la version gratuite (auto-constructeur = 1 shoot)
 - Sinon c'est top !



Les matériaux : Le lambda (λ) / le R / le U

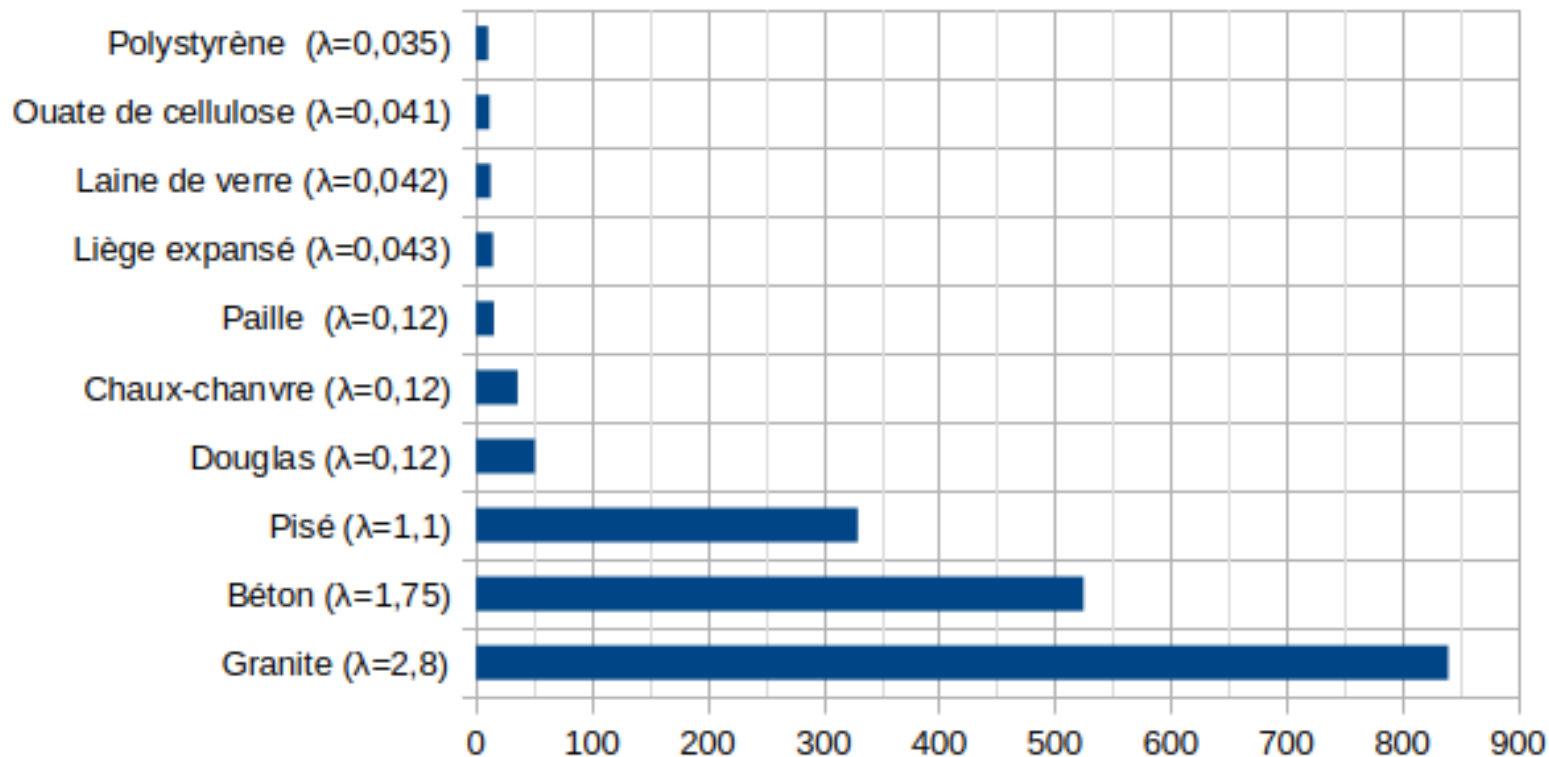
- Lambda (λ) : indique la conductivité thermique d'un matériau. Plus le lambda est faible, plus le matériau est isolant (conductivité faible).
- R la résistance thermique est égale au rapport entre l'épaisseur en mètres (m) et la conductivité thermique lambda λ du matériau : :
 - $R = e / \lambda$
 - R = Résistance thermique ($\text{m}^2\text{K}/\text{W}$)
 - e = Épaisseur (en m)
 - λ = Lambda ($\text{W}/\text{m.K}$)
 - Exemple : Laine de mouton d'une épaisseur de 10 cm ayant un lambda 0,037 W/mK
 - $R = 0,1 / 0,037 = 3,7 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$.
- U inverse de R : U, la capacité à laisser passer la chaleur ($U = 1 / R$)



