Maison - isolation et +

J.-L. Smirr

2020-10-29

Smirr Co. Ltd

Enjeux

Changement climatique

Economies

Confort

Elements

Conception

Isolation

Chauffage

Ventilation

Bioclimatisme

Conception de la maison

Puits canadien

Echangeur d'eau chaude usée

Réglementation Thermique (RT)

Pré-1973

Fioul, Gaz!

Ventilation ? Ouvrez les fenêtres. Fuites.

Avantages

- coût
- conception
- hygiène du bâti (fuites = ventilation)
- beau : pierre meulière, de carrière

1973-2012

Polystyrène 5 à 10 cm/ laine de verre

[..

Depuis 2007 : obligation en cas de rénovation

RT2012

Bâtiment Basse Consommation (BBC) : $\leq 50~\text{kWh/m}^2/\text{an}$

Meilleure isolation

Etanchéité à l'air : $0.6 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$

VMC

RT2020

Bâtiment à Energie POSitive (BEPOS) : $\leq 0 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$

- Electricité : panneaux photovoltaïques, éoliennes...
- Chauffage : pompe à chaleur, bois, solaire
- Eau chaude : solaire, thermodynamique (pompe à chaleur)
- Efficacité/confort : puits canadien, volets ajustables, triple vitrage
- Eau : récupération eaux de pluie

Résumé

Parois : $R \ge (m^2 \cdot K/W)$

Туре	Rénovation 2007	Pour CI	RT2012	RT2020
Murs	2.2 à 2.9	3.7	4	5
Rampants de toiture	4 à 4.4	6	8	10
Combles perdus	4.8	7	8	10
Planchers sur sous-sol ou vide sanitaire	2.1 à 2.7	3	4	5
Toitures terrasse	3	4.5		

Fenêtres : $U \leq (W/(m^2 \cdot K))$

Туре	Rénovation 2007
(Portes-)Fenêtres $\geq 0.5 \text{ m}^2$	$Uw \leq 1.9$
Porte d'entrée	$Ud \leq 2$
Verrière	$Ucw \leq 2.5$
Véranda	Uvéranda ≤ 2.5

Principes de l'isolation

Resistance thermique

```
\lambda en W/K·m
```

 $e \; {\rm en} \; {\rm m}$

R en $\mathrm{m}^2{\cdot}\mathrm{K}/\mathrm{W}$

$$R = \frac{e}{\lambda}$$

- Murs : $R \ge 3.7$ (RT212 : 4, RT2020 : 5)
- Rampants de toiture : $R \ge 6$ (RT2012 : 8, RT2020 : 10)
- Combles perdus : $R \ge 7$ (RT2012, RT2020 : idem rampants)
- Planchers sur sous-sol ou vide sanitaire : $R \geq 3$ (RT2012 : 4, RT2020 : 5)

Humidité

Types d'isolants

Pétrochimiques

- Polystyrène expansé/extrudé
- Polyuréthane
- \bullet Polyisocyanurate $\lambda \sim 0.021,\ e=14$ cm for R=6

Avantages

- Peu sensible à l'humidité, étanche
- Imputrescible

Inconvénients

- énergie grise
- non renouvelable

Minéraux

- laine de verre
- laine de roche

Très sensible à l'humidité

Animaux

■ laine de mouton

Organiques (dont biosourcés)

- laine de lin
- laine de chanvre
- laine de bois
- paille

Isolation des murs

Isolation de la toiture

Traditionnelle

Chauffage ______

Electrique

Pompe à chaleur

- air/air
- air/eau
- autres

Bois

Autres

Ventilation

Ventilation naturelle

VMC simple flux

VMC double flux