Comparatif isolant fonction R

R=3 minimum
RE2020 (mur)

Epaisseur de matériaux pour un R=3





3 méthodes disponibles

- Modes :
 - G
 - Ubat
 - Paroi par paroi

Votre degré de connaissance en poêle de masse / thermie Éclairé ▼

La méthode utilisée est la méthode dite "Ubat" générale, elle fonctionne si votre maison est isolée uniformément. Sinon vous devez passer en mode expert pour détailler chaque parois

☐ Activer le mode transparent pour mieux comprendre la méthode utilisée ici



Coefficient G

- $G = 1.8$ pour une maison ancienne non isolée type ferme ou mas
- $G = 1.6$ pour une maison non isolée en briques, pierres maçonnées, parpaings béton
- $G = 1.4$ pour une maison isolée avec 4cm de polystyrène sans travail sur les ponts thermiques (classiquement, maison construites dans les années 70)
- $G = 1.2$ pour une maison isolée avec 10cm de polystyrène sans travail sur les ponts thermiques (classiquement, maison construites dans les années 70)
- $G = 0.8$ pour une maison type RT2000
- $G = 0.5$ pour une maison type RT2012 en briques Monomur de 37,5 cm par exemple
- $G = 0.3$ pour une maison type RE2020
- $G = 0.22$ pour une isolation exceptionnelle (ossature bois/remplissage paille avec de bons apports solaires par exemple)



Méthode « G », recul

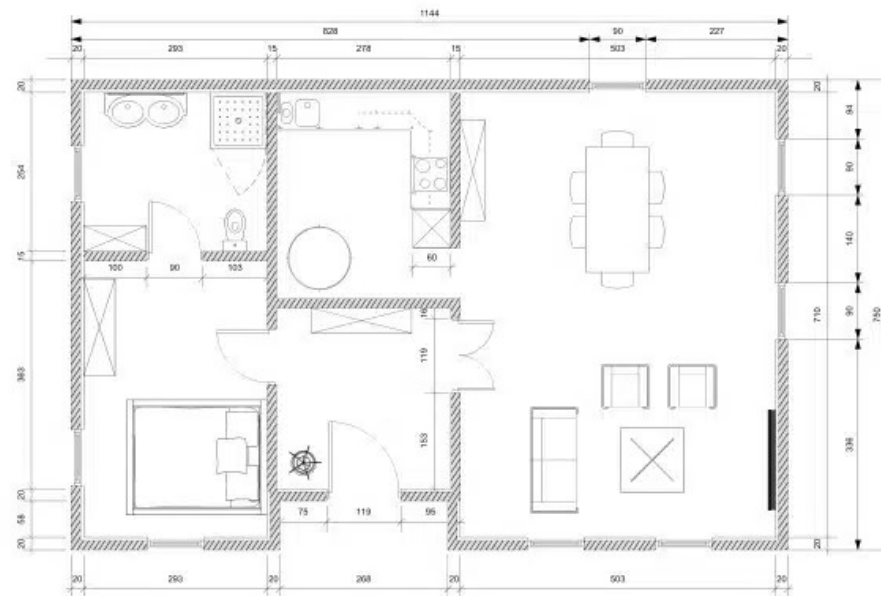
- Peut fonctionner pour certains bâtiments « simples » (isolation uniforme, forme simple)
- Considère des cas généraux de vitrage, pont thermique....
- Pour une rénovation, c'est du doigt mouillé...
- Le coef G est soumis à interprétation...
 - Biais « ma maison est bien/super/hyper bien isolée »





Méthode « G », limite

La forme de la maison, à surface égale...
C'est la quantité de mur en contact ext. qui fait la déperdition



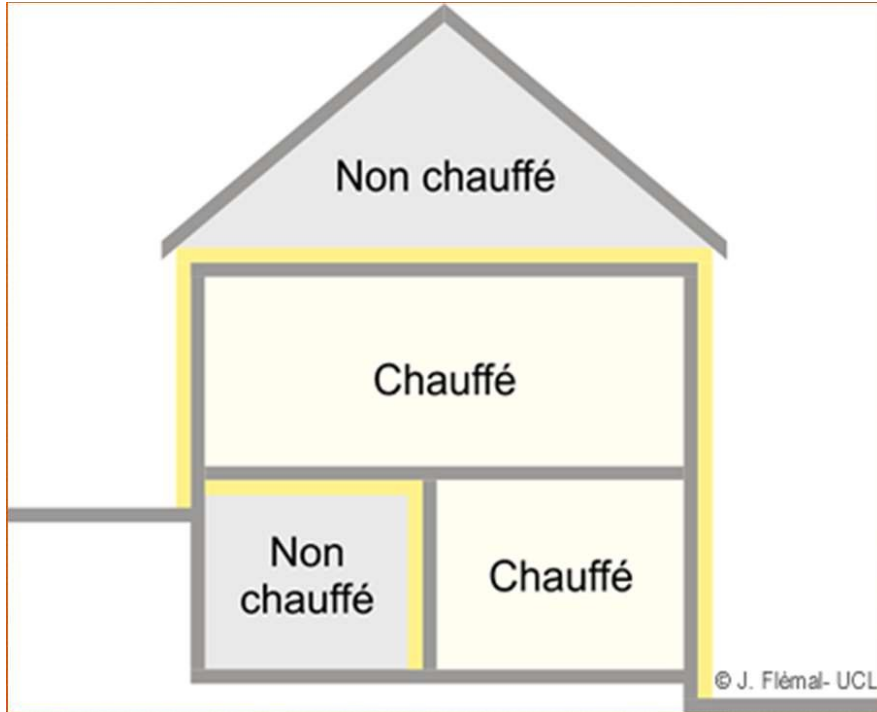


Pour calcul « paroi par paroi »

- Détaille la taille et la composition de toutes les parois en contact avec l'extérieur (murs, toit, sol) pour déterminer chaque U (perte thermique)
 - Détaille chaque fenêtre (taille, U_w) pour déterminer les pertes
 - (U_w) : Le coefficient de transmission thermique. Plus la valeur est faible, moins elle laisse passer la chaleur
- Type de ventilation (VMC) pour déterminer les pertes aérauliques



Le volume



- Bien définir les volumes à chauffer permet de :
 - Positionner correctement son poêle
- Ne pas chauffer inutilement certains espaces (dégagements, cellier, etc.)
- Jouer sur les variations de température (meilleure hygiène de vie exemple les chambres n'ont pas besoin d'être à 19°C)




Go

- Pour aujourd'hui :
 - **<https://formation.poeledemasse.org>**
- Le reste du temps accès :
 - <https://dimensionner.poeledemasse.org>
 - <https://etude.poeledemasse.org>





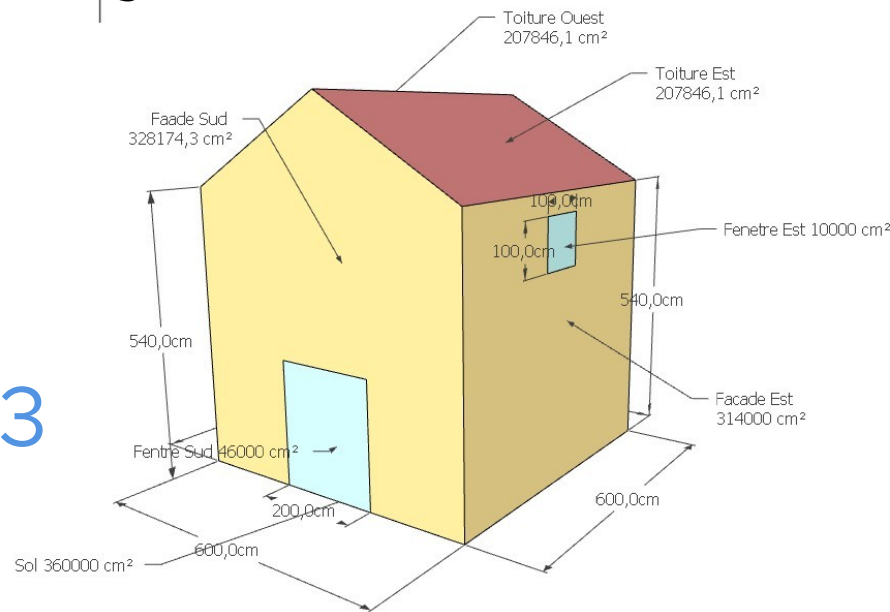
1^{er} exercice, juste un mur...

-  Énoncé : **Modèle N°3**

- Début de l'étude :

- formation.poeledemasse.org/?s=Modele-3-sans-Ouest_208

- ☒ Ajout du mur Ouest + fenêtre

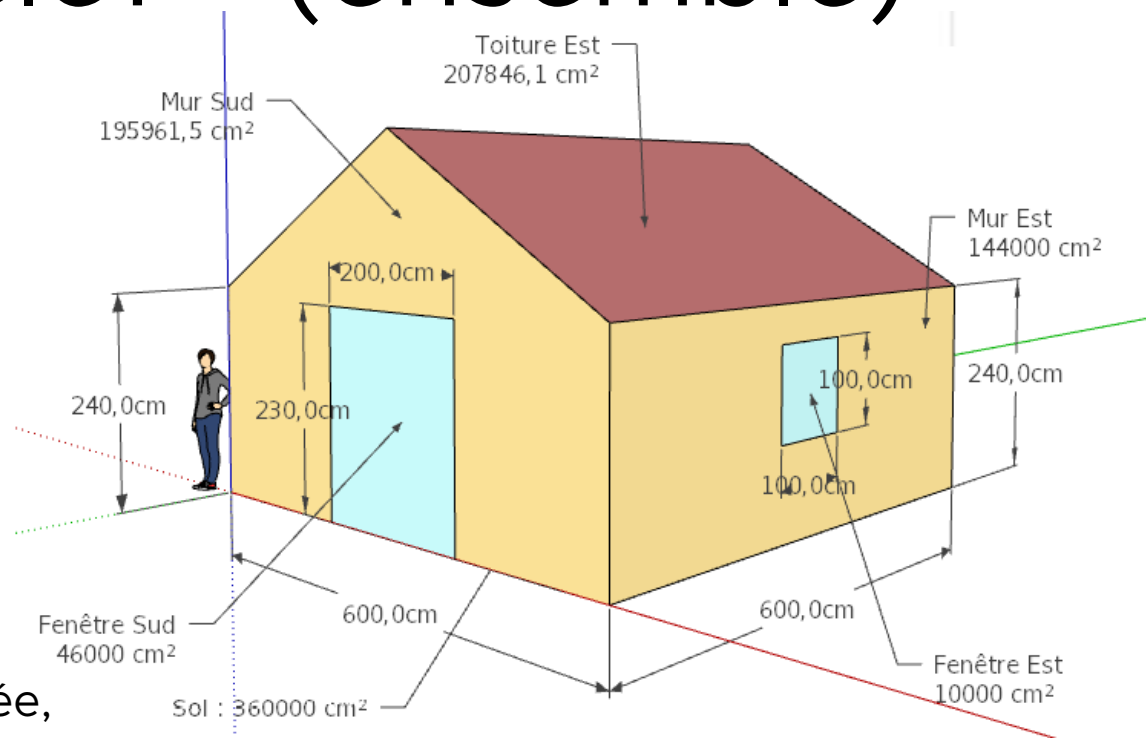




2ème exercice

« Modèle1 » (ensemble)

- **Détail du modèle**
- Surface : 36m² (6m x 6m)
- Hauteur : 2,4m
- Localisation : Rennes
- Température de consigne souhaitée : 19°C
- Isolation
 - Mur : 35cm de paille compressée, (R=6,7)
 - Toit : 30cm de ouate (R=7,3)





« Modèle1 » interprétation

- https://etude.poeledemasse.org/?s=Modele-de-verification-N1_638
- 580W c'est la déperdition du bâtiment dans la pire journée de l'hiver à -2°C
- Il faut donc un poêle de 580W de puissance max (usage critique) pour la pire condition hivernale afin de maintenir 19°C dans le bâtiment





Déterminer la puissance d'un PDM

- Puissance_max (kW) = $E_{\text{bois}} * R * Q_{\text{max}} * Nb_{\text{flambées}} / 24$
 - E_{bois} = l'énergie (PCI) contenue dans 1kg de bois, telle que définie dans la norme EN15250 : 4.1 kWh/kg
 - R = le rendement total du poêle (rendement de combustion x rendement de récupération de la chaleur des fumées) tel que défini par la norme EN15544. ~80 %
 - Q_{max} = la quantité de bois que l'on met au maximum dans le foyer pour réaliser une flambée, telle qu'annoncé sur les fiches techniques
 - $Nb_{\text{flambées}}$ = le nombre maximal de flambées journalières que peut supporter le poêle de masse, (souvent 2 ou 3)
 - 24 = le nombre d'heures dans une journée

(source)





Pont thermique

Choisir son poêle de masse ! — Mozilla Firefox

https://choisir.poeledemasse.org/#level=3&transparent=&livingspace=&livingheight=&livingvolume=

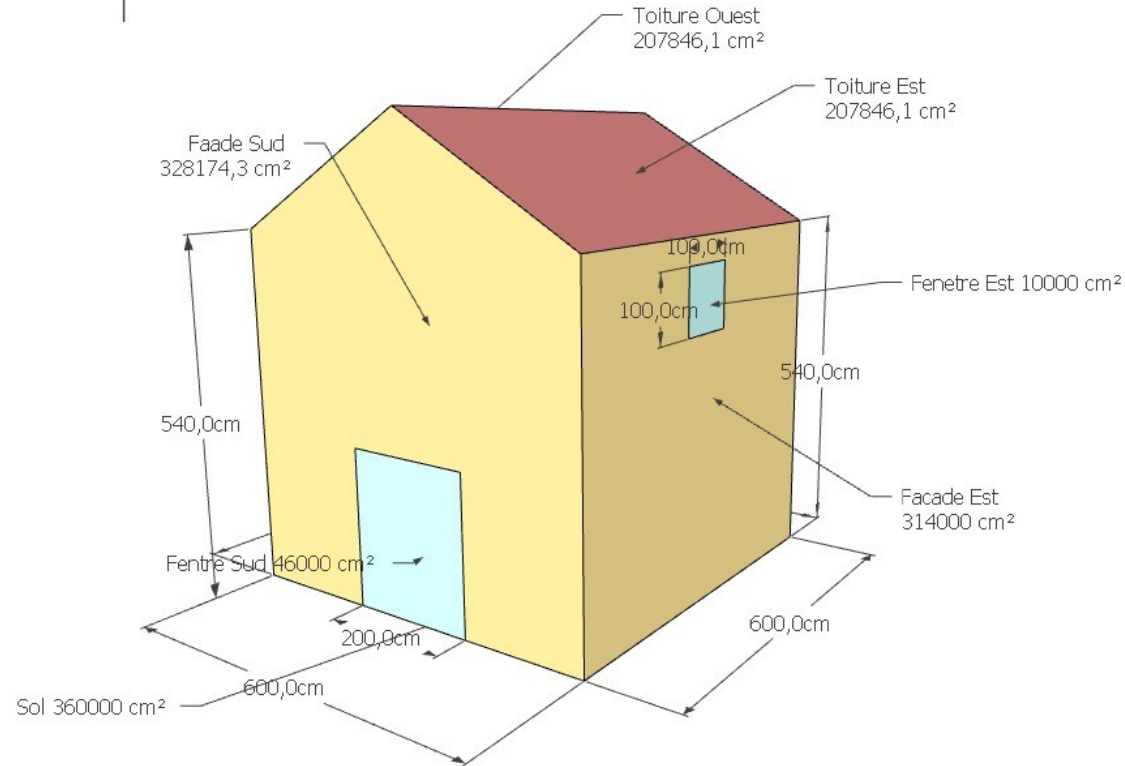
Paroi	Type	Rsi	Rse	Pont thermique	Surface (m2)	Résistance de la paroi (°C.m²/W)
✓ Sol	ModèleVérification1_Sol	0.13	0		36	3.80
Ouverture						
Ajouter une nouvelle ouverture		Clique ici pour définir un pont thermique				
✓ Mur Sud	ModèleVérification1_Mur	0.13	0.04		19.6	6.70
Ouverture						
✓ Baie vitré	Double Vitrage, Uw=1.7					
Ajouter une nouvelle ouverture						
Ajout d'une nouvelle paroi						

Ré-initialisation Signaler un bug Choisir mon poêle de masse

FR 2 rappels jeu. 6 mars, 15:27



Et s'il y avait un pont thermique ?





Pont thermique

- 2 même bâtiment (40m², isolation paille) avec et l'autre sans plancher intermédiaire (isolation ITI)
 - Déperdition totale sans pont : 785W ([la simulation](#))
 - Déperdition totale avec pont: 1022W ([la simulation](#))
 - **Le pont thermique concentre donc 23 % des déperditions** sur cet exemple



Exercice à faire à la maison

Qui fait quoi ?

- <https://framagit.org/kepon/choisirsonpdm/-/tree/main/doc/Exercices>
 - ☐ Chalet en fuste
 - ☐ Rénovation bergerie
 - ☐ Maison paille avec serre au Sud
 - ☐ ...



Prise de recul

- Résultats théoriques, isolant neuf, Λ de labo...
- Pas de considération d'inertie ni de « confort »



Partage de l'étude

- Export PDF
- Partage de l'URL / l'adresse par copier/coller
 - Exemple :
https://etude.poeledemasse.org/?s=Maison_Brad_et_Pitt_747
(le nom du bâtiment dans l'URL)
 - Les matériaux/parois personnalisés suivent...
 - Permet de faire pré-remplir le formulaire par un client averti ?



C'est libre & gratuit : Contribuer à son amélioration !

- Comment :
 - Dites ce dont vous auriez besoin !
 - Traduisez
 - Faites de retours de bu
- Merci aux contributeurs du logiciel :
 - Auteurs : Mercereau David
 - Soutien technique sur la partie Thermique : Damien Sgorlon
 - Traduction ES edufas
 - Relecture de la partie Française & testeur fou : Cyril, Poulk
 - Relecture traduction EN Stefan P / Boris
 - Et peut être d'autres... pardon...





The end

Des questions ?





Exercice à faire à la maison

Qui fait quoi ?

- <https://framagit.org/kepon/choisirsonpdm/-/tree/main/doc/Exercices>
 - ☐ Chalet en fuste
 - ☐ Rénovation bergerie
 - ☐ Maison paille avec serre au Sud
 - ☐ ...

